

Revista Española de Nutrición Comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

Vol. 24 - Número 2

Abril-Junio

2018

Editorial

Carmen Pérez Rodrigo

Originales

El tipo de parto, ¿podría condicionar el éxito en la lactancia materna exclusiva?

Paulo Silva Ocampo, Nicolás Vargas, Nathaly León, Samuel Durán Agüero, Marianela Araya, Joanna Rudman, Guadalupe Muñoz

Estimación de la ingesta diaria de carotenoides en adolescentes españoles (10-17 años)

María Palazón-Guillamón, M.^a Jesús Periago, Inmaculada Navarro-González

Validez, confiabilidad y percentiles para valorar el auto-concepto físico de jóvenes universitarios de Perú

Rosama Gómez-Campos, José Fuentes López, Ángel Mamani Ramos, Mary Limachi Flores, Dony Mamani Velásquez, Evandro Lázari, Jaime Pacheco-Carrillo, Luiz Urzua Alul, Marco Cossio-Bolaños

Experiencias en torno a la falta de acceso al agua en hogares del Estado de Guanajuato, México

Rebeca Monroy Torres, Jaime Naves Sánchez, Hugo Meigar-Quiñones

Revisiones

Cuidado nutricional en la prevención de la preeclampsia: una revisión sistemática

Laura Alexandra Torres Villamil, Astris Carolina Florez Rojas, Olga Lucía Pinzón Espitia, Paula Andrea Aguilera Otalvaro

Divulgación científica y transición alimentaria en la España del desarrollismo: el ejemplo del cortometraje "Alimentarse mejor" (1972)

María Torno-Santamaría, Ángela Bernabéu- Peiró, Eva María Trescastro-López

RENC



Revista Española de **Nutrición Comunitaria**

Spanish Journal of Community Nutrition



Órgano de expresión de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
Órgano de expresión del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria

www.nutricioncomunitaria.org

Vol. 24 - Número 2 - Abril-Junio 2018

Edición y Administración
GRUPO AULA MÉDICA, S.L.

Central
C/ Gandía, 1 - Local 9-A
28007 Madrid

Delegación-almacén
C/ Río Jarama, 132 - Oficina 3.06
Polígono Industrial Santa María de Benquerencia
45007 Toledo

Dep. Legal: B-18798/95
ISSN (Versión papel): 1135-3074



www.aulamedica.es · www.libreriasaulamedica.com

© SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA, 2018

© GRUPO AULA MÉDICA, 2018

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

Revista Española de Nutrición Comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

Vol. 24 - Number 2 - April-June 2018



Órgano de expresión de
la Sociedad Española
de Nutrición Comunitaria

Órgano de expresión del
Grupo Latinoamericano de
Nutrición Comunitaria
www.nutricioncomunitaria.org

Director

Javier Aranceta Bartrina

Editores Asociados

Lluís Serra Majem
Carmen Pérez Rodrigo

Redactor Jefe

Joan Quiles Izquierdo

Secretarios de Redacción

Marta Gianzo Citores
Victoria Arijá Val
Emilio Martínez de Vitoria
Rosa Ortega Anta
Amelia Rodríguez Martín
Gregorio Varela Moreiras
Lourdes Ribas Barba
Ana María López Sobaler
Josep A. Tur Marí

Indexada en

EMBASE/Excerpta Médica
IBECs (Índice Bibliográfico en Ciencias de la Salud)
IME (Índice Médico Español)
Journal Citation Reports/Science Edition
Science Citation Index Expanded (SciSearch®)
SIIC Data Bases
SCOPUS
MEDES
Dialnet

Summary

Editorial

Carmen Pérez Rodrigo

47

Originals

The type of childbirth, could condition success in exclusive breastfeeding?

Paulo Silva Ocampo, Nicolás Vargas, Nathaly León, Samuel Durán Agüero, Marianela Araya, Joanna Rudman, Guadalupe Muñoz

48

Estimation of the daily intake of carotenoids in Spanish teenagers (10-17 years)

María Palazón-Guillamón, M.ª Jesús Periago, Inmaculada Navarro-González

53

Validez, confiabilidad y percentiles para valorar el auto-concepto físico de jóvenes universitarios de Perú

Rosama Gómez-Campos, José Fuentes López, Ángel Mamani Ramos, Mary Limachi Flores, Dony Mamani Velásquez, Evandro Lázari, Jaime Pacheco-Carrillo, Luiz Urzua Alul, Marco Cossio-Bolaños

58

Experiences around the lack of access to water in homes in the State of Guanajuato, México

Rebeca Monroy Torres, Jaime Naves Sánchez, Hugo Meigar-Quiñones

65

Reviews

Nutritional care in the prevention of preeclampsia: a systematic review

Laura Alexandra Torres Villamil, Astris Carolina Florez Rojas, Olga Lucía Pinzón Espitia, Paula Andrea Aguilera Otalvaro

73

Science communication and nutrition transition in developmentalist Spain: the example of the short film "Alimentarse mejor" (1972)

María Torno-Santamaría, Ángela Bernabéu- Peiró, Eva María Trescastro-López

82

Director

Javier Aranceta Bartrina

Editores Asociados

Lluis Serra Majem
Carmen Pérez Rodrigo

Redactor Jefe

Joan Quiles Izquierdo

Consejo editorial

Marta Gianzo Citores
Victoria Arija Val
Emilio Martínez de Vitoria
Rosa Ortega Anta
Amelia Rodríguez Martín
Gregorio Varela Moreiras
Lourdes Ribas Barba
Ana María López Sobaler
Josep A. Tur Marí

Junta Directiva de la SENC

Presidente:

Carmen Pérez Rodrigo

Vicepresidentes:

Rosa M. Ortega Anta
Emilio Martínez de Vitoria

Secretario General:

Josep Antoni Tur Marí

Tesorera:

Lourdes Ribas Barba

Vocales:

Gregorio Varela Moreiras
Joan Quiles Izquierdo
Victoria Arija Val
Mercé Vidal Ibáñez
Teresa Partearroyo Cediell
Amelia Rodríguez Martín
Ana María López Sobaler
Gemma Salvador i Castell

Presidente Fundador:

José Mataix Verdú

Presidente de Honor:

Lluis Serra Majem

Presidente Comité Científico:

Javier Aranceta Bartrina

Comité de Expertos

Presidente: Lluis Serra Majem

Expertos

Victoria Arija (Reus, España)

José Ramón Banegas (Madrid, España)

Susana Bejarano (La Paz, Bolivia)

Josep Boatella (Barcelona, España)

Benjamín Caballero (Baltimore, EE.UU)

Jesús Contreras (Barcelona, España)

Carlos H. Daza (Potomac, México)

Gerard Debry (Nancy, Francia)

Miguel Delgado (Jaén, España)

Herman L. Delgado (Guatemala, Guatemala)

Alfredo Entrala (Madrid, España)

M^a Cecilia Fernández (San José, Costa Rica)

Joaquín Fernández Crehuet-Navajas (Málaga, España)

Anna Ferro-Luzzi (Roma, Italia)

Marius Foz (Barcelona, España)

Silvia Franceschi (Aviano, Italia)

Flaminio Fidanza (Perugia, Italia) T*

Santiago Funes (México DF, México)

Pilar Galán (París, Francia)

Reina García Closas (Tenerife, España)

Isabel García Jalón (Pamplona, España)

Patricio Garrido (Barcelona, España)

Lydia Gorgojo (Madrid, España)

Santiago Grisolia (Valencia, España)

Arturo Hardisson (Tenerife, España)

Elisabet Helsing (Copenhague, Dinamarca. OMS)

Serge Hercbeg (Paris, Francia)

Manuel Hernández (La Habana, Cuba)

Arturo Jiménez Cruz (Tijuana, México)

Carlo La Vecchia (Milan, Italia)

Consuelo López Nomdedeu (Madrid, España)

Juan Llopis (Granada, España)

John Lupien (Massachusetts, EE.UU.)

Herlinda Madrigal (México DF, México)

Rocío Maldonado (Barcelona, España)

Francisco Mardones (Santiago, Chile)

Abel Marín Font (Barcelona, España)

José M^a Martín Moreno (Madrid, España)

Endre Morava (Budapest, Hungría)

Mercedes Muñoz (Navarra, España)

Moisés Palma (Santiago, Chile)

Luis Peña Quintana (Las Palmas de GC-España)

Marcela Pérez (La Paz, Bolivia)

Andrés Petrasovits (Ottawa, Canadá)

Fernando Rodríguez Artalejo (Madrid, España)

Montserrat Rivero (Barcelona, España)

Joan Sabaté (Loma Linda, CA, EE.UU.)

Jordi Salas (Reus, España)

Gemma Salvador (Barcelona, España)

Ana Sastre (Madrid, España)

Jaume Serra (Barcelona, España)

Paloma Soria (Madrid, España)

Angela Sotelo (México DF, México)

Delia Soto (Chile)

Antonio Sierra (Tenerife, España)

Noel Solomons (Ciudad de Guatemala, Guatemala)

Ricardo Uauy (Santiago, Chile)

Wija van Staveren (Wageningen, Holanda)

Antonia Trichopoulou (Atenas, Grecia)

Ricardo Velázquez (México DF, México)

Jesús Vioque (Alicante, España)

Josef Vobecky (Montreal, Canadá)

Walter Willett (Boston, EE.UU.)

Coordinadores del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC)

Gemma Salvador i Castell

Emilio Martínez de Vitoria

Editorial

En este número de Revista Española de Nutrición Comunitaria Tormo-Santamaría y cols. describen el análisis del documental "Alimentarse mejor", de 1972, en el que se presentan, en el contexto del programa EDALNU, los principales problemas alimentarios que afectaban a la población española a comienzos de la década de los setenta y cómo abordarlos. Sin duda, un documento gráfico que pone de relieve el interés de este tipo de materiales como herramientas didácticas y, además, como documento histórico reflejo de los antecedentes en el ámbito de la nutrición comunitaria en España.

La inseguridad alimentaria y la falta de acceso a agua potable es un problema que afecta a muchos hogares en el mundo. Monroy-Torres y cols. realizan una aproximación a este problema en hogares de Guanajuato en México.

Es sólida la evidencia que respalda el aspecto clave de los aportes nutricionales suficientes y adecuados para asegurar el crecimiento y desarrollo desde las etapas iniciales de la vida. Silva-Ocampo y cols. en su análisis sobre la relación entre el tipo de parto y la lactancia materna concluyen que el parto vaginal es un elemento protector que permite la inducción temprana de la lactancia materna. Sin duda, la lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses es un buen comienzo. El reto por cuidar no solo unos aportes suficientes y adecuados para satisfacer las necesidades a lo largo del crecimiento y desarrollo, sino que también contribuyan a un rendimiento óptimo, calidad de vida y longevidad, debe continuar en las sucesivas etapas. Palazón-Guillamón describen la estimación de la ingesta media diaria de carotenoides en adolescentes españoles entre 10 y 17 años y concluyen que las ingestas en el grupo analizados sitúan en condiciones más favorables que las personas del mismo grupo de edad en otros países mediterráneos. Buenas noticias que es importante mejorar y para ello es necesario seguir trabajando para fomentar el consumo adecuado de frutas y verduras especialmente en escolares y adolescentes. La oferta alimentaria en los comedores de centros de enseñanza y la implementación sostenida de estrategias de educación nutricional y educación para la salud como parte de las políticas de salud es imprescindible para conseguirlo.

Carmen Pérez Rodrigo
Revista Española de Nutrición Comunitaria

Original

El tipo de parto, ¿podría condicionar el éxito en la lactancia materna exclusiva?

Paulo Silva Ocampo^{1,2}, Nicolás Vargas¹, Nathaly León¹, Samuel Durán Agüero¹, Marianela Araya², Joanna Rudman², Guadalupe Muñoz¹

¹Dirección de Salud Comunal El Bosque. Servicio de Salud Metropolitano Sur SSMS. Santiago de Chile. ²Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud. Universidad San Sebastián. Chile.

Resumen

Fundamentos: Existen pocos trabajos que muestren factores de riesgo y protección asociados a la Lactancia Materna exclusiva (LME). El objetivo fue determinar qué factores constituyen elementos de protección o de riesgo para la instalación de LME en mujeres de distinto nivel socioeconómico y educativo, controladas en el sistema público de salud de Santiago.

Métodos: Una muestra de 242 madres, atendidas en sistema público, con hijos de entre 1 y 6 meses, a quienes se les aplicó una encuesta sobre LME.

Resultados: Las principales causas de destete fueron "no se llena queda con hambre" 18,8%, seguida por las causas "rechazo del niño al pecho" 12%, e "inicio de actividades laborales o estudiantiles" 12%. La regresión logística mostró que el parto vaginal está asociado positivamente a la LME (OR 0,44; IC 0,24-0,78), en cambio el no tener experiencia previa o haber tenido una mala experiencia está asociado negativamente a la LME (OR 3,82; IC 1,87-7,78).

Conclusiones: El parto vaginal es un elemento protector que está ligado a los procedimientos que le siguen y que permiten una inducción temprana de la lactancia.

Palabras clave: Lactancia Materna Exclusiva. Tipo de parto. Factores protectores.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca la lactancia materna exclusiva (LME) hasta los 6 meses como un alimento óptimo, capaz de satisfacer todos los requerimientos nutricionales para alcanzar un óptimo crecimiento, desarrollo y maduración del niño. Por otra parte, su composición rica en factores asociados a la

THE TYPE OF CHILDBIRTH, COULD CONDITION SUCCESS IN EXCLUSIVE BREASTFEEDING?

Abstract

Background: Few studies show risk and protection factors associated with it, and although the prevalence of LME. The objective was to determine which factors constitute elements of protection or risk for the installation of LME in women of different socioeconomic and educational levels, controlled in the public health system of Santiago.

Methods: A sample of 242 mothers, attended in public system, with children between 1 and 6 months. To whom a survey on LME was applied.

Results: The main causes of weaning were "not filled, with hunger" "18.8%, followed by causes" rejection of the child to the breast" 12%, and "onset of work or student activities" 12%. Logistic regression showed that protective vaginal delivery (OR 0.44 IC 0.24-0.78) and having no prior experience or having a poor experience is at risk (OR 3.82 CI 1.87-7.78).

Conclusions: Vaginal birth is a protective element that is linked to the procedures that follow and allow early induction of lactation.

Key words: Exclusive Breastfeeding. Type of delivery. Protective factors.

inmunidad, disminuyen el riesgo de episodios de diarrea, bacteremias, neumonía y meningitis durante el primer año de vida¹. Dentro de los beneficios atribuidos a la LME, se encuentra su asociación con una menor prevalencia en el riesgo de que el niño padezca de obesidad y diabetes en su adultez². En lo que se refiere a trabajos relacionados con medidas de asociación en Chile, Niño et al.³ demostraron que dentro de los factores que se consideran protectores para la mantención de la LME hasta el sexto mes de vida se encuentran: una experiencia exitosa previa de lactancia, sexo femenino del recién nacido y escolaridad primaria y secundaria; además se ha encontrado que una buena educación sanitaria preparto y posparto es muy importante para hacer que inicie, continúe y aumente la prevalencia de la lactancia materna, siendo otro factor importante, la ocupación materna. El informe anual 2015⁴

Correspondencia: Paulo Silva Ocampo.
Dirección de Salud Comunal El Bosque.
Servicio de Salud Metropolitano Sur SSMS. Santiago de Chile.
Escuela de Nutrición y Dietética.
Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud.
Universidad San Sebastián. Chile.
E-mail: paulo.silva@uss.cl

publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) del cual Chile es miembro, se observa el aumento del número de partos por cesárea en casi en la totalidad de los países miembros y Chile no queda exento a esta realidad, presentando un incremento de casi un 13,7% entre los años 2006 (31%) y 2013 (44,7%)⁴. En este sentido, estudios muestran que el parto por cesárea puede constituir un factor de riesgo sobre la instauración de la lactancia materna, especialmente post parto por significar una lactogénesis y lactopoyesis retrasada⁵ y en consecuencia, el parto vaginal podría ser un probable efecto protector que duraría más allá del puerperio⁶, no obstante la evidencia en este sentido es contradictoria⁷. El objetivo del presente estudio es determinar qué factores constituyen elementos de protección o de riesgo para la instalación de LME en mujeres de distinto nivel socioeconómico y educativo, controladas en el sistema público de salud de Santiago.

Material y métodos

El diseño del estudio fue descriptivo de tipo transversal, madres controladas en el sistema público en una comuna de la ciudad de Santiago de Chile. Se realizó un muestreo no probabilístico tomando como base el artículo de Niño et al.³ encuestando finalmente a 242 madres.

Selección de la muestra

Las madres se seleccionaron en Centros de Salud Familiar de la comuna de El Bosque, cuando asistían al "control de niño sano" de sus hijos/as (control de crecimiento y desarrollo del niño), previa autorización de comité de ética del servicio de salud metropolitano sur.

Criterios de inclusión: Madres entre 1 y 6 meses post parto, con antecedentes obstétricos de parto vaginal o cesárea, que aceptaron participar y firmar el consentimiento informado. Criterios de exclusión: Madres con post parto con patología sistémica grave o enfermedad grave del hijo/a.

Instrumento

Se utilizó el instrumento utilizado y validado por Niño et al.³. El documento utilizado posee un total de 23 ítems agrupados en las siguientes áreas: a) variables sociodemográficas maternas: Edad, paridad, nivel educativo, ocupación, estado civil, b) antecedentes del recién nacido: vía del parto, sexo, c) variables sociodependientes, que evalúan características intervinientes en la duración de la lactancia materna (LA): experiencia previa en LM anteriores, orientaciones recibidas sobre ventajas e importancia de la LM, momento en que recibió la información, principales fuentes de información, edad de inicio ingesta de jugos, leche artificial y comidas, causas de abandono de LM.

Estadística

Los valores se presentan en número y %, Por medio de regresiones logísticas de un factor, se calculó la razón de disparidad (odds ratio (OR)) entre cada una de las variables de exposición estudiadas y la probabilidad de tener LME. Las variables categóricas fueron analizadas en forma dicotómica: edad materna (< 25 años vs 25 años o más), escolaridad (universitaria vs primaria/secundaria); actividad laboral (trabajadora/estudiante vs ama de casa), vía de parto (cesárea vs parto vaginal), estado civil (casada vs soltera/conviviente), información sobre la lactancia (sí vs no), paridad (primigesta vs múltipara) y experiencias anteriores de lactancia (exitosa vs sin experiencia o regular/ mala). Se utilizó el paquete estadístico STATA, se tomó como significativo $p < 0,05$.

Resultados

Se entrevistó a 242 nodrizas, las que constituyeron la población en estudio. En la tabla I, se muestran las características sociodemográficas de la muestra en estudio, en ella se observa una distribución etaria que

Tabla I
Características sociodemográficas de madres

Variable	Total	
	n	%
Edad (años)		
16 a 24	103	42,6
25 a 29	77	31,8
30 a 34	35	14,5
35 a 44	27	11,2
Total	242	100
Escolaridad		
Básica	32	13,2
Media	172	71,1
Universitaria	38	15,7
Total	242	100
Paridad		
Primípara	114	47,1
Múltipara	128	52,9
Total	242	100
Estado Civil		
Soltera	83	34,30
Casada	64	26,45
Conviviente	95	39,26
Total	242	100
Ocupación		
Ama de Casa	145	59,92
Trabajadora	77	31,82
Estudiante	20	8,26
Total	242	100,00
Vía del parto		
Vaginal	133	54,96
Cesárea	109	45,04
Total	242	100

<i>Orientaciones sobre ventajas e importancia de lactancia materna</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Si	187	77,3
No	55	22,7
Total	242	100
Quando las Recibió	0	
Antes del Embarazo	29	11,8
Educación Embarazadas atención primaria de salud	35	14,4
Después del parto en Maternidad	34	13,9
Después del parto en controles de salud	31	12,8
En varios momentos	114	47,1
Total	242	100

destaca un 42,6% en la franja entre los 16 a 24 años. En su mayoría (52,9%) son nodrizas multiparas y el 54,96% de ellas tuvo un parto por vía vaginal. De las 242 madres, el 54% mantienen LME al sexto mes post-parto (datos no mostrados). Cabe destacar que en aquellas nodrizas que sólo tienen enseñanza básica, sólo el 13,2% de ellas, finalizó dicho nivel educativo. En cuanto a las orientaciones en LM recibidas y sus características, éstas se presentan en la tabla II, donde el 77,3% de las madres declara haber recibido dicha orientación y en cuanto a la oportunidad, el 47,1% reconoce haberla recibido tanto durante el embarazo como con posterioridad a éste. En la tabla III, se presentan las principales razones de abandono de lactancia materna de la muestra, el 20,5% corresponde a causas no determinadas, en orden de magnitud, la segunda causa es "no se llena, queda con hambre" con un 18,8%, seguida de "rechazo del niño al pecho" e "inicio de actividades laborales o estudiantiles", ambas con 12% respectivamente. Dentro de las razones de abandono de la LME, la "falta de leche", constituyó un 11%. El análisis de regresión logística multivariada (tabla IV) mostró que "parto por vía vaginal" (OR 0,44; IC 0,24-0,78) era un factor protector, en cambio "no tener experiencia previa" como el "haber tenido una experiencia previa mala", se comportan como factores de riesgo para la LME (OR 3,82; IC 1,87-7,78).

Discusión

La prevalencia de LME al sexto mes encontrada en la muestra es de 54%, en concordancia con meta OMS global al 2025⁸. La principal causa de abandono mostrada está representada por "otros motivos no precisados" con un 20,5%. Probablemente, esta cifra tan elevada fue magnificada por el motivo "voluntariedad de la madre", que en el presente estudio representó un 2,6%, siendo un factor de magnitud mayor, como lo demostrado en el estudio de Niño y cols. Por otra parte, las causales de abandono "no se llena, queda con hambre", "rechazo del niño al pecho" y "falta de leche representan un 41,8% del total de causas

<i>Variable</i>	<i>Total</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Motivo de abandono</i>		
Enfermedad del Niño	19	7,7
Enfermedad de la Madre con fármacos excretados por la leche materna	10	4,3
Enfermedad de la Madre relacionada con la mama o el pezón	17	6,8
Rechazo del niño al pecho	29	12,0
No se llena, queda con hambre	46	18,8
Incorporación a sala cuna	8	3,4
Falta de leche	27	11,1
Voluntariedad de la Madre	6	2,6
Inicio de Actividades laborales o Estudiantiles	29	12,0
Estética	2	0,9
Ambiente familiar inadecuado	0	0,0
Otros	50	20,5
Total	242	100,0

<i>Variable</i>	<i>OR</i>	<i>95% CI</i>	<i>Valor p</i>
Edad Madre sobre 30 años	1,34	0,65-2,74	0,40
Escolaridad Materna Universitaria	0,91	0,40-2,08	0,83
Ocupación Materna Trabajadora/ Estudiante	1,37	0,74-2,52	0,30
Estado Civil Soltera	0,78	0,41-1,45	0,43
Paridad	1,28	0,58-2,83	0,53
Orientación en Lactancia	0,98	0,45-2,15	0,97
Parto Vaginal	0,44	0,24-0,78	0,006
Experiencia previa Negativa o sin experiencia	3,82	1,87-7,78	<0,001

de fracaso de la LME. Estas 3 variables están asociadas fuertemente a la información con que cuenta la madre y las familias sobre el tema. Así, si una madre que refiere que su hijo queda con hambre puede, en control de salud, objetivar dicha información controlando el incremento diario de peso del lactante y su estado nutricional integral, de esta manera, se podría encontrar casos de niños alimentados correctamente con buenos incrementos de peso y estado nutricional normal que ante la opinión subjetiva de su madre, esta responda otorgando leche de fórmula para complementar o reemplazar la LME. La misma situación se podría observar para la declaración "falta de leche". Adicionalmente, la técnica de lactancia debe ser revisada por el equipo de salud y en instancias cuyo fin sea el mejoramiento de la lactancia materna como lo es la clínica de lactancia, coincidentemente, la evidencia interna-

cional demuestra la importancia de contar con profesionales competentes que en una actividad exclusiva, puedan corregir aquellos aspectos susceptibles de mejora y que aseguren la LME⁹. Por otra parte, en el análisis multivariado, un factor de riesgo encontrado es ser primigesta o haber tenido una mala experiencia en lactancia anterior. Esta condición ha sido relevada en otro estudio¹⁰. Estas dos causas aumentan en casi 4 veces el riesgo de interrupción de LME. Se sugiere se puedan realizar acciones focalizadas e implementar instrumentos de evaluación simples que indiquen cómo fue la experiencia anterior en cuanto a LME. El parto de tipo vaginal se constituye como un factor protector de acuerdo a su OR (odds ratio), de manera independiente a la edad post parto del lactante. Esta observación, se condice con un estudio que indica que la cesárea (CS) es un factor de riesgo en la interrupción de la LME¹¹. El efecto de la CS en la lactancia, podría estar mediado a través de procesos que retrasen el inicio de la misma, al interrumpir la interacción madre-niño, lo que puede dificultar la eyección láctea y/o el acople efectivo del binomio madre-hijo. La evidencia científica indica que las primeras horas postnatales, son cruciales para establecer la adecuada interacción y acople madre-lactante lo que consecuentemente puede determinar el éxito de la lactancia materna¹². El momento de la primera alimentación es un factor determinante¹³ y los procedimientos de atención postoperatoria después de una CS interrumpen este apego, considerando además el disconfort de la madre¹⁴. Por otra parte, en las últimas décadas ha disminuido dichos interferentes, al incorporar la utilización de fármacos de última generación con elevado poder anestésico que favorece y acelera la recuperación materna¹⁵. Adicionalmente, un estudio canadiense que reporta que el 47,9% de los niños sanos es suplementado con fórmula durante la hospitalización¹⁶, remarca la idea de que a nivel internacional, existe frecuentemente la indicación de administrar fórmulas lácteas a los lactantes durante su hospitalización, información ausente a nivel local, no existiendo datos publicados al respecto en Chile, hasta la fecha.

En lo que se refiere a las implicancias de la CS en la fisiología de la lactancia, se ha documentado que los niños nacidos de esta manera presentan una ingesta de leche significativamente menor entre los días 2 y 5 postparto comparado con los niños nacidos por vía vaginal y consecuentemente sólo el 20% de los niños CS ganan un peso equivalente al 40% de los niños nacidos por vía vaginal, al sexto día post parto¹⁷. Esto puede ser explicado por disminuciones en los niveles de insulin-like growth factor 1 (IGF-1) en la leche materna después de CS comparado con el parto vaginal¹⁸. Estos patrones alterados también pueden influenciar la secreción hormonal en la madre, de esta manera, se ha documentado que las madres sometidas a CS presentarían niveles plasmáticos disminuidos de oxitocina, lo que no solamente afectaría la secreción de leche, sino que también el proceso de apego¹⁹. Adicionalmente, la CS aumentaría los niveles circulantes de dopamina, inhibiendo la secreción de prolactina, en consecuencia limitando la lactogénesis²⁰.

Los antecedentes explicitados pueden sugerir que el efecto protector del parto vaginal se produce dados los perjuicios de la CS y éstos se verían afectados tanto por los procedimientos asociados a la CS como por eventos fisiológicos que le siguen y que conspirarían en contra de la LME. Respecto al canal del parto mismo, diversas investigaciones muestran que el parto vaginal proporciona un perfil de microbiota distinto al entregado por CS²¹ y considerando los efectos de la microbiota en elementos tan importantes como la inmunidad y el metabolismo del niño²², no es aventurado sugerir que pueda tener efectos en la LME tomando en cuenta que su desarrollo y establecimiento son producto de la interacción de madre e hijo. Es necesario, la elaboración de investigaciones que aporten mayores luces en relación a factores que indiquen en LME y como protegerla, de manera demográficamente representativa e idealmente de carácter macro regional.

Entre las debilidades del presente estudio podemos nombrar que es un estudio transversal, por lo que sólo podemos hablar de asociación y no causalidad, adicionalmente los datos se obtuvieron a través de una encuesta realizada, en algunos casos, varios meses después del destete, lo que podría determinar menor confiabilidad de la información por una sobreestimación de la duración real de la lactancia.

Conclusión

Las causas de destete encontradas en el presente estudio pueden ser abordadas por equipos de atención primaria de salud, en especial a las madres sin experiencias o con experiencias previas negativas. El parto vaginal es un elemento protector que está ligado a los procedimientos que le siguen y que permiten una inducción temprana de la lactancia, sin embargo, no se puede rechazar la teoría de que fisiológicamente el paso por el canal vaginal en sí mismo puede influir en la LME.

Agradecimientos

A las autoridades de la Dirección de Salud Comunal El Bosque.

Referencias

1. Horta BL, Victora C, Gigante D, Santos J, Barros F. Breastfeeding duration in two generations. *Rev Saude Publica* 2007; 41 (1): 13-18.
2. Britton C, McCormick FM, Renfrew MJ, Wade A, King SE. Support for breastfeeding mothers. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (1): CD001141.
3. Niño R, Silva G, Atalah E. Determinants of exclusive breastfeeding in health centers in Santiago, Chile. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83 (2): 161-9.
4. Indicators, O. E. C. D. (2015). Health at a Glance 2011. OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. DOI: https://doi.org/10.1787/health_glance-2015-en. (Accessed February, 15, 2016).

5. Isik Y, Dag Z, Tulmac O, Peck E. Early postpartum lactation effects of cesarean and vaginal birth. *Ginekol Pol* 2016; 87 (6): 426–30.
6. Yilmaz E, Yilmaz Z, Isik H, Gultekin IB, Timur H, Kara F, Kucukozkan T. Factors Associated with Breastfeeding Initiation and Exclusive Breastfeeding Rates in Turkish Adolescent Mothers. *Breastfeed Med*. 2016. [Epub ahead of print].
7. Sharief NM, Margolis S, Townsend T. Breastfeeding patterns in Fujairah, United Arab Emirates. *J Trop Pediatr* 2001; 47 (5): 304–6.
8. WHO, Maternal, infant and young child nutrition t.E.B.a.t.S.-n.W.H. Assembly, Editor. 2016, WHO: GENEVA. p. 10.
9. Dennison BA, Nguyen TQ, Gregg DJ, Fan W, Xu C. The Impact of Hospital Resources and Availability of Professional Lactation Support on Maternity Care: Results of Breastfeeding Surveys 2009–2014. *Breastfeed Med* 2016; 11: 479–86.
10. Dubois L, Girard M. Social determinants of initiation, duration and exclusivity of breastfeeding at the population level: the results of the Longitudinal Study of Child Development in Quebec (ELDEQ 1998–2002). *Can J Public Health* 2003; 94 (4): 300–5.
11. Prior E, Santhakumaran S, Gale C, Philipps LH, Modi N, Hyde MJ. Breastfeeding after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis of world literature. *Am J Clin Nutr* 2012; 95 (5): 1113–35.
12. Winber J. Mother and newborn baby: mutual regulation of physiology and behavior—a selective review. *Dev Psychobiol* 2005; 47 (3): 217–29.
13. Nakao Y, Moji K, Honda S, Oishi K. Initiation of breastfeeding within 120 minutes after birth is associated with breastfeeding at four months among Japanese women: a self-administered questionnaire survey. *Int Breastfeed J* 2008; 3: 1.
14. Batal M, Boulghaurjian C. Breastfeeding initiation and duration in Lebanon: are the hospitals "mother friendly"? *J Pediatr Nurs* 2005; 20 (1): 53–9.
15. Varendi, H, Porter RH, Winberg J. Does the newborn baby find the nipple by smell? *Lancet* 1994; 344 (8928): 989–90.
16. Gagnon AJ, Zakarija-Grkovi I. In-hospital formula supplementation of healthy breastfeeding newborns. *J Hum Lact* 2005; 21 (4): 397–405.
17. Evans KC, Evans RG, Royal R, Esterman AJ, James SL. Effect of caesarean section on breast milk transfer to the normal term newborn over the first week of life. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88 (5): F380–2.
18. Pawlus B, Walczak M, Kordek A, Gizewska M, Czajka R. Impact of delivery type on EGF and IGF-1 concentration in umbilical blood of newborns and their mothers' milk. *Ginekol Pol* 2004; 75 (11): 814–21.
19. Hyde MJ, Mostyn A, Modi N, Kemp PR. The health implications of birth by Caesarean section. *Biol Rev Camb Philos Soc* 2012; 87 (1): 229–43.
20. Ben-Jonathan N, Hnasko R. Dopamine as a prolactin (PRL) inhibitor. *Endocr Rev* 2001; 22 (6): 724–63.
21. Rutayisire E, Huang K, Liu Y, Tao F. The mode of delivery affects the diversity and colonization pattern of the gut microbiota during the first year of infants' life: a systematic review. *BMC Gastroenterol* 2016; 16 (1): 86.
22. Shreiner AB, Kao JY, Young VB. The gut microbiome in health and in disease. *Curr Opin Gastroenterol* 2015; 31 (1): 69–75.

Original

Estimación de la ingesta diaria de carotenoides en adolescentes españoles (10-17 años)

María Palazón-Guillamón, M.^a Jesús Periago, Inmaculada Navarro-González

Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Área de 12 Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de 13 Espinardo 30100. Murcia. España.

Resumen

Fundamentos: Los carotenoides son moléculas liposolubles responsables del color de los alimentos vegetales a los que se les han atribuido importantes efectos beneficiosos para la salud. De todos los carotenoides que se encuentran en la dieta, solo 6 de ellos, luteína, zeaxantina, licopeno, α -caroteno, β -caroteno y β -criptoxantina, son los más consumidos en la dieta. El objetivo de este estudio fue cuantificar la ingesta de carotenoides en adolescentes españoles de 10 a 17 años.

Métodos: Se seleccionaron alimentos consumidos por los adolescentes españoles recogidos en la encuesta nacional de consumo de alimentos de la población infantil y adolescente (ENALIA) editada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del año 2017. Como base para efectuar la estimación teórica de la ingesta media nacional de carotenoides se ha empleado una base de datos de carotenoides española.

Resultados: La ingesta media de carotenoides totales por día y persona, fue de 6.074,3 $\mu\text{g}/\text{día}$, siendo el carotenoide más ingerido el licopeno seguido del β -caroteno, β -criptoxantina, luteína, α -caroteno y zeaxantina.

Conclusiones: Comparando este valor con los obtenidos por otros autores se puede afirmar que los adolescentes españoles ingieren mayor cantidad de carotenoides en su dieta que los de otros países de la cuenca mediterránea.

Palabras clave: Carotenoides. Alimentos. Dieta. Adolescentes.

ESTIMATION OF THE DAILY INTAKE OF CAROTENOIDS IN SPANISH TEENAGERS (10-17 YEARS)

Abstract

Background: Carotenoids are liposoluble molecules responsible for the color of plant foods that have been attributed important beneficial effects for health. Of all the carotenoids found in the diet, only 6 of them, lutein, zeaxanthin, lycopene, α -carotene, β -carotene and β -cryptoxanthin, are the most consumed in the diet. The objective of this study was to quantify the intake of carotenoids in Spanish children aged 10 to 17 years. **Methods:** We selected foods consumed by Spaniards collected in the national survey of food consumption of the child and adolescent population (ENALIA) published by the Ministry of Health, Social Services and Equality and the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition of 2017. As a basis for effective theoretical estimation of the national average intake of carotenoids has been employed the Spanish carotenoid database.

Results: The average intake of total carotenoids per day and person was 6,074.3 $\mu\text{g} / \text{day}$, the carotenoid being the most ingested lycopene followed by β -carotene, β -cryptoxanthin, lutein, α -carotene and zeaxanthin.

Conclusions: Comparing this value with those obtained by other authors it can be affirmed that Spanish children ingest a greater amount of carotenoids in their diet than those of other countries in the Mediterranean basin.

Key words: Carotenoids. Food. Diet. Teenagers.

Introducción

La alimentación es la forma natural y adecuada de satisfacer las necesidades nutricionales en humanos. Con ella se aportan los macro y micronutrientes requeridos, además de otras moléculas, todavía poco conocidas en sus procesos íntimos, pero se tiene claro que son pro-

motoras de la salud del organismo¹. La relación entre nutrición y salud se ha ido estableciendo cada vez con mayores evidencias científicas, hasta el punto que hoy día se puede afirmar que el estilo de vida y los hábitos alimentarios de las sociedades pueden promover o prevenir la aparición de determinadas enfermedades (obesidad, cáncer, enfermedades cardiovasculares...)². Sin embargo, estos trastornos que se configuran en la edad adulta, comienzan a desarrollarse en las primeras etapas de la vida y adolescencia. Desde este punto de vista, es de vital importancia conocer cuáles son las necesidades de los adolescentes y estimar los patrones de consumo, para fundamentar y orientar las actuaciones en nutri-

Correspondencia: Inmaculada Navarro-González.
Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología.
Área de 12 Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria.
Universidad de Murcia. Campus de 13 Espinardo 30100. Murcia. España.
E-mail: inmaculada.navarro@um.es

ción como método preventivo del estado de salud de las poblaciones³.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) ha reconocido que los escolares son una prioridad para las intervenciones nutricionales y considera a la escuela un lugar ideal para enseñar conocimientos básicos en alimentación, nutrición y salud⁴, debido a que las escuelas educan a los escolares a la edad en la que se están formando los hábitos alimentarios y de salud. Por tanto, promover la nutrición a través de las escuelas puede crear beneficios que se extienden más allá de las aulas y del patio de juego, sirviendo para mejorar la salud y el bienestar nutricional de hogares y comunidades⁵.

En este sentido, en los adolescentes también pueden verse afectados sus patrones dietéticos, ya que la mayoría controla su dieta de forma autónoma; y esto puede conducir a la adquisición de hábitos dietéticos inadecuados que también perduran en la edad adulta con el consiguiente riesgo para la salud⁶.

Los carotenoides son unas moléculas liposolubles responsables del color de los vegetales en los que están presentes. La única función reconocida de estos compuestos en el organismo humano es que algunos tienen actividad de Provitamina-A (α -caroteno, β -caroteno, β -criptoxantina), aunque otros no tienen esta actividad, (Licopeno, luteína y zeaxantina) se conocen otras actividades muy importantes para promover la salud como son la antioxidante, anticancerígena, protección de la piel contra los rayos UV, actividad reguladora del sistema inmune, efecto beneficioso sobre la salud ocular y enfermedades cardiovasculares⁶. Aunque se han identificado más de 600 carotenoides en la naturaleza, solamente unos cuarenta son consumidos en la dieta⁷. De los casi 40 carotenoides presentes en la dieta, solo 6 representan más del 95% de los carotenoides en plasma sanguíneo y son los más se ha estudiado su efecto sobre la salud⁸.

Los carotenoides están presentes, principalmente, en frutas, verduras y hortalizas, y es conocido que su consumo está relacionado con un menor riesgo de sufrir enfermedades Crónicas⁹⁻¹¹.

A pesar de que está científicamente demostrado que ejercen efectos beneficiosos sobre la salud, la ingesta de carotenoides en la dieta, todavía no se han estimado los valores de ingesta diaria recomendada para ningún grupo poblacional. Y la mayoría de estudios que relacionan la ingesta de fitonutrientes con efectos sobre la salud son en poblaciones adultas. Teniendo en cuenta, que es conocido el efecto de la dieta en escolares y adolescentes en su etapa adulta, es de vital importancia empezar a realizar investigaciones científicas dirigidas en esta línea. Además, debido a todas las propiedades beneficiosas atribuidas a estas moléculas, resulta fundamental cuantificar la ingesta de estos compuestos bioactivos, para obtener datos que puedan ayudar a estimar la ingesta diaria recomendada (IDR), y para empezar a instaurar unas adecuadas pautas dietéticas en la edad infantil y adolescencia preventivas en edades posterior-

res. Por tanto, el objetivo de este trabajo ha sido realizar la estimación teórica de la ingesta media nacional de adolescentes españoles de edades comprendidas entre los 10-17 años de carotenoides presentes en la dieta con efecto beneficiosos sobre la salud conocida.

Material y métodos

Se ha empleado la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos de la Población Infantil y Adolescente española (ENALIA)¹², referente a los años 2013-2014, editada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición en el año 2017.

El estudio ENALIA se basa en una encuesta alimentaria que la que se incluye a 1862, niños y adolescentes entre 6 meses y 17 años de todas las comunidades autónomas que integran el territorio español, incluida en la iniciativa europea "Proyecto EU Menú". El tamaño de muestra estudiada en adolescentes de 10-17 años fue de 632, de los cuales 338 fueron varones y 294 mujeres.

La herramienta dietética empleada para la recolección de los datos en los grupos de edad de 11 a 17 años fue el llamado "Recuerdo de 24 horas" y para los 10 años "Registros dietéticos de 24 horas". La información fue completada con Cuestionarios de Frecuencia de Consumo. Para estimar las cantidades de consumo se utilizaron diversas herramientas como un atlas fotográfico con imágenes de platos de 57 productos y recetas con diferentes tamaños y porciones, los pesos de medidas caseras y porciones indicadas en recetas estándares.

El estudio ENALIA recoge datos de ingesta por persona y día de alimentos de todos los grupos, de los que han sido seleccionados solo aquellos que están incluidos en la base de datos empleada para la cuantificación de la ingesta media de carotenoides en adolescentes.

Para la cuantificación de la ingesta media de carotenoides de los adolescentes españoles se empleó la base de datos española de Beltrán and colaboradores en el año 2012¹³. Dicha base de datos incluye el contenido en carotenoides de 89 alimentos.

La estimación de la ingesta media de carotenoides (totales e individuales) por persona y día se realizó multiplicando los datos de ingesta media de cada alimento por persona (del total de la población encuestada) y día, facilitados por la encuesta, por los valores dados en la base de datos ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) y dividido entre 100.

Resultados

La encuesta ENALIA referente a los años 2010/2014 reveló que el consumo medio de fruta fresca en los adolescentes de 10 a 17 años fue de 163,77 gramos/persona/día (g/p/día), que equivale a menos de dos piezas al día, siendo la cantidad mínima recomendada de tres piezas diarias. Las frutas más consumidas fueron la manzana, el plátano, la naranja, la fresa y la pera. De las 5

frutas más consumidas, la naranja y el plátano son las que más carotenoides aportan dentro de este grupo de alimentos, y las fresas y peras las que menos. Del total de luteína aportado por el grupo de las frutas el 49,2% lo aporta la naranja, seguido de la manzana con el 5,7%, del plátano con el 5,1%, de la fresa con el 4,1% y la pera con el 3,4%. El 89,1% de la zeaxantina es aportado por la naranja. El plátano aporta el 82,4% de α -caroteno y un 23,4% de β -caroteno y la naranja un 16,1% y 13,9% respectivamente. Mientras que la manzana aporta un 7,6% de β -caroteno, la fresa un 0,5% y la pera un 0,2%. Y por último, la naranja aporta el 57,6% de criptoxantina, la manzana un 1,3% y la pera un 0,16%.

Respecto al consumo de vegetales, la encuesta reveló una ingesta media de 173,586 gramos/persona/día, siendo la patata, el tomate y la lechuga los más consumidos. Este consumo también es insuficiente, ya que se recomienda al menos de este grupo de alimentos dos raciones diarias¹³. Dentro del grupo de los vegetales, la patata aporta un 9,2% de zeaxantina, un 4,7% de β -criptoxantina 2,1% de luteína, y un 0,06% β -caroteno. El 51,1% del total del licopeno aportado por los vegetales proviene de la ingesta del tomate, además de aportar un 13,8% de β -caroteno y un 4,1% de luteína y la lechuga aporta un 18,9% de luteína y un 3,4% de β -caroteno calculados sobre el total de este grupo.

El consumo de huevos fue de 24 g/p/día, lo que equivale a menos de un huevo diario, lo cual entraría dentro de las recomendaciones para la población española¹³. Según los datos de ingesta media publicados por el estudio ENALIA, el huevo aportaría 3,1 μ g de β -caroteno por persona y día.

La figura 1 muestra la ingesta media por persona al día de los seis carotenoides más estudiados en el contexto de dieta y salud humana (α -caroteno, β -caroteno, β -criptoxantina, luteína, licopeno, zeaxantina y) según los alimentos ingeridos en la dieta de los adolescentes

españoles. El carotenoide que más se ingiere en la dieta, es el licopeno, seguido de β -caroteno, de β -criptoxantina, luteína, α -caroteno y zeaxantina. La ingesta media por persona y día de los carotenoides analizados en este estudio es de 6.074,34 μ g/día.

De todos los grupos de alimentos analizados, la mayor cantidad de carotenoides es aportado por los vegetales y las frutas (fig. 2).

Cabe mencionar, que la cantidad de luteína aportada a la dieta en el grupo de aceites y grasas procede del aceite de oliva. La fruta que más cantidad de luteína aporta a la dieta de los adolescentes españoles es la naranja, seguido del kiwi. Y de los vegetales las espinacas son con diferencia las que más contribuyen a la ingesta de este carotenoide, seguido del brócoli, coliflor y acelgas (datos no mostrados).

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)¹⁴ recomienda de 2-4 raciones de lácteos de buena calidad, y la ingesta de lácteos en este grupo poblacional, no llega a las últimas recomendaciones realizadas para la población española. El carotenoide presente en este grupo de alimentos es el β -caroteno, y su aportación a la dieta es del 5% (fig. 2).

El mayor aporte de licopeno procede las salsas a base de tomate (ketchup y tomate frito) (63%) (fig. 2); la fruta que aporta más licopeno a la dieta es la sandía y del grupo de verduras y hortalizas el tomate, tanto fresco como en conserva.

La principal fuente dietética de β -criptoxantina en la población adolescente española es aportada por el zumo de naranja y las naranjas, aunque las mandarinas contienen mayor contenido en β -criptoxantina, las naranjas son más consumida (26,58 g/p/día) por los adolescentes españoles que las mandarinas (7,67 g/p/día). Destacar que del grupo de los vegetales el pimiento rojo es la principal fuente de este carotenoide (datos no mostrados).

El β -caroteno es el carotenoide más repartido entre

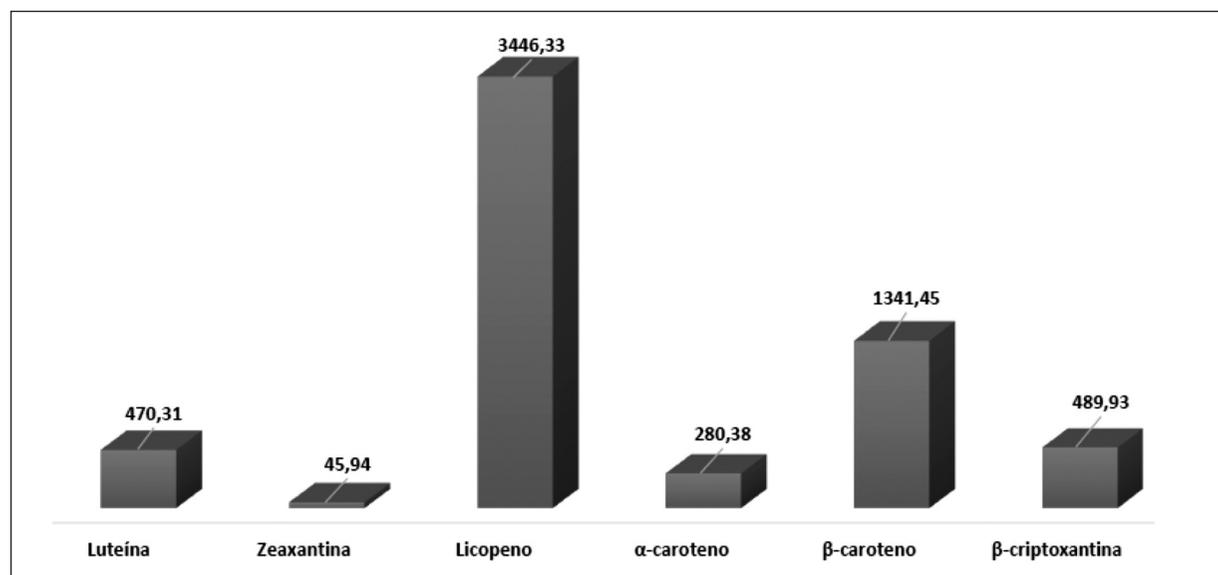


Fig. 1.—Ingesta media de luteína, zeaxantina, licopeno, α y β caroteno y β -criptoxantina ingeridos por los adolescentes españoles por la dieta.

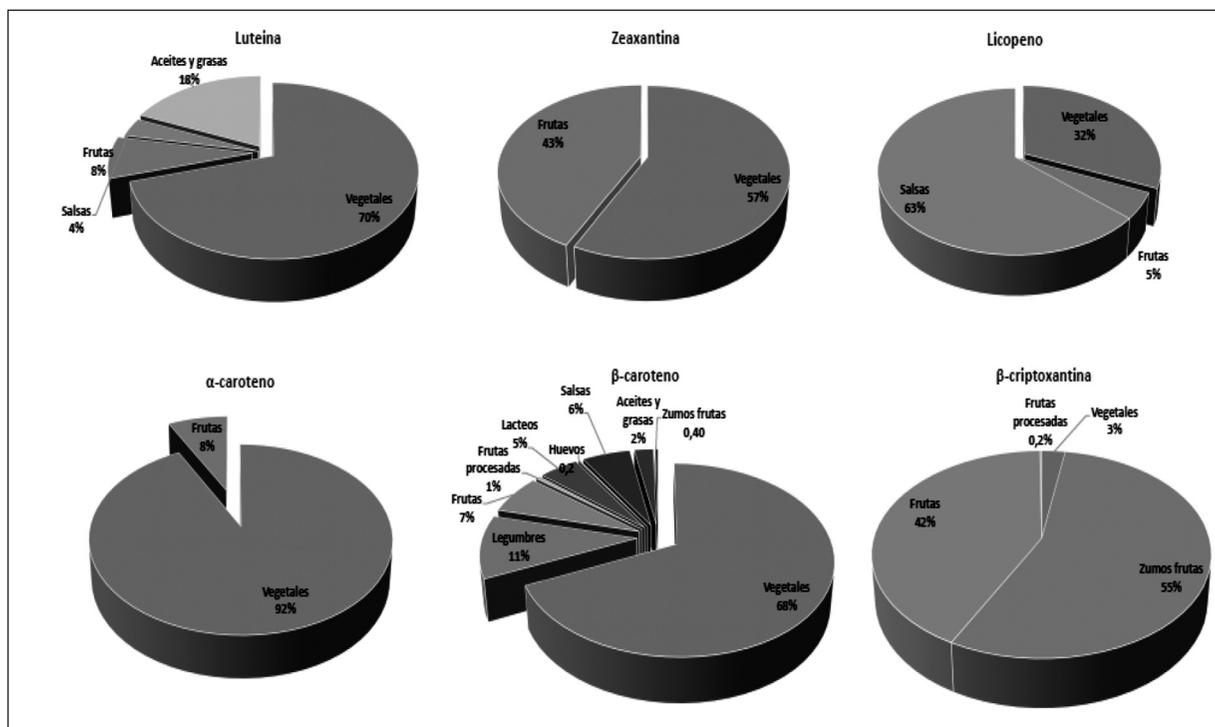


Fig. 2.—Aportación (%) de carotenoides de los diferentes grupos de alimentos mediante la dieta de los adolescentes españoles.

los alimentos, estando presente en todos los grupos de alimentos analizados en este artículo (fig. 2) y a su vez es el segundo más ingerido en la dieta. Aunque la mayor fuente dietética en los adolescentes españoles han sido las zanahorias, mencionar que el 11% del aporte de este carotenoide por las leguminosas (fig. 2) procede en su totalidad del guisante fresco, ya que el resto de legumbres no ha podido ser analizado por no estar presentes en la base de datos de carotenoides españoles empleada.

Por el contrario, el α -caroteno está presente en pocos alimentos, pero también son las zanahorias las que más α -caroteno aportan a la dieta de los adolescentes españoles, seguidos de los plátanos. De hecho, las frutas aportan el 8% de este carotenoides frente al 92% de los vegetales (fig. 2).

La zeaxantina es un carotenoide presente en pocos alimentos, y su aportación a la dieta de los adolescentes españoles se debe al consumo de pimienta y espinacas en el grupo de verduras, y a la naranja y al melocotón en el grupo de frutas (fig. 2).

Discusión

Comparando los datos obtenidos en este estudio con los obtenidos por otros estudios, la ingesta media de carotenoides de la población española con edades comprendidas de los 10-17 años es inferior a los datos publicados por Burrows y colaboradores en el año 2009¹⁵ pero superiores a los reportado por otro estudio español; en el que hacen una estratificación por edades, siendo la ingesta de carotenoides totales de 1.331 $\mu\text{g}/\text{día}$ en ado-

lescentes de 9-12 años y de 1.254 $\mu\text{g}/\text{día}$ en adolescentes de 13-17 años¹⁶.

El hecho de que los datos de ingesta de carotenoides en la población adolescente teóricos calculados en este estudio sean diferentes a los reportado por otros estudios incluidos los de origen español, podría radicar en la metodología empleada en el estudio ENALIA; ya que se han empleado diferentes herramientas para estimar las cantidades de consumo de alimentos (atlas fotográficos, imágenes de 57 platos, y recetas con diferentes tamaños y porciones, los pesos de medidas caseras y porciones indicadas). Además de que la recopilación de datos de consumo de alimentos ha sido armonizada en los países europeos para poder obtener información comparable¹².

Por otro lado, a la hora de comparar los datos obtenidos en este estudio con los reportados por otros, hay que tener presente la influencia de la metodológica empleada para su estimación. Pudiendo influir desde la herramienta empleada para estimar la ingesta dietética (influencia en la estimación del tamaño de las porciones, y sesgo de recuerdo y olvido), los métodos analíticos empleados en la cuantificación de carotenoides de cada alimento, la zona geográfica y el periodo estacional de recolección de los alimentos ingeridos y el estado de madurez, entre otros⁸.

Otra limitación añadida a este estudio es la estabilidad de estas moléculas frente a los diversos tratamientos culinarios y su biodisponibilidad, absorción y metabolismo en humanos, donde su diversidad estructural, y fuente dietética hace muy complejo el estudio detallado de cada uno de ellos; así como su efecto protector frente a diversas enfermedades⁸. Pero a pesar de estas limita-

ciones, cada vez hay más estudios que intentan tener en cuenta todos estos parámetros para hacer una relación entre su ingesta y su aplicación en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas (cáncer, procesos inflamatorios, enfermedades cardiovasculares etc.)².

Por otro lado, ha de tenerse en cuenta que el licopeno es el carotenoide más consumido en la dieta de los adolescentes españoles, pudiendo deberse a que la gastronomía española tiene muchos platos en los que se incluye el tomate como ingrediente.

Aunque las investigaciones científicas intentan dilucidar los efectos de las moléculas bioactivas presentes en los alimentos de forma individual, no hay que olvidar que el beneficio sobre la salud es dado por los patrones dietéticos y no por una sola molécula; Ya que es conocido el efecto del sinergismo existente entre los nutrientes de los alimentos, hecho que complica la estimación de las IDR para moléculas que no son consideradas nutrientes esenciales, sino que tienen una función extranutricional¹⁷.

Son necesarios más estudios que analicen la ingesta total e individual de carotenoides mediante la dieta de la población adolescente, aunque sea teóricos, además de detalles preclínicos y ensayos clínicos sobre biodisponibilidad de compuestos bioquímicos para poder avalar con firmeza la relación entre carotenoides y salud y poder disponer de multitud de datos que puedan servir para estimar las IDR de los carotenoides mediante la dieta; y afianzar que los hábitos adquiridos en la edad infantil y adolescente repercuten en la salud de la etapa adulta.

Este tipo de trabajos científicos tienen la ventaja de ser altamente reproducibles, ya que la metodología empleada para estimar la ingesta de carotenoides es muy simple. Y en la bibliografía científica hay muy pocos estudios realizados sobre la ingesta de estas moléculas en la población adolescente.

A pesar de todas las limitaciones que se han planteado, se puede afirmar que la ingesta media de carotenoides de los españoles es superior a la de otros ciudadanos europeos, y el mayor aporte de estas moléculas son ingeridas principalmente por el consumo de verduras y frutas.

Conclusiones

La ingesta media teórica de carotenoides totales ingeridos en la población adolescente española y día es de 6.074,3 µg/día. El carotenoide que más se ingiere en la dieta, es el licopeno, seguido de β-caroteno, de β-criptoxantina, luteína, α-caroteno y zeaxantina. Por tanto, puede concluirse que la dieta de los adolescentes españoles contiene mayor cantidad de carotenoides que de otros países de la cuenca mediterránea. Aunque no debe olvidarse que esto debe siempre ir unido a unos hábitos de vida saludable.

A pesar de que hay estudios que avalan la relación de los carotenoides y su efecto beneficioso para la salud, son necesarios más estudios en los que se tengan en

cuenta variables como la biodisponibilidad, absorción y el metabolismo de estos en el organismo, ya que es necesario conocer estos parámetros para evaluar que el compuesto llegue al tejido diana y que pueda ejercer una acción beneficiosa.

Referencias

1. Cervera P, Clapés J, Rigolfas R. Alimentación y dietoterapia. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U. 2001.
2. Burrows TL, Rollo ME, Williams R, Wood LG, Garg ML, Jensen M, et al. A systematic review of technology-based dietary intake assessment validation studies that include carotenoid biomarkers. *Nutrients* 2017; 9 (140): 1-15.
3. Palazón-Guillamón M, Periago MJ, Navarro-González I. Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en adolescentes de primaria: estudio piloto. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2017; 23 (2): 1-12.
4. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. Disponible en: <http://www.fao.org/school-food/es/>.
5. Wörnberg J, Ruiz JR, Ortega FB, Romeo J, González-Gross M, Moreno LA, García-Fuentes M, Gómez S, Nova E, Díaz LE, Marcos Grupo AVENA. Estudio AVENA* (alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes). Resultados obtenidos 2003-2006. *Pediatría Integral* 2006; 1: 50-5.
6. Navarro-González I, Periago MJ. El tomate, ¿alimento saludable y/o funcional? *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2016; 20 (4): 323-35.
7. Yimaz B, Sahin K, Bilen H, Bahcecioglu IH, Bilir B, Ashraf S, et al. Carotenoids and non-alcoholic fatty liver disease. *HepatoBiliary Surg Nutr* 2015; 4 (3): 161-71.
8. Maiani G, Periago MJ, Catasta G, Toti E, Goñi I, Bysted A, et al. Carotenoids: Actual knowledge on food sources, intakes, stability and bioavailability and their protective role in humans. *Mol Nutr Food Res* 2009; 53: S194-S218.
9. Boffetta P, Couto E, Wichmann J, Ferrari P, Trichopoulos D, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst* 2010; 102 (8): 529-37.
10. Soerjomataram I, Oomen D, Lemmens V, Oenema A, Benetou V, Trichopoulou A, et al. Increased consumption of fruit and vegetables and future cancer incidence in selected European countries. *Eur J Cancer* 2010; 46 (14): 2563-80.
11. Reiss R, Johnston J, Tucker K, DeSesso JM, Keen CL. Estimation of cancer risks and benefits associated with a potential increased consumption of fruits and vegetables. *Food Chem Toxicol* 2012; 50 (12): 4421-27.
12. ENALIA. Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente [Internet]. (2017). Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/enalia.a.htm.
13. Beltran B, Estévez R, Cuadrado C, Jiménez S, Olmedilla B. Base de datos de carotenoides para la valoración de la ingesta dietética de carotenos, xantofilas y de vitamina A; utilización en un estudio comparativo del estado nutricional en vitamina A de adultos jóvenes. *Nutr Hosp* 2012; 27 (4): 1334-43.
14. Guías alimentarias para la población española (SENC); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp* 2016; 33 (8): 1-48.
15. Burrows T, Warren JM, Colyvas K, Garg ML, Collins CE. Validation of overweight children's fruit and vegetable intake using plasma carotenoids. *Obesity* 2009; 17 (1): 162-8.
16. Olza J, Aranceta-Bartrina J, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, et al. Reported dietary intake and food sources of zinc, selenium and vitamins A, E and C in the Spanish population: findings from the ANIBES study. *Nutrients* 2017; 9 (697): 1-19.
17. Jacobs DR, Gross MD, Tapsell LC. Food synergy: an operational concept for understanding nutrition. *Am J Clin Nutr* 2009; 89 (Suppl.): 1543S-48S.

Original

Validez, confiabilidad y percentiles para valorar el auto-concepto físico de jóvenes universitarios de Perú

Rosana Gómez-Campos¹, José Fuentes López², Ángel Mamani Ramos², Mary Limachi Flores², Dony Mamani Velásquez², Evandro Lázari³, Jaime Pacheco-Carrillo⁴, Luis Urzua Alul⁵, Marco Cossio-Bolaños⁶

¹Universidad Autónoma de Chile. Talca. Chile. ²Escuela de Educación Física. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Perú. ³Universidad Estadual de Campinas. Sao Paulo. Brasil. ⁴Universidad del Bio Bio. Chillán. Chile. ⁵Escuela de Kinesiología. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Talco. Chile. ⁶Departamento de Ciencias de la Actividad Física. Universidad Católica del Maule. Talca. Chile.

Resumen

Fundamentos: Verificar la validez y confiabilidad de la escala de auto-concepto físico (ACF) y proponer referencias por medio de percentiles.

Métodos: Se estudió 1.937 jóvenes universitarios (1.064 hombres y 873 mujeres) de la ciudad de Puno, Perú. Se evaluó el peso y estatura y se calculó el índice de Masa Corporal (IMC) de los universitarios. Se utilizó la técnica de la encuesta aplicando una escala de ACF de 30 preguntas. La validación se efectuó por medio de Análisis Factorial Confirmatorio (A-FC). La confiabilidad se verificó por medio de Alpha de Cronbach. Se generaron percentiles por medio del método LMS.

Resultados: El A-FC arrojó saturaciones superiores a 0,41 para 29 preguntas. En el modelo generado con 29 preguntas, el porcentaje de explicación de la varianza fue del 42%, el KMO fue de 0,911 ($X^2 = 15,578.883$, $gl = 435$, $p < 0,001$). El alpha de Cronbach mostró valores superiores a 0,75. Los percentiles propuestos permiten categorizar el ACF en tres niveles: < p15 (bajo ACF), p15 a p85 (moderado ACF) y > p85 (alto ACF).

Conclusiones: La escala de ACF es válida y confiable para jóvenes universitarios. Los percentiles son una alternativa para identificar, clasificar y categorizar los niveles de ACF.

Palabras clave: Auto-concepto. Validez. Confiabilidad. Percentiles. Universitarios.

VALIDITY, RELIABILITY AND PERCENTILES TO ASSESS THE PHYSICAL SELF-CONCEPT OF YOUNG UNIVERSITY STUDENTS IN PERÚ

Abstract

Background: To verify the validity and reliability of the physical self-concept scale (CFA) and to propose references by means of percentiles.

Methods: 1937 university students (1,064 men and 873 women) from the city of Puno, Peru, were studied. The weight and height were evaluated and the Body Mass Index (BMI) was calculated. The survey technique was used applying an ACF scale of 30 questions. Validation was carried out through Confirmatory Factor Analysis (CF-A). The reliability of verified by means of Alpha de Cronbach. Percentiles were generated by means of the LMS method.

Results: The CF-A showed saturations higher than 0.41 for 29 questions. In the model generated with 29 questions, the percentage explanation of the variance was 42%, the KMO was 0.911 ($X^2 = 1,5578.883$, $gl = 435$, $p < 0.001$). Cronbach's alpha showed values above 0.75. The proposed percentiles allow categorizing the ACF into three levels: < p15 (low ACF), p15 to p85 (moderate ACF) and > p85 (high ACF).

Conclusions: The ACF scale is valid and reliable for university students. The percentiles are an alternative to identify, classify and categorize the ACF levels.

Key words: Self-concept. Validity. Reliability. Percentiles. University student.

Introducción

El auto-concepto es un fenómeno multidimensional y común de la psicología contemporánea¹, en general comprende dimensiones que tienen que ver con lo físico, moral, personal, familiar y social².

De hecho, los primeros investigadores que estudiaron el auto-concepto físico (ACF) en jóvenes universitarios, fueron Fox y Corbin³. Estos autores describieron cuatro subdominios (condición física, apariencia, competencia percibida, fuerza y auto-estima), inclusive, en el año 2005 Moreno y Cervelló⁴ basados en el estudio original de Fox y Corbin³ validaron el ACF en lengua Castellana, en el que propusieron los siguientes indicadores: habilidad física, condición física, atractivo físico, fuerza y auto-estima (sustituyendo el indicador de competencia física por habilidad física)⁵.

Correspondencia: Rossana Gómez Campos.
Universidad Autónoma de Chile.
Talca. Chile.
E-mail: rossaucamp@gmail.com

Actualmente el ACF es una variable psicológica relevante, pues los estudios recientes han demostrado que sirve para medir el comportamiento humano, incluyendo la participación de la actividad físico-deportiva en niños⁶, adolescentes^{5,7} y jóvenes universitarios^{8,9}.

De hecho, algunos estudios internacionales han dado prioridad a la validación de la escala^{4,6,10}, mientras que otros a la descripción del ACF y sus interrelaciones con la salud en jóvenes universitarios^{11,12,13}, sin embargo, hasta donde se sabe, no se han encontrado estudios efectuados en el Perú relacionados con las temáticas descritas anteriormente.

En ese sentido, al no contar con un instrumento oriundo y la ausencia de información respecto al ACF en jóvenes universitarios, este estudio considera relevante validar la escala del ACF en jóvenes universitarios peruanos, puesto que los universitarios independientemente del ambiente social, económico, geográfico y cultural en el que se desarrollan, por lo general reportan vulnerabilidad, debido a la exposición de diversos factores y conductas de riesgo, tales como el consumo de sustancias psicoactivas, infecciones de transmisión sexual, embarazo, depresión, trastornos de la conducta alimentaria y desarrollo temprano de enfermedades crónicas, entre otro¹⁴.

En consecuencia, este estudio hipotetiza que la escala de ACF propuesta por Moreno, Cervelló⁴ podría ser válida y confiable en una muestra de jóvenes universitarios peruanos que viven a elevada altitud del Perú (3.824 metros sobre el nivel del mar), inclusive la presencia de valores referenciales podría contribuir en la identificación y clasificación de los jóvenes que evidencien bajos, moderados y elevados valores de ACF en función de su edad y sexo.

Por lo tanto, los objetivos del este estudio son: verificar la validez y confiabilidad de la escala de ACF y proponer referencias por medio de percentiles en función del rango de edad y sexo para jóvenes universitarios peruanos.

Material y métodos

Tipo de estudio y muestra

Se diseñó una investigación descriptiva (transversal). Se investigó a jóvenes estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano (UNA) de Puno (Perú). La Ciudad de Puno limita con Bolivia y está localizada al sur del Perú. Por sus características geográficas es conocida por la altitud (3.812 metros sobre el nivel del mar).

El rango de edad de los jóvenes estudiados oscila entre 17,0 a 28,9 años. Para el desarrollo del estudio se consideró 12 Carreras Universitarias de las áreas de ciencias biológicas, sociales e ingenierías. La población fue de 7.748 jóvenes (4.065 hombres y 3.683 mujeres). El tamaño de la muestra fue calculado de forma probabilística (estratificada por edad y sexo) (CI = 95%). Se obtuvo como muestra representativa 1.937 universitarios (25,0%). Obteniéndose 1.064 hombres (13,7%) y 873 mujeres (11,3%). El número de sujetos del tamaño de la muestra fue directamente proporcional al de la población total.

Se incluyeron en el estudio a los universitarios que se encontraban debidamente matriculados en su respectiva carrera profesional y a los que asistieron el día de la evaluación. Se excluyeron a los jóvenes que presentaban limitación física para efectuar la evaluación antropométrica y a los que no completaron las variables evaluadas. El estudio contó con la aprobación del comité de ética de la UNA.

Procedimientos

Todas las evaluaciones se efectuaron en un laboratorio del departamento de Educación Física de la UNA. Se evaluó inicialmente el ACF por cuestionario, seguido de las variables antropométricas. La recolección de información se efectuó durante los meses de Junio a Octubre del 2017.

Auto-concepto físico

Para medir la variable ACF se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento utilizado fue el propuesto por Moreno y Cervelló⁴. El procedimiento consistió en responder el instrumento de forma tradicional (lápiz y papel) durante 10 minutos. Cuatro encuestadores conformaron el equipo de evaluación, los que describieron y explicaron los procedimientos del llenado de la escala.

La escala utilizada comprende dos partes: a) información demográfica (fecha de nacimiento, sexo, hábitos de fumar, localización de la vivienda y área a la que pertenece sus estudios) y b) escala de Auto-percepción. La escala de ACF está compuesta por 30 preguntas y cinco indicadores. La operacionalización de la variable se observa en la tabla I.

Antropometría

Para evaluar las variables antropométricas se elaboró una ficha individual, donde se registró el día, mes y año de nacimiento, fecha de evaluación, sexo, peso y estatura. Se utilizó el protocolo de evaluación descrita por Ross y Marfell-Jones¹⁵.

La estatura (cm) se midió con un estadiómetro portátil (Seca GmbH y Co. KG, Hamburg, Germany) con una precisión de 0,1 mm, de acuerdo al plano de Frankfurt. El peso se evaluó con una báscula digital Tanita (Ltd Japan) con 100g de precisión y con una escala de 0 a 150 kg. El índice de masa corporal fue calculado usando la fórmula de: peso (kg)/estatura² (m). Las variables antropométricas fueron evaluadas dos veces por tres evaluadores. El error Técnico de medida (ETM) osciló en todas las variables antropométricas entre 1,0 a 2,0%.

Percentiles

Los puntos de corte considerados para determinar las categorías del ACF por grupo de edad y sexo fueron pro-

Tabla I
Operacionalización de la variable estudiada

N.º	Preguntas
<i>Autocondición</i>	
2	Siempre mantengo una excelente condición y forma física
5	Me siento muy orgulloso/a de lo que soy y de lo que puedo hacer físicamente
7	Siempre me organizo para poder hacer ejercicio físico intenso de forma regular y continuada
12	Siempre mantengo un alto nivel de resistencia y forma física
22	Me siento muy confiado/a para practicar de forma continuada y para mantener mi condición física
27	Creo que, comparado con la mayoría, mi nivel de condición física no es tan alto
<i>Apariencia</i>	
3	Comparado con la mayoría, mi cuerpo no es tan atractivo
8	Tengo dificultad para mantener un cuerpo atractivo
10	Siempre estoy satisfecho/a de cómo soy físicamente
13	Me siento avergonzado/a de mi cuerpo cuando se trata de llevar poca ropa
18	Pienso que a menudo se me admira porque mi físico o mi tipo de figura se considera atractiva
25	Desearía tener más respeto hacia mi "yo" físico
28	No me siento seguro/a sobre la apariencia de mi cuerpo
30	Me siento muy satisfecho/a tal y como soy físicamente
<i>Competencia</i>	
1	Soy muy bueno/a en casi todos los deportes
14	Cuando se trata de situaciones que requieren fuerza, soy el primero/a en ofrecerme
16	Considero que siempre soy de los/as mejores cuando se trata de participar en actividades deportivas
20	Siempre tengo un sentimiento verdaderamente positivo de mi aspecto físico
21	Suelo estar entre los/as más rápidos/as cuando se trata de aprender nuevas habilidades deportivas
26	Cuando surge la oportunidad, siempre soy de los/as primeros/as para participar en deportes
<i>Fuerza</i>	
4	Comparado con la mayoría, mi cuerpo no es tan atractivo
9	Mis músculos son tan fuertes como los de la mayoría de las personas de mi mismo sexo
23	Creo que, comparado/a con la mayoría, mi cuerpo no parece estar en la mejor forma
24	Creo que, comparado/a con la mayoría, soy muy fuerte y tengo mis músculos bien desarrollados
29	Creo que no soy tan bueno/a como la mayoría cuando se trata de situaciones que requieren fuerza
<i>Autoestima</i>	
6	Creo que no estoy entre los/as más capaces cuando se trata de habilidad deportiva
11	No me siento seguro/a cuando se trata de participar en actividades deportivas
15	Cuando se trata del aspecto físico, no siento mucha confianza en mi mismo
17	Suelo encontrarme un poco incómodo/a en lugares donde se practica ejercicio físico y deporte
19	Tengo poca confianza cuando se trata de mi fuerza física

puestos de la siguiente forma: donde: menor que p15 indica bajo nivel de ACF; de p15 a p85 moderado nivel de ACF; y mayor que p85 un elevado nivel de ACF.

Análisis estadístico

La normalidad de los datos fue verificada por medio del test Kolmogorov-Smirnov. Se efectuó análisis estadístico descriptivo de frecuencias, porcentajes, media aritmética y desviación estándar. La diferencia entre ambos sexos fue determinada por test t para muestras independientes. Las diferencias de frecuencias se determinaron por medio de X^2 . La validez de constructo se llevó a cabo por el método multivariado de análisis factorial confirmatorio A-FC (extracción de componentes

principales), seguido de rotación Varimax y Kaiser-Meier-Olkin (KMO).

Se determinó también las cargas factoriales (Saturaciones) y el porcentaje de la varianza. La fiabilidad se realizó por medio de consistencia interna (Alpha de Cronbach). En todos los casos se adoptó un nivel de significancia $p < 0,05$. Los cálculos estadísticos fueron efectuados en SPSS 18.0. La distribución suavizada de percentiles fue construida por medio del método LMS¹⁶. Se calculó los percentiles p15, p50, p85 por grupo de edad y sexo. Los datos fueron normalizados para cada grupo de edad y género. Previamente se realizó una transformación de potencia de Box-Cox. Se aplicó el procedimiento de máxima probabilidad de penalización a efectos de crear tres curvas suaves: L(t) Box-Cox Power, M(t) mediana y S(t) Coeficiente de variación. Los

Tabla II
Variables que caracterizan a la muestra estudiada

Variables	Hombres (n = 1.064)		Mujeres (n = 873)		p
	X	DE	X	DE	
<i>Antropometría</i>					
Peso (kg)	64,2	9,0	57,1	8,5	0,006
Estatura (cm)	166,7	5,6	155,3	5,6	0,005
IMC (kg/m ²)	23,1	2,8	23,7	3,1	0,075
<i>Autoconcepto Físico</i>					
Auto-condición	20,0	3,8	18,7	3,8	0,704
Apariencia	24,9	4,0	24,5	4,5	0,240
Competencia	20,3	4,5	18,5	5,1	0,014
Fuerza	14,9	3,4	14,4	2,9	0,348
Auto-estima	13,8	4,3	14,1	3,9	0,056
ACF Total	93,9	12,6	90,2	13,3	0,819
<i>Hábitos de fumar</i>					
	n	%	n	%	
Siempre	78,0	7,0	24,0	2,7	0,0001
A veces	368,0	35,0	127,0	14,5	
Nunca	618,0	58,0	722,0	82,7	
<i>Zona de vivienda</i>					
Rural	398,0	37,0	216,0	24,7	0,0001
Urbana	666,0	63,0	657,0	75,3	
<i>Área de estudio</i>					
Biológicas	100,0	9,0	177,0	20,3	0,0001
Ingenierías	657,0	62,0	232,0	26,6	
Sociales	307,0	29,0	464,0	53,2	

X: promedio, DE: Desviación estándar, para hábitos de fumar (X^2 : 69,908, GL:2), para zona de vivienda (X^2 : 35,621, GL: 1) y para Área de estudio (X^2 : 240,05, GL: 2).

cálculos fueron efectuados en el software LMS Chart-maker Pro versión 2.3.

Resultados

En la tabla II se observan las variables antropométricas y los indicadores de la escala de ACF para ambos sexos. Se observó diferencias significativas entre ambos sexos en el peso y estatura y en el indicador de competencia física. Los hombres presentaron mayor peso, estatura y competencia física en relación a las mujeres. Se observó diferencias de proporciones entre ambos sexos en los hábitos de fumar, vivienda y área de estudio, respectivamente.

En la tabla III se observa los valores de validez y confiabilidad de la escala ACF. Para la validez y tras la rotación Varimax con normalización Kaiser fue posible observar saturaciones entre 0,41 a 0,62. De un total de 30 preguntas fueron confirmadas 29, donde la pregunta 4 se eliminó por presentar saturación inferior a 0,30, respectivamente. En general, el % de la varianza del instrumento total explica el 42%. Los valores propios en todas las preguntas son superiores a 1,0, además en el modelo generado, el KMO mostró un elevado valor de adecuación 0,911 (X^2 : 15.578.883, gl: 435, $p < 0,000$).

La tabla IV muestra los percentiles (p15, p50, p85) para valorar los niveles de ACF por rangos de edad y sexo. Los valores de los percentiles por indicadores son relativamente más altos en hombre en relación a las mujeres. En general, los percentiles se mantienen relativamente estables en todos los rangos de edades y en ambos sexos.

Discusión

Los resultados del estudio han evidenciado que la escala aplicada a jóvenes universitarios de una universidad peruana, es válida y confiable. El instrumento original cuenta con cinco indicadores y treinta preguntas, sin embargo, tras la aplicación del análisis factorial confirmatorio AFC, se lograron corroborar 29 preguntas (la pregunta 4 presentó valores de saturación baja).

Las saturaciones observadas en el modelo oscilaron entre 0,41 a 0,62 (29 preguntas). Estos valores son relativamente similares con otros estudios internacionales, puesto que aplicaron las mismas técnicas de validación de instrumentos^{6,17,18}. De hecho, estos hallazgos son consistentes en concordancia con lo que se describe en la literatura, ya que saturaciones que se encuentran entre

Tabla III
Saturaciones y % de explicación, obtenidas por medio del análisis confirmatorio, tras rotación Varimax

N.º	Preguntas	Saturaciones	Cronbach
<i>Condición física</i>			
2	Siempre mantengo una excelente condición y forma física	0,46	0,76
5	Me siento muy orgulloso/a de lo que soy y de lo que puedo hacer físicamente	0,44	0,77
7	Siempre me organizo para poder hacer ejercicio físico intenso de forma regular y continuada	0,46	0,76
12	Siempre mantengo un alto nivel de resistencia y forma física	0,49	0,77
22	Me siento muy confiado/a para practicar de forma continuada y para mantener mi condición física	0,53	0,76
27	Creo que, comparado con la mayoría, mi nivel de condición física no están alto	0,46	0,77
	Porcentaje de la varianza	20,0%	
<i>Apariencia física</i>			
3	Comparado con la mayoría, mi cuerpo no es tan atractivo	0,59	0,76
8	Tengo dificultad para mantener un cuerpo atractivo	0,57	0,76
10	Siempre estoy satisfecho/a de cómo soy físicamente	0,56	0,77
13	Me siento avergonzado/a de mi cuerpo cuando se trata de llevar poca ropa	0,54	0,77
18	Pienso que a menudo se me admira porque mi físico o mi tipo de figura se considera atractiva	0,44	0,76
25	Desearía tener más respeto hacia mi "yo" físico	0,62	0,78
28	No me siento seguro/a sobre la apariencia de mi cuerpo	0,45	0,77
30	Me siento muy satisfecho/a tal y como soy físicamente	0,61	0,77
	Porcentaje de la varianza	13,0%	
<i>Competencia física</i>			
1	Soy muy bueno/a en casi todos los deportes	0,56	0,76
14	Cuando se trata de situaciones que requieren fuerza, soy el primero/a en ofrecerme	0,47	0,77
16	Considero que siempre soy de los/as mejores cuando se trata de participar en actividades deportivas	0,61	0,77
20	Siempre tengo un sentimiento verdaderamente positivo de mi aspecto físico	0,55	0,76
21	Suelo estar entre los/as más rápidos/as cuando se trata de aprender nuevas habilidades deportivas	0,55	0,76
26	Cuando surge la oportunidad, siempre soy de los/as primeros/as para participar en deportes	0,60	0,76
	Porcentaje de la varianza	4,9%	
<i>Fortaleza física</i>			
4	Comparado con la mayoría, mi cuerpo no es tan atractivo	0,29	0,76
9	Mis músculos son tan fuertes como los de la mayoría de las personas del mismo sexo	0,48	0,76
23	Creo que, comparado/a con la mayoría, mi cuerpo no parece estar en la mejor forma	0,48	0,76
24	Creo que, comparado/a con la mayoría, soy muy fuerte y tengo mis músculos bien desarrollados	0,62	0,76
29	Creo que no soy tan bueno/a como la mayoría cuando se trata de situaciones que requieren fuerza	0,43	0,77
	Porcentaje de la varianza	4,1%	
<i>Confianza en sí mismo</i>			
6	Creo que no estoy entre los/as más capaces cuando se trata de habilidad deportiva	0,41	0,77
11	No me siento seguro/a cuando se trata de participar en actividades deportivas	0,44	0,77
15	Cuando se trata del aspecto físico, no siento mucha confianza en mí mismo	0,44	0,77
17	Suelo encontrarme un poco incómodo/a en lugares donde se practica ejercicio físico y deporte	0,47	0,77
19	Tengo poca confianza cuando se trata de mi fuerza física	0,49	0,76

0,517 a 0,653 son significativas¹⁹, inclusive el test de adecuación de KMO obtenida en este estudio fue altísimo (0,911), según lo descrito por Dini, Alves, Oliveira y Guirardello²⁰.

En esencia, una pregunta no fue capaz de reflejar saturación superior a 3,0 (número 4) e inclusive el alpha de Cronbach fue inferior a 0,75, por lo que se optó por eliminar dicho ítem. A pesar de ello, la nueva versión con 29 ítems apoya los resultados del estudio, tanto en la validez por constructo, como la validación por consistencia interna, ya que en general, el alpha de Cronbach por ítem y por el instrumento en su totalidad reflejaron valores entre 0,76 a 0,78, respectivamente.

Evidentemente, varios estudios han reportado que los valores de consistencia interna determinados por Cronbach deben ser considerados aceptables entre 0,70 a 0,90^{18,21}, por lo que los valores observados en este estudio son considerados aceptables según lo descrito en la literatura²², aunque es necesario que futuros estudios puedan explorar otras técnicas y procedimientos para verificar la confiabilidad de los instrumentos subjetivos.

A pesar de ello, este estudio destaca que el instrumento propuesto por Moreno y Cervelló⁴ pasó el control de calidad en concordancia con los requisitos de medición, con lo cual, es posible alcanzar una mayor precisión y capacidad de reproductibilidad de los instrumentos cualitativos²³.

Tabla IV
Percentiles para valorar el ACF por indicador, rango de edad y sexo

Edad (años)	Hombres		Mujeres		P50	P85	L	M	S	P15	P50	P85
	L	M	S	P15								
<i>Auto-condición</i>												
17,0-19,9	1,56	20,20	0,18	16	20	24	1,23	18,90	0,19	15	19	23
20,0-22,9	1,41	20,20	0,18	16	20	24	1,27	18,70	0,20	15	19	23
23,0-25,9	1,26	20,30	0,18	16	20	24	0,93	18,10	0,20	14	18	22
26,0-28,9	1,69	19,40	0,18	16	19	23	0,09	18,10	0,19	15	18	22
<i>Apariencia</i>												
17,0-19,9	0,84	25,00	0,16	21	25	29	1,13	24,60	0,17	20	25	29
20,0-22,9	0,98	24,80	0,16	21	25	29	0,71	24,40	0,19	20	24	29
23,0-25,9	0,47	24,90	0,16	21	25	29	0,55	24,10	0,18	20	24	29
26,0-28,9	0,02	23,90	0,16	20	24	28	0,35	25,60	0,21	20	26	32
<i>Competencia</i>												
17,0-19,9	1,45	20,50	0,22	16	21	25	1,07	18,60	0,27	13	19	24
20,0-22,9	1,45	20,50	0,21	16	21	25	0,64	18,50	0,27	14	19	24
23,0-25,9	1,43	20,80	0,21	16	21	25	0,71	17,40	0,25	13	17	22
26,0-28,9	1,36	20,00	0,20	16	20	24	1,20	18,50	0,22	14	19	23
<i>Fuerza</i>												
17,0-19,9	0,96	11,90	0,20	10	12	14	0,66	11,40	0,20	9	11	14
20,0-22,9	0,70	12,00	0,20	10	12	15	0,62	11,70	0,20	9	12	14
23,0-25,9	0,68	12,20	0,21	10	12	15	0,71	11,60	0,21	9	12	14
26,0-28,9	0,84	12,10	0,19	10	12	15	0,94	11,30	0,23	9	11	14
<i>Auto-estima</i>												
17,0-19,9	0,92	13,90	0,30	10	14	18	0,96	13,80	0,28	10	14	18
20,0-22,9	0,68	13,50	0,31	9	14	18	0,92	14,30	0,27	10	14	19
23,0-25,9	0,38	13,20	0,32	9	13	18	0,89	14,10	0,26	10	14	18
26,0-28,9	0,50	13,70	0,32	10	14	19	0,81	14,00	0,25	11	14	18
<i>Total</i>												
17,0-19,9	1,34	91,40	0,13	79	91	103	1,50	87,50	0,14	75	88	100
20,0-22,9	2,00	91,70	0,14	77	92	104	1,30	88,20	0,16	74	88	102
23,0-25,9	1,06	91,70	0,14	79	92	105	0,82	85,20	0,15	72	85	99
26,0-28,9	0,10	88,60	0,13	78	89	101	0,53	88,00	0,16	74	88	103

L: Box-Cox Power, M: mediana y S: Coeficiente de variación, P: percentil.

En relación a los valores referenciales, el estudio construyó percentiles para ambos sexos y por grupos de edad. Los puntos de corte utilizados en este estudio fueron basados en investigaciones previas con similares propósitos, pero diferentes variables de estudio^{18,24,25}. Las categorías utilizadas que permitieron clasificar a los jóvenes fueron: menor que p15 (bajo ACF), p15 a p85 (moderado ACF) y mayor que p85 (alto ACF), cuyos resultado e interpretaciones pueden contribuir eficientemente en el diagnóstico, monitoreo y control del ACF de los jóvenes Universitarios del Altiplano Peruano.

El ACF es la media de la relación entre la actividad física y la habilidad motora^{26,27} puesto que a través de sus cinco indicadores supone la descripción de la auto-condición, apariencia, competencia, fuerza y auto-estima, respectivamente. En ese sentido, la valoración de esta variable, ya sea por indicador y/o por la escala total va

depender del estado de motivación del sujeto, puesto que ésta, depende del dominio de una tarea²⁸.

En suma, elevados niveles de aptitud y actividad física, según investigaciones recientes juegan un papel relevante sobre el estado de salud general e inclusive altas puntuaciones obtenidas en la auto-percepción se traducen en individuos físicamente más activos en relación a individuos que obtienen bajas puntuaciones^{18,25}. Por lo tanto, desde el punto de vista cuantitativo, los sujetos con mejores desempeños reales en pruebas motoras obtienen una mayor percepción de sus habilidades motoras^{29,30}, lo que evidentemente refuerza el uso de los percentiles desarrollados en este estudio.

En general, la información proporcionada en este estudio, puede servir para identificar, diagnosticar y clasificar los niveles de ACF, a partir del cual, los jóvenes que obtengan bajos niveles deben ser estimulados para

promover y estimular la práctica cotidiana de la actividad física, además el uso de estrategias motivacionales podrían servir para implementar programas de intervención, cuyo propósito fundamental es mejorar los niveles de las percepciones del ACF y consecuentemente el estado de salud general, específicamente durante la etapa de formación profesional.

En suma, es necesario resaltar algunas potencialidades del estudio, ya que por su naturaleza podría ayudar a generalizar los resultados a contextos con similares características. Esto en razón al tamaño de la muestra utilizado ($n = 1.937$) y al tipo de selección (probabilístico) utilizado. Además, es el primer estudio efectuado en Perú en el que se valida, se verifica su fiabilidad y al mismo tiempo se propone percentiles para su valoración inmediata. También es necesario, reconocer que la escala de ACF puede ser utilizado en situaciones en que, por falta de tiempo, equipamiento sofisticado y limitaciones de personal calificado, la técnica de la encuesta podría convertirse en una opción rápida y precisa, a pesar de presentar limitaciones ante la dificultad de la comprensión y administración de la prueba. Sin perjuicio de ello, es necesario que futuros estudios verifiquen otros tipos de validez y fiabilidad, como la validez de criterio y predictiva.

En conclusión, este estudio verificó que la escala de ACF es válida y confiable para los jóvenes universitarios del altiplano Puneño. Además, los percentiles propuestos sirven para identificar, clasificar y categorizar los niveles de ACF favorables y desfavorables por rango de edad y sexo. Los resultados sugieren su uso y aplicación al interior de la Universidad en programas que promueven la manutención y mejoramiento del estado de aptitud física general.

Referencias

- Lister K, Roberts J. The self-concepts and perceived competencies of gifted and non-gifted students: A meta-analysis. *Journal of Research in Special Educational Needs* 2011; 11 (2): 130-40.
- Rodrigo JVE, Ochoa GM, Murillo ML. Auto-concepto físico y motivación deportiva en chicos y chicas adolescentes. La influencia de la familia y de los iguales. *Escritos de Psicología* 2005; 7: 82-90.
- Fox KR, Corbin CB. The Physical Self- Perception Profile: Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 1989; 11: 408-30.
- Moreno JA, Cervelló E. Physical self-perception in spanish adolescents: effects of gender and involment in physical activity. *Journal of Human Movement Studies* 2005; 48: 291-311.
- Navas-Martínez LS. Cuestionario de Auto-concepto Físico (CAF) en una muestra de estudiantes chilenos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* 2013; 31: 809-30.
- Gacek M, Pilecka W, Fusi ska-Korpik A. Psychometric properties of Self-Perception Profile for Children in a Polish sample. *Polish Journal of Applied Psychology* 2014; 12 (3): 85-104.
- Marsh HW, Gerlach E, Trautwein U, Ludtke O, Brettschneider WD. Longitudinal Study of Preadolescent Sport Self-Concept and Performance: Reciprocal Effects and Causal Ordering. *Child Development* 2007; 78:1640-56. doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.01094.x PMID: 17988312
- Arazi H, Hosseini R. A comparison of physical self-concept between physical education and non-physical education university students. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal* 2013; 5 (10): 6-13.

- Álvarez-Rivera L, Cuevas-Ferrera R, Lara-Pot A, González-Hernández J. Diferencias del autoconcepto físico en practicantes y no practicantes de actividad física en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 2015; 15 (2): 27-34.
- Atienza FL, Balaguer I, Moreno Y, Fox KR. El perfil de auto-percepción física: propiedades psicométricas de la versión española y análisis de la estructura jerárquica de las auto-percepciones físicas. *Psicothema* 2004; 16 (3): 461-7.
- Moreno JA, Cervelló E, Moreno R. Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical and Health Psychology* 2008; 171-83.
- Moreno JA, Moreno R, Cervelló E. Relación del autoconcepto físico con las conductas de consumo de alcohol y tabaco en adolescentes. *Adicciones* 2009; 21 (2): 147-54.
- Fernández JG. Autoconcepto físico según la actividad fisicodeportiva realizada y la motivación hacia ésta. *Revista Latinoamericana de Psicología* 2010; 2 (1): 251-63.
- Rubinstein A, Terrasa S. Evaluación y problemas comunes de la adolescencia. En: Rubinstein A, Terrasa S, editors. *Medicina familiar y práctica ambulatoria Buenos Aires: Médica Panamericana* 2006; pp. 599-603.
- Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. In *Physiological Testing of Elite Athlete*; MacDougall, JD, Wenger HA, Geeny HJ. Human Kinetics: London, NY, USA, 1991; pp 223-308.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.
- Gómez-Campos R, Vasquez-Cerda P, Luarte-Rocha C, Ibañez-Quispe V, Cossio-Bolaños M. Valores normativos para evaluar la actitud hacia la obesidad en jóvenes universitarios. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2016; 20 (2): 104-10.
- Cossio-Bolanos MA, Vasquez P, Luarte-Rocha C, Sulla-Torres J, Gomez-Campos R. Evaluación de la autopercepción de la aptitud física y propuesta de normativas en adolescentes escolares chilenos: estudio EAPAF. *Arch Argent Pediatr* 2016; 114: 319-28.
- Figueiredo-Filho DB, Silva-Junior JA. Visao alem do alcance: uma introducao a analise fatorial. *Opin Publica* 2010; 16: 160-85.
- Dini A, Alves DF, Oliveira H, Guirardello E. Validez y confiabilidad de un instrumento de clasificación de pacientes pediátricos. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2014; 22: 598-603.
- Oviedo HC, Campo-Arias A. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Rev Colomb Psiquiatr* 2005; 34 (4): 572-80.
- Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Análisis multivariada de datos*. 6.a ed Porto Alegre: Bookman, 2009; pp. 688.
- Goto R, Mascie-Taylor NCG. Precision of measurement as a component of human variation. *J Physiol Anthropol* 2007; 26: 253-6.
- Yañez-Silva A, Hespagnol JE, Gómez-Campos R, Cossio-Bolaños MA. Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de cuestionario. *Rev Chil Nutr* 2014; 41 (4): 360-6.
- Cossio-Bolaños M, Méndez-Cornejo J, Luarte-Rocha C, Vargas-Vitoria R, Canqui-Flores B, Gomez-Campos R. Patrones de actividad física de adolescentes escolares: validez, confiabilidad y propuesta de percentiles para su evaluación. *Rev Chil Pediatr* 2017; 88 (1): 45-54.
- Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Robertson MA, Rudisill ME, García L. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest* 2012; 60 (2): 290-306.
- Barnett LM, Morgan PJ, Van Beurden E, Ball K, Lubans DR. A reverse pathway? Actual and perceived skill proficiency and physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43: 898-904.
- Harter S. The determinants and mediational role of global self-worth in children. In: Eisenberg N, editor. *Contemporary topics in developmental psychology*. New York: Wiley, 1987; pp. 219-42.
- Marsh HW, Trautwein U, Lüdtke O, Köller O, Baumert J. Integration of multidimensional self-concept and core personality constructs: Construct validation and relations to well-being and achievement. *J Pers* 2006; 74 (2): 403-56.
- Barnett LM, Morgan PJ, van Beurden E, Beard JR. Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008; 5:40. doi: 10.1186/1479-5868-5-40

Original

Experiencia en torno a la falta de acceso al agua en hogares del Estado de Guanajuato, México

Rebeca Monroy Torres¹, Jaime Naves Sánchez², Hugo Melgar-Quiñonez³

¹Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria. Departamento en Medicina y Nutrición. Campus León. Universidad de Guanajuato. Blvd. Puente Milenio No. 1001. León. Guanajuato. México. ²Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato (oUSANEG). Clínica del IMSS-T48. Av. Paseo de los Insurgentes s/n (Av. Paseo del Moral). León. Guanajuato. México. ³School of Dietetics Human Nutrition. University of McGill. 2111 Lakeshore Road. Ste-Anne-de-Bellevue. Quebec H9X 3V9. Montreal. Canadá.

Resumen

Fundamentos: Se analiza la experiencia en hogares del Estado de Guanajuato, México, que padecen limitaciones en torno al acceso al agua en calidad y cantidad.

Métodos: Se aplicó una encuesta de 17 ítems a 352 hogares (jefas de familia) para medir las experiencias en torno al acceso al agua, además de la seguridad alimentaria, escolaridad y aspectos sociodemográficos.

Resultados: Un 33,4% de los hogares reportaron preocupación de no tener acceso al agua y el 74,8% no tuvo acceso. El 70,8% tuvo que comprar agua para beber y el 5,7% se enfermó y lo relacionó con el consumo de agua. Un 65,6% de los hogares presentó inseguridad alimentaria. La correlación fue significativa para nivel de escolaridad de las jefas de familia, el número de hogares con niños de 1 y 12 años con el uso de agua de la llave para beber, preparar leche en polvo para los niños, y para los alimentos en casa y agua fresca.

Conclusiones: Estas experiencias de los hogares en torno al acceso al agua contribuyen a la discusión y al desarrollo de escalas sobre inseguridad al agua, considerando la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Agua. Seguridad alimentaria. Accesibilidad. Inocuidad. Arsénico.

Introducción

De acuerdo al avance sobre el acceso a agua potable y saneamiento del informe técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2015, aproximadamente 663 millones de personas en el mundo no tie-

EXPERIENCES AROUND THE LACK OF ACCESS TO WATER IN HOMES IN THE STATE OF GUANAJUATO, MÉXICO

Abstract

Background: We analyze the experience in households in the State of Guanajuato, Mexico that suffer from limitations regarding access to water in quality and quantity.

Methods: A survey of 17 items was applied to 352 households (female heads of household) to measure experiences regarding access to water, in addition to food security, schooling and sociodemographic aspects. Results: Where 33.4% of households reported concern about not having access to water and 74.8% did not have access. 70.8% had to buy water to drink and 5.7% got sick and related it to water consumption. 65.6% of households showed food insecurity. The correlation was significant for the level of education of female heads of household, households with children under 1 and 12 years old with the use of tap water, preparing powdered milk for children, and for food at home and water.

Conclusions: These experiences of households around access to water contribute to the discussion and development of scales that insecurity to water, considering food security.

Key words: Water. Food security. Accessibility. Food safety. Arsenic.

nen acceso a agua potable, con una brecha entre la población urbana y rural. La población urbana a diferencia de la rural, suele presentar un adecuado acceso al agua y una infraestructura sanitaria. Un 96% de la población urbana tienen acceso agua potable a diferencia del 84% de la población rural¹. Para México, el acceso al agua se ha incrementado en un 40% desde 1990, pero aún un 60% de la población no tiene acceso adecuado¹ y de acuerdo a cifras de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), cada persona al año tiene acceso a 3.982 m³/hab/año, cifra que cambia de acuerdo a la región en que se viva². Un 56% de la población en el mundo tiene acceso a agua de pipa y para Latinoamérica

Correspondencia: Rebeca Monroy Torres.
Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria.
Departamento en Medicina y Nutrición. Campus León.
Universidad de Guanajuato. Blvd. Puente Milenio No.
1001. León. Guanajuato. México.
E-mail: rmonroy79@gmail.com

y el Caribe esta cifra se incrementa al 88%¹. El acceso y consumo de agua potable es un derecho humano³ y varios estudios de 1998 al 2015.

Lo enmarcan como la inseguridad al agua. De acuerdo al informe del Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria, por sus siglas en inglés High Level Panel of Experts (HLEP), señala que el Consejo de Derechos Humanos en su informe A/HRC/RES/24/18 del 2013⁵ establece que las personas tendrán seguridad al agua cuando reúna las siguientes características: a) Suficiente (disponibilidad de agua por persona debe ser adecuada y continua para el uso personal y doméstico); b) Inocua (el agua para consumo y preparación de alimentos debe estar libre de organismos patógenos o tóxicos, que impliquen un riesgo y amenaza para la salud de las personas); c) Aceptable (Las características organolépticas —incolores, inodoras e insípidas— del agua permitan el consumo y uso, personal y doméstico); d) Accesible, física y económica (los hogares y personas deben contar con la infraestructura y los servicios públicos para los servicios de agua y saneamiento)⁵. Para el 2015 aproximadamente 340.000 niños menores de cinco años murieron al año por enfermedades diarreicas atribuidas por acceso a agua no potable^{1,6}. La contaminación del agua se complica cuando además de las bacterias o microorganismos patógenos, existe la presencia de arsénico (As), plomo, mercurio, entre otros^{5,7}. El As es un metaloide que en su forma inorgánica se asocia con cáncer, daño renal y hepático, diabetes, mayor frecuencia de enfermedades respiratoria, entre las principales^{8,9}. Por ello no se puede abordar la seguridad alimentaria sin considerar la seguridad a agua.

Se tiene seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias a fin de llevar una vida activa y sana, pero no se puede medir la seguridad alimentaria sin abordar la seguridad al agua⁵, ya que las condiciones de vivienda de una población, el acceso a servicios públicos, el ambiente social familiar, los factores socioeconómicos y la seguridad alimentaria, influyen en la calidad de vida y el estado de salud de la sociedad⁷.

Desde el 2004, se estudian algunas comunidades del estado de Guanajuato con niveles fuera de norma en agua de As y aspectos de seguridad alimentaria y nutricional^{5,10}, derivándose varios estudios donde se detectaron niveles de arsénico en cabello en niños (1,3 mg/kg, con un rango < 0,006–5,9 mg/kg)¹¹ provenientes del agua y alimentos de consumo (frijoles, agua de fruta, sopas, caldos, alimentos de consumo habitual en las comunidades así como el uso de material como el pelitre)^{12,13}. Derivado de estas experiencias, se diseñó un estudio en 30 hogares donde se entrevistó a las jefas de familia, para integrar un inventario de los principales factores de riesgos que estuvieran asociados a una mayor exposición al arsénico, para un posterior diseño de una escala que midiera la seguridad al agua. Los principales factores de riesgo encontrados fueron: inseguridad alimentaria en 30% de los hogares, falta de acceso y disponibilidad de agua potable, desvío de recursos eco-

nómicos para comprar agua potable para la preparación de alimentos, así como el uso de agua de pozo, pipa o de llave sin tratamiento previo, para preparar alimentos y agua de sabor (83,3%), un bajo nivel escolaridad en las jefas de familia y falta de acceso a servicios públicos¹⁴.

Las experiencias con las mediciones de la seguridad al agua en los hogares muestran un vínculo entre la salud humana y aspectos bioculturales en torno a la comida y al agua, y los autores concluyen que es necesario adaptar el diseño las escalas desde las experiencias locales que midan o reflejen los aspectos socioculturales, económicos, del ambiente como son las necesidades fisiológicas^{15,16}.

Esto fue el motivo por el que este estudio tuvo como objetivo de medir las experiencias en torno a la falta de acceso al agua en hogares del Estado de Guanajuato, a través de la aplicación de una encuesta derivada de los estudios ya mencionados y con la medición de diversas dimensiones en torno a la seguridad al agua (suficiencia, seguridad (inocuidad), aceptabilidad, disponibilidad y accesibilidad)⁵ y variables sociodemográficas^{12,13}, de forma que los tomadores de decisiones e investigadores, cuenten con una herramienta práctica que les permita la planeación y priorización de recursos en sus planes en salud y saneamiento en torno al agua.

Material y métodos

Una encuesta de 17 ítems se aplicó a 352 hogares (jefas de familia), de población urbana (205 hogares) y rural del (147 hogares) Estado de Guanajuato. Los ítems se integraron y seleccionaron de los hallazgos de los estudios publicados del 2009 al 2017¹¹⁻¹⁴. La última experiencia integró 28 ítems, en torno al impacto y condicionantes que incrementan la exposición al arsénico en agua y alimentos y fue la base para la selección de los 17 ítems finales para este estudio¹⁷.

Los criterios de selección fueron jefas o madres de familia, como representantes de los hogares y como las referidas por los integrantes de la familia para proporcionar la información necesaria para este estudio. Ser originarias de un área urbana (más de 2.500 habitantes de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) o rural (Menor a 2.500 habitantes). El muestreo fue por conglomerados, seleccionando municipios y zonas donde se conocen los niveles altos al arsénico. El mayor porcentaje de encuestas se aplicó en el municipio de León, que tiene el 27% de la población concentrada del Estado de Guanajuato (8.853.677 habitantes) (INEGI, 2015).

Los ítems se diseñaron en una parte cualitativa, para integrar las experiencias (vivencias) y relatorías que manifestaba las jefas de familia en torno al agua y la parte cuantitativa (niveles de arsénico)^{10,17}. La encuesta fue aplicada con la técnica de interrogatorio directo y se adaptó e integró en la mayoría de los ítems, el formato de las respuestas y pregunta, de acuerdo a la Escala validada para medir la seguridad alimentaria para América Latina y el Caribe¹⁸, cuyo formato de opciones de res-

puesta, así como las preguntas fueron adecuadas y reco-dificadas. Del ítem 1 al 6 así como el 15, presentaron el formato de la Escala Latinoamericana y Caribeña de seguridad alimentaria (ELCSA), y las demás (diez pregun-tas), tuvieron más de una opción de respuesta. La tem-poralidad de las preguntas se estableció en un margen de tiempo de tres meses previos.

La encuesta integró características de compra y su fuente del agua, la preocupación de los hogares, el acceso al agua, impactos en el aseo e higiene personal y del hogar, aspectos de economía (desplazamiento o dis-minución de alimentos por la compra del agua) y enfer-medades que se asociaran con el consumo de agua.

Posterior a los primeros resultados de las frecuencias para los 17 ítems, se procedió a integrar un ajuste de los ítems de acuerdo a los resultados como una propuesta simplificada de un instrumento para medir la experien-cia al acceso al agua de los hogares Mexicanos, además, se realizó la ubicación de cada ítem en los indicadores de la seguridad al agua de acuerdo a la ONU: suficiencia, seguridad (inocuidad), aceptabilidad, disponibilidad y accesibilidad⁵.

Para conocer la seguridad alimentaria de los hogares, se aplicó a las jefas de familia la Escala Latinoamérica y el Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA, 2012), vali-dada y adaptada para México. Se realizó la clasificación de los hogares de acuerdo a la siguiente interpretación de la escala (ELCSA, 2012):

- a) Hogares seguros con 2 o menos respuestas afirma-tivas.
- b) Hogares con inseguridad alimentaria sin hambre (3 a 7 respuestas afirmativas).
- c) Hogares con inseguridad alimentaria con hambre moderada (de 8 a 12 respuestas afirmativas).
- d) Hogares con inseguridad alimentaria con hambre severa (más de 13 respuestas afirmativas).

Se realizó un análisis por clasificación de seguridad alimentaria. Finalmente se evaluó la edad de la jefa de familia, el nivel de escolaridad, el número de hogares con niños menores de 1 y 12 años.

Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el Comité de Investiga-ción y ética de la Universidad de Guanajuato. Se proce-dió a solicitar la autorización de jefas de familia para la aplicación de las encuestas, para el área rural fue a tra-vés del apoyo de los médicos responsables de los Centros de Salud, vocales y maestros de las escuelas y para el área urbana se realizó una selección al azar.

Análisis estadístico

Se utilizó un paquete estadístico de NCSS, V.O. 2016, se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y una

Tabla I
Características sociodemográficas de los hogares estudiados (n = 352)

Características sociodemográficas	N (%)
Edad de la cabeza de familia (Media ± DS)	31,4 ± 12,8 (79 a 15)
Escolaridad de la cabeza de familia	
a) Sin instrucción	7 (2)
b) Primaria incompleta	71 (20)
c) Primaria completa	82 (23,2)
d) Secundaria	70 (19,8)
e) Secundaria incompleta	19 (5,4)
f) Preparatoria o carrera técnica	75 (21,3)
g) Licenciatura	25 (7,1)
h) Postgrado	3 (0,8)
Ocupación de la cabeza de familia	
Ama de casa o al hogar	147 (42)
Número de niños menores de 12 años en los hogares, al momento de la encuesta	151 (42,8)
Número de niños menores de un año en los hogares, al momento de la encuesta	107 (30,3)
Seguridad alimentaria	231 (65,6)
Inseguridad alimentaria	121 (34,4)
Inseguridad alimentaria leve	71 (20)
Inseguridad alimentaria moderada	34 (9,6)
Inseguridad alimentaria severa	16 (4,5)

correlación de Spearman. Todo con una $p < 0,05$ y una potencia del 80%.

Resultados

La edad promedio de las jefas de familia fue 31,4 ± 12,8 (rango de 79 a 15 años). Un 23,2% (n = 82) de las participantes tuvo primaria. Un 42% de las jefas de familia se dedicaron al hogar. En un 42,8% de los hogares hubo niños menores de 12 años y en 30,3% menores de un año. El 34,4% de los hogares presentó inseguridad alimentaria de estos la mayoría fueron hogares con inse-guridad leve (20%) (tabla I).

Respecto a los resultados de la encuesta de acceso al agua el 33,4% de los hogares tuvieron preocupación de no tener agua en su hogar, el 74,8% tuvo falta de acceso al agua en su hogar. El 70,8% tuvo que comprar agua para beber y el 5,7% se enfermó y lo ha relacionado por el consumo de agua.

Un 21,8% de los hogares tuvo que desviar recursos de los alimentos para comprar agua y un 13,3% prefirió comprar alimentos en vez de agua. Un 47% de los niños bebió agua de la llave y para preparar la leche en polvo de los niños. Sólo un hogar usó agua de garrafón, la mayoría la usó de otras fuentes. El 50,3% utilizó agua de garrafón para preparar alimentos como sopas, caldos. El 61,2% utilizó agua de garrafón para preparar agua fresca, de fruta o para beber.

Respecto al aseo personal la mayoría usó de la llave (77,3%), pero hubo cinco casos que utilizaron de garra-

Tabla II
Descripción y orden por frecuencia de los principales ítems en torno a la experiencia a la falta de acceso al agua de los hogares

Ítem		Frecuencia n (%)
1. En los últimos 3 meses, ¿Usted se preocupó de notener agua en su hogar?	No	233 (66,6)
	Sí	117 (33,4)
2. En los últimos 3 meses, ha tenido falta de acceso al agua en su hogar	No	88 (25,2)
	Sí	261 (74,8)
3. En los últimos 3 meses, usted ha tenido que comprar agua para beber	No	102 (29,1)
	Sí	248 (70,8)
4. En los últimos 3 meses, usted se ha enfermado y lo ha relacionado por el consumo de agua	No	327 (94,24)
	Sí	20 (5,76)
5. En los últimos 3 meses, usted ha tenido que desviar recursos de los alimentos por comprar agua?	No	272 (78,1)
	Sí	76 (21,8)
6. En los últimos 3 meses, usted ha tenido que desviar recursos del agua para beber por comprar alimentos?	No	301 (86,7)
	Sí	46 (13,3)
7. Los niños de ¿dónde toman agua?	1. Llave	79 (47,0)
	2. Garrafón	89 (53,0)
8. ¿Qué agua utilizó o utiliza para preparar la leche en polvo a sus niños?	1. Llave	74 (30,7)
	2. Pozo	48 (19,9)
	3. Pipa	118 (49,0)
	4. Garrafón	1 (0,4)
9. Qué agua utiliza para preparar sus alimentos	1. Llave	152 (46,1)
	2. Pozo	10 (3,0)
	3. Pipa	2 (0,6)
	4. Garrafón	166 (50,3)
10. Qué agua utiliza para preparar agua fresca, de fruta o para beber	1. Llave	119 (35,2)
	2. Pozo	7 (2,1)
	3. Pipa	5 (1,5)
	4. Garrafón	207 (61,2)
11. Qué agua utiliza para aseo personal	1. Llave	266 (77,3)
	2. Pozo	9 (2,6)
	3. Pipa	64 (18,6)
	4. Garrafón	5 (1,4)
12. Qué agua utiliza para la limpieza de la casa	1. Llave	327 (96,2)
	2. Pozo	9 (2,6)
	3. Pipa	7 (2,1)
	4. Garrafón	6 (1,8)
13. Si toman agua de la llave, qué tratamiento le dan para su consumo posterior)	1. Clorar	246 (98,4)
	2. Hervir	1 (0,4)
	3. Gotas (nitratode plata)	3 (1,2)
	4. Nada	0 (0,0)
14. ¿Qué otros tratamientos de esterilización o purificación del agua conoce?	1. Clorar	59 (30,6)
	2. Hervir	87 (45,1)
	3. Gotas	1 (0,5)
	4. Nada	46 (23,8)
15. Alguna vez han tenido que disminuir su aseo personal por problemas de acceso al agua	No	246 (76,2)
	Sí	77 (23,8)
16. Considera que el agua en su hogar	1. Incrementado	21 (6,1)
	2. Disminuido	60 (17,4)
	3. Sin cambios	263 (76,4)
17. Considera que el costo que paga por el agua de su hogar es:	1. Aceptable	199 (58,3)
	2. Costosa	96 (28,1)
	3. Sin influencia/económica	46 (13,5)

fón y seis casos para la limpieza del hogar o casa. El 98,4% de los hogares clora el agua de la llave. Respecto al conocimiento de otras formas de esterilización o purifi-

cación del agua la mayoría identificó la cloración y la ebullición en un 30,6 y 45,1% respectivamente. Un 23,8% señaló que tuvo que disminuir el aseo personal

Tabla III

Selección de los principales ítems para una propuesta simplificada de un instrumento para los hogares mexicanos, así como su ubicación de acuerdo al constructo de los indicadores de la seguridad al agua

Ítem*	Constructo y su indicador
1. En los últimos 3 meses, ¿Usted se preocupó de no tener agua en su hogar?	Accesibilidad: física
2. En los últimos 3 meses, ¿Usted ha tenido falta de acceso al agua en su hogar?	Suficiente
3. En los últimos 3 meses, ¿Usted ha tenido que comprar agua para beber?	Accesible: costo
4. En los últimos 3 meses, ¿Usted se ha enfermado y lo ha relacionado por el consumo de agua?	Inocuidad
5. En los últimos 3 meses, usted ha tenido que desviar recursos de los alimentos por comprar agua?	Accesibilidad: costo
6. En los últimos 3 meses, usted ha tenido que desviar recursos del agua para beber por comprar alimentos?	Accesibilidad: costo
7. ¿Utiliza agua de la llave para preparar la leche en polvo de los niños?	Inocuidad
8. ¿Utiliza agua de la llave para preparar agua de fruta o desabor para beber?	Inocuidad
9. ¿Utiliza agua de la llave para preparar sus alimentos?	Inocuidad
10. Ha tenido que disminuir las siguientes actividades o prácticas, cuando no tiene acceso al agua:	
10.1. Limpieza de la casa	
10.2. Higiene personal	
10.3. Lavado de trastes o ropa	
10.4. Lavado de manos	disponibilidad
11. Si toman agua de la llave, ¿suele poner cloro, gotas, hervir o filtrar el agua para su consumo posterior?	Inocuidad
12. ¿Alguna vez han tenido que disminuir su aseo personal por problemas de acceso al agua?	Disponibilidad y accesible: costo
13. Considera que el agua en su hogar ¿ha disminuido en los últimos tres meses?	Disponibilidad
14. ¿Considera que el costo que paga por el agua de su hogar es aceptable?	Accesibilidad: costo

*Todas las respuestas son dos opciones Si/No o Llave/Garrafón; donde llave integra pozo y pipa.

por problemas de acceso al agua. El 17,4% consideró que el agua ha disminuido y un 76,4% mencionó que no ha detectado cambios y finalmente, un 28,1% considera que es elevado el costo del agua en su hogar (tabla II).

De acuerdo a los resultados de las frecuencias de los 17 ítems, se procedió a la selección de los más frecuentes y se agruparon de acuerdo a los indicadores de la seguridad al agua establecidos por el High Level Panel of Experts (HLPE) en suficiencia, seguridad (inocuidad), aceptabilidad, disponibilidad y accesibilidad⁵, quedando una propuesta simplificada de 14 ítems. En la tabla III, se presenta la propuesta final de los ítems y su indicador de seguridad al agua al que corresponde, quedando al final de los 17 ítems, una propuesta de 14 ítems con opciones dicotómicas (Si/No).

Finalmente, al realizar una correlación con variables como el nivel de escolaridad de las jefas de familia, el número de hogares con niños menores de 1 año y de 12 años, se encontró una correlación significativa con el uso de agua de la llave para beber, preparar leche en polvo para los niños, para la preparación de alimentos y agua fresca (< 0,05), para los ítems 3, del 7 al 10. Para los hogares con niños menores de 1 año fue con los ítems 3, del 7 al 10; para la correlación con los hogares con niños menores de 12 años, fue con los ítems 4, del 7 al 10 (tabla IV).

Discusión

El acceso al agua es un derecho que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha proclamado como esencial

para un goce pleno de la vida. Sin embargo, a pesar de esta resolución, actualmente, aún existen millones de personas que carecen de acceso a una fuente de agua potable, lo cual ha traído repercusiones negativas en los ámbitos de la política, la economía además de la salud y la epidemiología^{2,3}. En México, el 76,7% del abastecimiento de agua nacional se destina al sector agrícola, y solo un 14,1% se destina al abastecimiento público^{3,7}.

Cada año aumenta el número de habitantes en el mundo, y con ello la demanda de alimentos, esto inevitablemente incrementa la presión sobre la calidad y cantidad de los recursos hídricos locales, por lo que asegurar fuentes fiables de agua para la producción agrícola se está volviendo una tarea sumamente complicada^{3,7}. Uno de los factores a considerar al hablar de seguridad alimentaria y abastecimiento de agua, es el cambio climático, la variabilidad e inconstancia de los periodos de lluvia y sequía, ponen en riesgo el desarrollo sustentable de alimentos y por lo tanto el ingreso económico se ve afectado¹.

Los principales ítems identificados de las experiencias de acceso limitado al agua mostraron una mayor vulnerabilidad cuando en los hogares hubo niños menores de 1 y 12 años, en los cuales la correlación más clara se dio en torno a la compra de agua, enfermarse y relacionarlo al agua, el consumo de agua de la llave de los niños, así como el uso para la preparación de la leche en polvo, alimentos y agua. El nivel de escolaridad de las jefas de familia mostró una relación significativa para las variables ya mencionadas, excepto para el ítem de enfermarse en asociación al consumo de agua. Por otro lado, respecto a la exposición de los niños a agua no potable y

Tabla IV
Correlación entre los principales ítems y las características sociodemográficas de escolaridad y hogares con niños menores de 1 y 12 años

	<i>Escolaridad* (primaria)</i>	<i>Niños < 1 años</i>	<i>Niños < 12 años</i>
Preocupación (ítem 1)	-0,07 (IC = -0,18 a 0,05) p = 0,26	0,02 (IC = -0,08 a 0,13) p = 0,647	-0,07 (IC = -0,17 a 0,03) p = 0,179
Falta de acceso (ítem 2)	-0,0385 (IC = -0,1568 a 0,0809) p = 0,527	0,04 (IC = -0,06 a 0,14) p = -0,064	0,05 (IC = -0,05 a 0,16) p = 0,274
Compra de agua (ítem 3)	0,35 (IC = 0,24 a 0,45) p = 0,000	-0,20 (IC = -0,30 a -0,11) P = 0,000	-0,09 (IC = -0,20 a 0,006) P = 0,064
Disminución del aseo del hogar y las personas) (ítem 15)	-0,07 (IC = -0,19 a 0,06) p = 0,292	0,08 (IC = -0,03 a 0,19) p = 0,138	0,013 (IC = -0,09 a 0,12) p = 0,809
Desvía alimentos por compra agua (ítem 5)	-0,06 (IC = -0,18 a 0,05) p = 0,276	-0,02 (IC = -0,13 a 0,08) p = 0,628	-0,03 (IC = -0,14 a 0,07) P = 0,537
Enfermedad (ítem 4)	0,01 (IC = 0,11 a 0,13) p = 0,84	0,03 (IC = -0,07 a 0,14) p = 0,527	0,14 (IC = 0,04 a 0,25) p = 0,006
Niños vulnerabilidad fuente de agua (ítem 7)	0,47 (IC = 0,34 a 0,59) p = 0,000	-0,33 (IC = -0,46 a -0,19) p = 0,000	-0,22 (IC = -0,36 a -0,07) p = 0,003
Vulnerabilidad agua para preparar leche en polvo (ítem 8)	0,45 (IC = 0,32 a 0,57) p = 0,000	-0,20 (IC = -0,32 a -0,07) p = 0,001	-0,30 (IC = -0,42 a -0,18) p = 0,000
Vulnerabilidad alimentos y agua de consumo (ítem 9)	0,25 (IC = 0,14 a 0,37) p = 0,000	-0,23 (IC = -0,33 a -0,12) p = 0,000	0,19 (IC = 0,0751 a 0,2865) p=0,000
Vulnerabilidad agua utilizada para preparar agua fresca(ítem 10)	0,42 (IC = 0,31 a 0,52) p = 0,000	-0,24 (IC = -0,34 a -0,14) p = 0,000	-0,20 (IC = -0,30 a -0,09) p = 0,000

Ítems de la tabla II, que fueron los de base.

*Escolaridad sólo se consideró para el análisis los niveles bajos: sin instrucción, primaria incompleta, primaria.

desde temprana edad, esta situación permite predecir un mayor riesgo a presentar enfermedades diarreicas, esto sin mencionar las repercusiones de ciertos contaminantes (metales) a largo plazo. La enfermedad diarreica no se ha logrado erradicar y la falta de acceso a agua potable se considera un factor causal¹. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2012, la enfermedad diarreica aguda en los menores de un año fue del 11% y Guanajuato estuvo entre los primeros lugares²⁰. Si a lo anterior se agrega que la lactancia materna exclusiva (menos de 6 meses) bajó al 14,4% para México²¹, con registros de que un 58% utilizó algún sucedáneo de leche materna en niños menores de 1 año¹³, se explica la presencia de varios factores de riesgo,

aunado a los hogares que presentaron inseguridad alimentaria, un bajo nivel educativo, bajo ingreso económico para comprar de alimentos y agua en calidad y cantidad, lo cual muestra un derecho incumplido al acceso continuo a una seguridad al agua y alimentaria. Por ello, para los niños menores de año, una primera recomendación de estos hallazgos es y seguirá siendo la lactancia materna.

En cuanto a conocimientos sobre los métodos de desinfección, se mencionó la cloración, que, a pesar de saberse sus efectos corrosivos sigue siendo el método más económico^{6,10}. La explicación de usar el agua directa de la llave para preparar alimentos, se puede explicar con la evidencia encontrada por Monroy-Torres et al.¹²,

quienes encontraron que las familias tienen un conocimiento claro de usar cloro como método de desinfección así como hervir el agua para eliminar bacterias y virus. Sin embargo, la contaminación por metales no está clara para la mayoría de las personas, además de los bajos niveles de escolaridad encontrados que integran la brecha de oportunidades para entender la incorporación de estos contaminantes al agua. Además, no se cuenta en el país con métodos económicos para remover el arsénico y otros contaminantes¹⁶. Esta práctica de las personas, al clorar o hervir, les genera la seguridad de usar el agua de la llave para otros fines. También se encontraron hogares donde no fue usado ningún método, insumo que deberá revisarse para promover programas desde nivel primaria en los niños y jóvenes.

Un 21,8% tuvo que desviar recursos de los alimentos por comprar agua y un 13,3% prefirió comprar alimentos en vez de agua. Esto refleja la brecha entre la pobreza y la desigualdad, al tener que disminuir la higiene no solo personal o de los miembros de la familia y para los diversos usos²¹.

El crecimiento poblacional y la sobreexplotación de los mantos acuíferos en el país y para el Estado de Guanajuato han generado una extracción de agua a mayor profundidad y con ello una mayor concentración de los niveles de arsénico. El pronóstico no parece alentador ya que para el caso de México, cada habitante tiene disponibilidad anual de agua a 3.982 m³/hab/año. Sin embargo, por el hecho de vivir en la región Centro-Norte el agua disponible disminuye a 1650 m³/hab/año y Guanajuato se encuentra en esta zona². El arsénico en el agua es una de las grandes amenazas para la salud pública y en México no es la excepción, donde el Estado de Guanajuato, presenta varias poblaciones expuestas al metaloide siendo la fuente principal el agua¹¹⁻¹³. Desde el 2004, se estudian algunas comunidades en el estado de Guanajuato, y en un estudio previo se detectaron niveles de arsénico en cabello de 55 niños y en agua de consumo por arriba de la norma oficial mexicana y los estándares internacionales (media de 1,3 mg/kg, rango de < 0,006 a 5,9 mg/kg), además de algunas alteraciones en el estado nutricional, analizado con el consumo de alimentos y el índice de masa corporal¹¹. Por otro lado, se contaban ya con datos de arsénico en diferentes preparaciones de alimentos de consumo habitual en las comunidades, en los que se utilizaba agua para su preparación (estudio en vías de publicación), con valores fuera de norma¹². Estos hallazgos, fueron los que motivaron a describir el uso y consumo de agua y alimentos, además de contar con un instrumento preciso para identificar poblaciones vulnerables por su exposición a metales pesados y tóxicos a la salud humana, cuando el principal vehículo sea el agua. Por ello el interés fue integrar una encuesta que permita generar un primer instrumento para diseñar y validar una escala de seguridad al agua en poblaciones expuestas a tóxicos como el arsénico, de forma que los tomadores de decisiones, cuenten con una herramienta práctica que les permita la planeación y priorización de recursos en sus planes en salud y saneamiento, y también para el personal de salud e investigadores.

Las experiencias en la medición de la calidad y acceso al agua integran variables de impacto en salud (fisiológicas), socioculturales y que reflejan las percepciones y actitudes en torno a la inseguridad al agua y a los alimentos¹⁵. Medir la calidad del agua implica altos costos para países que no cuentan con desarrollo tecnológico y México enfrenta esta limitante²⁶. Lo anterior desde un análisis de riesgos en salud, reflejaría que las personas pueden estar sometidas a un estrés psicológico y constante, que abone a la vulnerabilidad que viven las familias con bajos ingresos, en inseguridad alimentaria y además con falta de acceso al agua en cantidad y calidad¹⁵.

Con la encuesta aplicada se pudo seleccionar los principales ítems que reflejan vulnerabilidad en salud en las personas, y la validación deberá medir e integrar los siguientes ítems o abordajes, fuente de agua de la cual beben los niños, fuente de agua utilizada para preparar la leche en polvo de los niños menores de un 1 año o menores de 12 años, fuente de agua utilizada para preparar alimentos y agua para beber. Pero conocer la magnitud y el problema requiere de instrumentos que permita medir el grado de severidad y priorizar la problemática en los hogares que sufren de la carencia o de la deficiente calidad sanitaria de este vital líquido y sus repercusiones con otras variables que se asocian a la calidad de vida y al mantenimiento de una adecuada alimentación. La inseguridad alimentaria encontrada refleja falta de variedad y disponibilidad a una alimentación correcta que permita aportar los nutrimentos necesarios para el mantenimiento de las funciones vitales para adultos y niños²².

Los siguientes estudios podrían integrar la medición de variables como el estrés y otras comorbilidades en torno a los problemas de acceso al agua además de las experiencias de la población. Finalmente, los resultados contribuyen a integrar nuestra colaboración con el esfuerzo internacional que se realiza con el proyecto *Household Water International Security Experience* (HWISE) (<http://sites.northwestern.edu/hwise/>).

Conclusión

La inseguridad alimentaria se presentó en el 65,6% de los hogares con niños de 1 y 12 años y con bajos niveles de escolaridad en las jefas de familia; los cuales mostraron una relación con aspectos de preocupación por el acceso al agua o vivir su disminución, presentar cambios en la frecuencia del aseo personal y en el hogar, desviar alimentos para la compra de agua, uso de agua de la llave sin tratamiento para preparar alimentos, leche en polvo de los niños y agua para beber. Este primer estudio para población mexicana, acerca de las experiencias en torno a la falta de acceso al agua en hogares del Estado de Guanajuato, refleja que los hogares en un orden de frecuencia y severidad, tienden a comprar agua para beber, después viven una preocupación, seguida de no tener un acceso real al agua, pasando a la disminución en el aseo personal y en el hogar, para desviar alimentos

para la compra de agua hasta enfermar y estar relacionado con el consumo de agua. Esto contribuye a la discusión y al desarrollo de escalas que midan la experiencia de los hogares en torno a la falta de acceso al agua y contar con indicadores y herramientas que permitan a los tomadores de decisiones y a los profesionales del área de la salud y de otras disciplinas, integrar diagnósticos integrales, así como intervenciones de mayor impacto hacia la problemática de falta de acceso al agua que viven los hogares y que contribuyen a una inseguridad alimentaria, además de medir la seguridad al agua.

Referencias

1. UNICEF and World Health Organization. Progress on Sanitation and Drinking Water- 2015 update and MDG assessment. 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177752/1/9789241509145_eng.pdf?ua=1 Fecha de consulta: Agosto 2017
2. CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). El Programa Nacional Hidrico 2014-2018 (PNH 20142018). Disponible en: www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5339732. Fecha de consulta: Agosto de 2017
3. ONU, Organización de las Naciones Unidas. Asamblea General de las Naciones Unidas. Resolución 64/292: El derecho humano al agua y el saneamiento. 2010. Disponible en: <http://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opensslpdf.pdf?reldoc=y&docid=4cc9270>. Fecha de consulta: 12 de julio de 2017.
4. Jepson WE, Wutich A, Collins SM, Boateng GO, Young SL. Progress in household water insecurity metrics: a cross disciplinary approach. *WIREs Water* 2017, 4: e1214.
5. HLPE. Contribución del agua a la seguridad alimentaria y la nutrición. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición, Roma 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-av045s.pdf> Fecha de consulta: Octubre de 2017.
6. OMS (Organización Mundial de la Salud). (2007). Lucha contra las enfermedades transmitidas por el agua en los hogares / Red internacional para la promoción del tratamiento y el almacenamiento seguro del agua doméstica. Disponible en: http://www.who.int/household_water/advocacy/combatting_disease_es.pdf Fecha de consulta: noviembre de 2017.
7. FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Sistema de Información sobre el Uso del Agua en la Agricultura y el Medio Rural de la FAO (AQUASTAT). 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm>. Fecha de consulta: 18 de diciembre de 2017.
8. Liu J and Waalkes MP. Liver is a target of arsenic carcinogenesis. *Toxicological Sciences* 2008; 105: 24-32.
9. Nandana D, Somnath P, Debmita C, Nilanjana B, Niladri S, Nilendu S et al. Arsenic exposure through drinking water increases the risk of liver and cardiovascular diseases in the population of West Bengal, India. *BMC Public Health* 2012; 12: 1-9.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2- 2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. [En línea]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013. Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2017.
11. Monroy-Torres R, Macías-Hernández AE, Gallaga-Solórzano JC, Santiago-García EJ. (2009b). Arsenic in Mexican children exposed to contaminated well water. *Ecology of food and Nutrition* 2009b; 48: 59-75.
12. Monroy-Torres R, Ramírez XS, Naves- Sánchez J, Macías-Hernández AE. Accesibilidad a agua potable para el consumo y preparación de alimentos en una comunidad expuesta a agua contaminada con arsénico. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana* 2009c; 9: 10-3.
13. Monroy-Torres R, Espinoza- Pérez JA, Pérez RM. (2016). Evaluación de las prácticas de alimentación y nutrición en una población expuesta a arsénico: una propuesta para integrar indicadores de exposición nutricional. *Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria* 36 (2): 140-9.
14. Monroy-Torres R, Naves-Sanchez J, Melgar Quionez H. Food security and Access to water in Mexican households. *FASEB Journal* 2014; 28: Suppl 805.1.
15. Hadley C & Wutich A. Experience-based Measures of Food and Water Security: Biocultural Approaches to Grounded Measures of Insecurity. *Human Organization* 2009; 4: 451-60.
16. Stevenson EG, Greene LE, Maes KC, Ambelu A, Tesfaye YA, Rheingans R, Hadley C. Water insecurity in 3 dimensions: An anthropological perspective on water and women's psychosocial distress in Ethiopia. *Social & Sciences Medicine* 2012; 75: 392-400.
17. Monroy-Torres y Espinoza-Pérez A. Factores que intensifican el riesgo toxicológico en comunidades expuestas al arsénico en agua. *CienciaUAT* 2018; 12 (2): 148-57.
18. ELCSA. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria . FAO. Comité Científico de la ELCSA. Manual de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3065s.pdf>. Fecha de consulta: febrero de 2017.
19. FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1996). Seguridad alimentaria. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. [En línea]. Disponible en: http://www.fao.org/wfs/index_es.htm. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2017.
20. Gutiérrez, J. P., Rivera-Dommarco, K., Shamah-Levu, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L et al. Encuesta nacional de salud y nutrición 2012. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX).
21. CONEVAL, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2009). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México: CONEVAL. 45, 98 pp.
22. Mundo-Rosas V, La Cruz-Góngora V, Jiménez-Aguilar A. Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria. *Salud Pública de México* 2013: (Suppl. 1), 56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21149/spm.v56s1.5164> Fecha de acceso: Diciembre de 2017.

Revisión

Cuidado nutricional en la prevención de la preeclampsia: una revisión sistemática

Laura Alexandra Torres Villamil¹, Astrid Carolina Florez Rojas¹, Olga Lucía Pinzón Espitia^{1,2}, Paula Andrea Aguilera Otalvaro³

¹Facultad en Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia. ²Grupo de Nutrición y Soporte Metabólico. Hospital Universitario Mayor Méderi. Bogotá. Colombia. ³Oficina de Investigaciones. Hospital Universitario Mayor Méderi. Bogotá. Colombia.

Resumen

Fundamentos: La preeclampsia (PE) es una de las principales causas de morbimortalidad materna en Colombia, por lo que se hace necesario indagar sobre el papel de la nutrición en la prevención de la PE a partir de los resultados y conclusiones de las publicaciones encontradas en la revisión.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática sobre la literatura existente en diferentes bases de datos como PubMed, Embase, Science Direct Freedom collection, Biblioteca Virtual de la Salud y Scielo, complementándose con una búsqueda de literatura gris. Se incluyeron datos de 28 estudios evaluados bajo las directrices Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), en los que se abordaba aspectos nutricionales relacionados con la prevención de la PE.

Resultados: Se encontró evidencia que respalda que la suplementación con vitamina D, calcio, ácido fólico, coenzima Q y L-Arginina cumplen un papel importante en la prevención de la PE, debido a su participación en diferentes procesos como el estrés oxidativo, la adecuada implantación de la placenta, entre otros.

Conclusiones: El cuidado nutricional puede tener una posible relación en la prevención de la preeclampsia, sin embargo, se hace necesario realizar estudios complementarios que permitan confirmar la información existente desde el impacto de la nutrición.

Palabras clave: *Terapia nutricional. Dieta. Alimento y nutrición. Dietoterapia. Pre-eclampsia.*

Introducción

La preeclampsia es un síndrome que ocurre tras la semana 20 de gestación caracterizado por proteinuria e hipertensión¹. Otros de los síntomas son cefalea, fotopsias,

Correspondencia: Olga Lucía Pinzón Espitia.
Facultad en Medicina. Universidad Nacional de Colombia.
Grupo de Nutrición y Soporte Metabólico.
Hospital Universitario Mayor Méderi. Bogotá. Colombia.
E-mail: olpinzone@unal.edu.co

NUTRITIONAL CARE IN THE PREVENTION OF PREECLAMPSIA: A SYSTEMATIC REVIEW

Abstract

Background: The preeclampsia is one of the principal causes of morbidity and mortality in Colombian pregnant women, because of that it is necessary to investigate about the role of nutrition in the prevention of this disease base on results and conclusions of papers found on the systematic review done.

Methods: A systematic review was performed on several different databases such as PubMed, Embase, Science Direct Freedom collection, Biblioteca Virtual de la Salud and Scielo, complemented with a search in gray literature. Data from different studies in which nutritional aspects related to PE prevention was collected. The quality of the articles was evaluated under the Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) guidelines and finally a total of 28 articles were analyzed.

Results: The evidence founded support the supplementation with vitamin D, calcium, folic acid, coenzyme Q and L-Arginine play an important role in the prevention of PE, since these participate in different process like the oxidative stress, the adequate implantation of the placenta, in other aspects.

Conclusions: Care nutrition can have a possible relation in the prevention of preeclampsia, however, it is necessary to carry out complementary studies to confirm the existing information from the impact of nutrition.

Key words: *Nutrition Therapy. Diet. Food and Nutrition. Diet Therapy. Pre-Eclampsia.*

tinitus, epigastralgia y edema a nivel de las extremidades inferiores, y sus mayores complicaciones son edema pulmonar, convulsiones y la muerte; lo anterior genera hipoperfusión placentaria ocasionando que se deba interrumpir el embarazo de forma temprana¹. Su aparición se relaciona con la interacción de factores maternos y feto-placentarios (desarrollo anormal de la placenta, inmunológicos, genéticos, disfunción endotelial sistémica e inflamación/infección) que ocasionan anomalías en la vasculatura placentaria, los cuales dan lugar a la liberación de factores anti angiogénicos y con ello disfunción endotelial².

- Desarrollo anormal de la placenta: La placenta es uno de los factores principales para la fisiopatología de la PE, ya que una infiltración anormal del citotrofoblasto genera que las arterias espirales no se conviertan en canales vasculares lo que ocasiona hipoperfusión placentaria².
- Inmunológicos: Adaptación inadecuada a los antígenos paterno-fetales, que se presenta principalmente en nulíparas, multíparas con nueva pareja y aquellas mujeres que emplean métodos de barrera para planificar².
- Genéticos: Aquellas mujeres que hayan presentado preeclampsia en sus embarazos anteriores y en mujeres con esposos con antecedentes familiares de preeclampsia, tienen mayor riesgo de desarrollar la PE².
- Disfunción endotelial: Esta es la principal causa de las manifestaciones de la PE, ya que se produce una alteración del tono vascular².
- Inflamación/infección: Se presenta una inflamación excesiva, promovida por la placenta isquémica causando disfunción endotelial. Adicionalmente, aquellas mujeres con infecciones del tracto urinario y enfermedad periodontal tienen mayor riesgo de desarrollar la patología².

Otro punto que resaltar es el hecho de que esta patología es una de las principales causas de morbimortalidad materna en Colombia, ya que para el año 2016 el 19% de las defunciones maternas fueron a causa de complicaciones relacionadas con la hipertensión y la eclampsia³, además se ha identificado como uno de los determinantes de la doble carga nutricional dentro de la categoría "Biológicos y de Salud" en uno de los estudios llevados a cabo en Aguadas, Caldas por la Universidad Nacional de Colombia⁴. Por esto, se han venido indagando diferentes estrategias desde el área de nutrición para lograr disminuir el riesgo de aparición de la preeclampsia, siendo esto el objetivo general de esta revisión sistemática pues se pretende definir las pautas de cuidado nutricional para la prevención de la misma a partir de los resultados encontrados.

Material y métodos

Búsqueda de información

Se realizó una búsqueda sistemática en el mes de agosto de 2017 siguiendo los lineamientos de la guía de publicación PRISMA para revisión sistemáticas y metaanálisis, las bases de datos empleadas fueron Pubmed, Embase, Science Direct Freedom Coollection, Biblioteca Virtual de la Salud, Scielo, Trip DataBase, OpenGrey, Google Scholar y Epistemonikos, en las que se buscaron artículos publicados desde el año 2007 hasta el 2017, mediante los siguientes términos MeSH: "Pre-Eclampsia", "Nutrition Therapy", "Diet, Food and Nutrition" y "Diet Therapy", estos fueron combinados entre sí con los conectores booleanos AND y

OR para la construcción de diferentes ecuaciones de búsqueda, por ejemplo "Pre- Eclampsia" [Mesh] AND "Diet, Food, and Nutrition" [Mesh] AND ((Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp]) AND "2007/08/28"[PDat]: "2017/08/24"[PDat]), la cual se empleó para búsqueda realizada en Pubmed.

Los criterios de inclusión fueron a) Publicaciones en los idiomas de inglés y español; b) Estudios realizados en mujeres adultas gestantes; c) Tipo de estudio: Revisión sistemática y metaanálisis, observacionales, económico, diagnósticos y ensayos clínicos; d) Estudios en los que se abordara la relación entre el cuidado nutricional y la prevención de la PE. Finalmente, se incluyeron aquellos estudios en los que se indagara sobre la hipertensión gestacional, pues se ha evidenciado que es un antecedente a la PE.

Selección y evaluación de estudios

La revisión fue llevada a cabo por dos de los autores, encontrando 267 artículos, inicialmente se eliminaron los duplicados y aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión, posteriormente dos revisoras extrajeron la información más relevante de los artículos y realizaron un filtro por título, resumen y hallazgos importantes. Posteriormente, los artículos restantes se evaluaron bajo a los lineamientos establecidos por la metodología Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) para la evaluación de la calidad del reporte y sesgo, esta consiste en evaluar la metodología llevada a cabo por los investigadores de los estudios que han sido seleccionados como una fuente potencial de evidencia⁵. En esta se hace uso de unas listas de chequeo, las cuales han sido diseñadas y formuladas para identificar aspectos específicos del diseño para cada tipo de estudio evaluado, son herramientas que cumple con un equilibrio entre el rigor de evaluación y la practicidad de uso⁵.

Este procedimiento debe llevarse a cabo por dos revisores con el fin de evitar o disminuir la probabilidad de subjetividad al momento del diligenciamiento de la lista de chequeo correspondiente. Estos filtros de evaluación pueden ser encontrados en la página web de SIGN (<http://www.sign.ac.uk/checklists-and-notes.html>)⁶. Para esta revisión, se tomaron como estudios de alta calidad, aquellos que obtuvieran un porcentaje mayor o igual al 70% luego del diligenciamiento de las respectivas listas de chequeo, el número total de estudios incluidos en la síntesis cualitativa de la presente revisión sistemática fueron 28, los cuales se describirán a continuación (fig. 1).

Resultados

Nuestra revisión sistemática se centra en 28 estudios, los cuales se enfocaban en el efecto del cuidado nutricional y la prevención de la preeclampsia. Las características de dichos estudios se presentan en la tabla I, en la que están organizados por tipo de estudio, la mayoría de estos corresponden a Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), sin embargo, también se describen otros tipos.

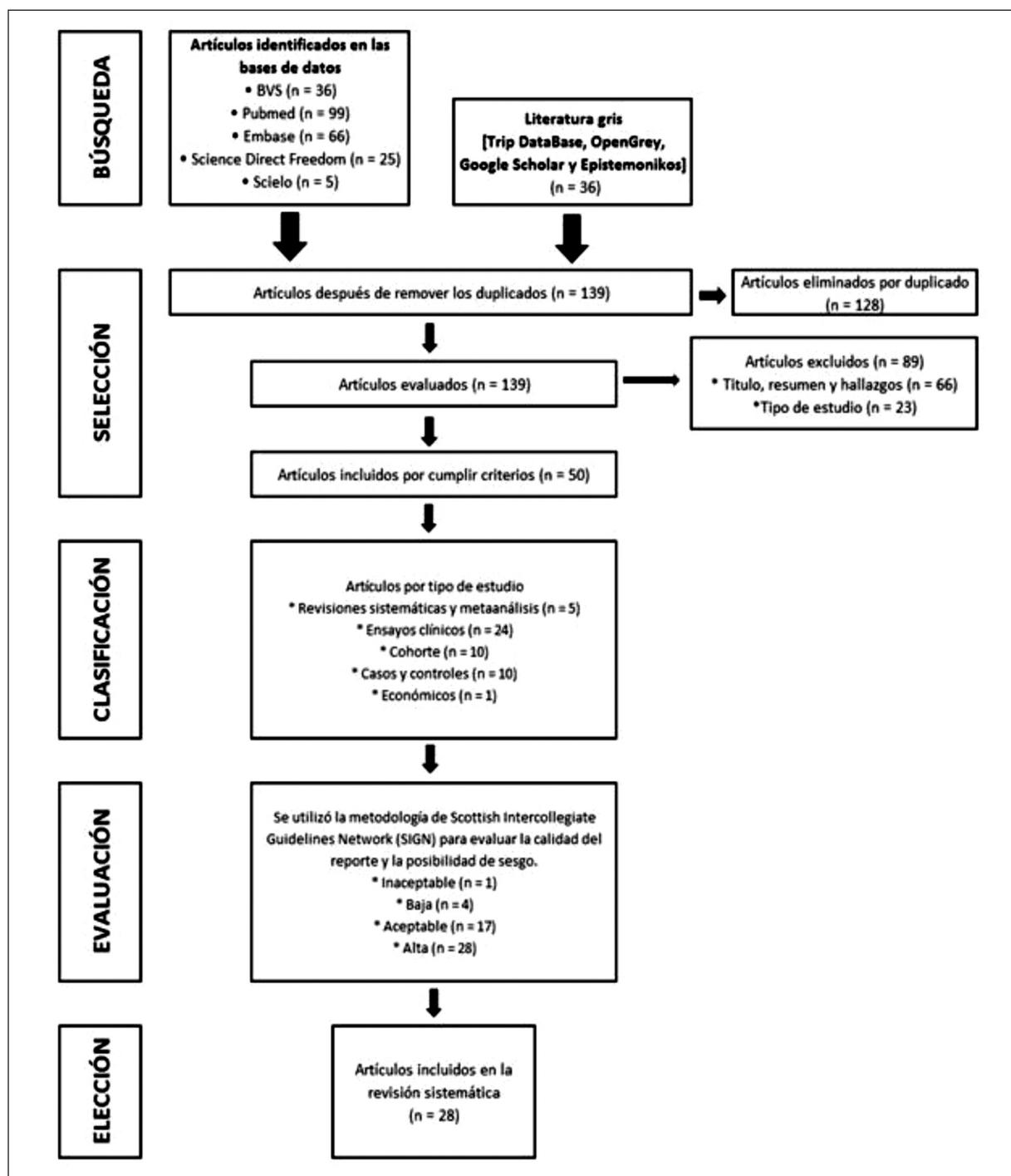


Fig. 1.—Diagrama del proceso de selección de artículos.

Sumado a esto, la población de objeto de estudio fueron gestantes adultas, en cualquier etapa del embarazo.

Patrón alimentario

En un estudio de Elham Kazemian et al.⁶ en población iraní se identificó, a través de un cuestionario de fre-

cuencia de consumo, que una dieta alta en energía, ácidos grasos monoinsaturada, poliinsaturada y vitamina E aumenta el riesgo de PE⁶. Asimismo, Anne Lise Brantsæter et al.⁷ corroboró en mujeres nulíparas noruegas en su segundo trimestre que este tipo de alimentación se asocia con un aumento en la probabilidad de padecer PE, en comparación a una dieta rica en fibra, dado que este nutriente ejerce su acción al regular los niveles de lípidos

Tabla I
Características de los artículos incluidos

<i>Autores/año</i>	<i>Título</i>	<i>Tipo de estudio</i>	<i>Intervención/asociación</i>	<i>Hallazgos más importantes</i>
Spinnato et al. 2007 ¹¹	Antioxidant therapy to prevent preeclampsia - A Randomized controlled trial	ECA	1.000 mg de Vit C + 400 UI de Vit E/placebo	*No existe evidencia significativa entre el grupo de gestantes que recibe la suplementación con antioxidantes el que no, en cuanto a la prevención de Preeclampsia. *No existe diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a pesos al nacer o parto pretérmino entre ambos grupos.
Teran et al. 2009 ³¹	Coenzyme Q10 supplementation during pregnancy reduces the risk of pre-eclampsia	ECA	200 mg de coenzima Q10 a partir de la semana 20 hasta el final del embarazo	La suplementación con coenzima Q10 durante 20 semanas reduce la tasa de preeclampsia en aquellas mujeres con alto riesgo de sufrir la enfermedad. Esto pudo deberse a su función en los complejos mitocondriales I y III, además de su efecto antioxidante.
Villar et al. 2009 ¹²	World Health Organisation multicentre randomised trial of supplementation with vitamins C and E among pregnant women at high risk for pre-eclampsia in populations of lownutritional status from developing countries	ECA	1.000 mg de Vit C + 400UI Vit E	Las vitaminas C y E en las dosis utilizadas no pueden prevenir la aparición de la preeclampsia en estas mujeres de alto riesgo
Vadillo-Ortega et al. 2011 ³²	Effect of supplementation during pregnancy with L-arginine and antioxidant vitamins in medical food on pre-eclampsia in high risk population: randomised controlled trial.	ECA	Barras que contengan L-arginina y vitaminas antioxidantes; vitaminas antioxidantes solas o placebo	*La suplementación de L-arginina y antioxidantes por medio de un alimento, reduce la incidencia de PE en población de alto riesgo. *El consumo únicamente de antioxidantes, no reflejan efecto protector ante la PE.
Zhou et al. 2012 ⁹	Fish-oil supplementation in pregnancy does not reduce the risk of gestational diabetes or pre-eclampsia	ECA	Aceite de pescado fortificado con DHA (800 mg)	No se encontraron diferencias en el riesgo de padecer preeclampsia en las mujeres que fueron suplementadas, sin embargo, la suplementación se inició en el segundo trimestre, por lo que no se sabe los efectos de este si se comienza en el inicio.
Wen et al. 2013 ²⁴	Effect of folic acid supplementation in pregnancy on pre-eclampsia: the folic acid clinical trial study	ECA	4 mg/día en gestantes con alto riesgo de preeclampsia	Mecanismos por los que la suplementación con B9 pueden tener un efecto benéfico sobre el riesgo de desarrollar PE: la implantación placentaria; disminución de los niveles de homocisteína; mejora la función endotelial.
Rayman et al. 2014 ²⁶	Effect of selenium on markers of risk of pre-eclampsia in UK pregnant women: a randomised, controlled pilot trial.	ECA	60 mcg/día de levadura enriquecida con Se o placebo por 12 a 14 semanas.	A mayor edad gestacional, menor concentración de selenio en suero y esta condición aumenta el riesgo de padecer preeclampsia. Esto debido a que las Selenoproteínas son capaces de reducir el estrés oxidativo y a su vez todos los marcadores de oxidación.
Kiondo et al. 2014 ¹³	The effects of vitamin C supplementation on preeclampsia in Mulago Hospital, Kampala, Uganda: a randomized placebo controlled clinical trial	ECA	1.000 mg/día de Vit. C	El estrés oxidativo juega un papel importante en el sufrir o no de preeclampsia, ya que se ha visto que las mujeres que padecen tienen elevados los marcadores oxidativos en plasma.
Rayman et al. ²⁷	Selenium status in U.K. pregnant women and its relationship with hypertensive conditions of pregnancy	ECA	60 mcg/día de levadura enriquecida con Se o placebo por 12 semanas.	La acción antiinflamatoria más importante del selenio es el que se imparte por la selenoproteína S (SELS), que actúan y tienen control de la inflamación que ocurre en el retículo endoplasmático.

Tabla I (continuación)

Autores/año	Título	Tipo de estudio	Intervención/asociación	Hallazgos más importantes
Karamali et al. 2015 ¹⁶	Effects of High-Dose Vitamin D Supplementation on Metabolic Status and Pregnancy Outcomes in Pregnant Women at Risk for Preeclampsia	ECA	50.000 UI/ 2 semanas desde la semana 20 hasta la 32.	Las mujeres que fueron suplementadas con vitamina D en etapas tempranas del embarazo tuvieron menos probabilidades de preeclampsia.
Esmailzadeh Et Asemi 2015 ¹⁷	The effect of multi mineral-vitamin D supplementation on pregnancy outcomes in pregnant women at risk for Pre-eclampsia	ECA	Suplementos con multiminerales y Vit. D	El consumo de multivitamínicos en las primeras 9 semanas de gestación genera un aumento en los niveles de calcio sérico, vitamina D, zinc y magnesio; de igual manera una reducción en los niveles de presión diastólica y sistólica materna.
Sayyah-Melli et al. 2016 ²⁵	The Effect of High Dose Folic Acid throughout Pregnancy on Homocysteine (Hcy) Concentration and Pre-Eclampsia: A Randomized Clinical Trial	ECA	Grupo 1: 0,5 mg/día de ácido fólico Grupo 2: 5 mg/día de ácido fólico	*Las altas dosis de ácido fólico muestran un efecto positivo en los niveles de homocisteína. *El folato tiene un efecto, ya sea directo o indirecto, sobre la mejora del rendimiento del endotelio en la placenta y en la perfusión sistemática
Bujold et al. 2017 ³⁰	High-flavanol and high-theobromine versus low-flavanol and low-theobromine chocolate to improve uterine artery pulsatility index: a double blind randomized	ECA	Dieta alta en flavonoides y teobromina Dieta baja en flavonoides y teobromina	El chocolate puede mejorar la función placentaria, no obstante, esto se pudo haber debido a sus otros componentes como el magnesio y cafeína. Sin embargo, las mujeres que recibieron HTHF mostraron poco impacto en la función placentaria.
Azami et al. 2017 ¹⁸	The effects of multi mineral-vitamin D and vitamins (C+E) supplementation in the prevention of preeclampsia: An RCT	ECA	Comprimido de Sulfato ferroso más un multivitamínico	El consumo de vitamina D3, Zn, Mg y Ca entre las mujeres con riesgo de preeclampsia reduce la incidencia de esta. Asimismo, se vio un impacto positivo en los resultados neonatales de las mujeres suplementadas.
Wei et al. 2012 ²⁰	Longitudinal vitamin D status in pregnancy and the risk of pre-eclampsia	Cohorte	Analizar las concentraciones de 25 (OH) Vit D y su asociación con el riesgo de preeclampsia.	Una disminución de los niveles de vitamina D durante las semanas 24-26 de gestación se asoció con un mayor riesgo de preeclampsia, sobre todo en las mujeres nulíparas sin otros factores de riesgo.
Chavarro et al. 2016 ¹⁰	A prospective study of trans fat intake and risk of preeclampsia in Denmark	Cohorte	Medición de ingesta (Frecuencia de consumo)	No hay una asociación entre la ingesta de grasas trans durante el embarazo con el riesgo de preeclampsia. Sin embargo, estudios anteriores sí demuestran que la ingesta de grasas trans puede tener algún efecto negativo sobre la probabilidad de padecer preeclampsia.
Zhao et al. 2017 ²¹	Maternal Vitamin D Status in the Late Second Trimester and the Risk of Severe Preeclampsia in Southeastern China.	Cohorte	Analizar las concentraciones de 25 (OH) Vit D y su asociación con el riesgo de preeclampsia.	La deficiencia en las madres de vitamina D en la 23-28 semanas de gestación se asoció de manera fuerte con un aumento de las probabilidades de padecer preeclampsia grave.
Chicaiza-Becerra et al. 2016 ³	Costo efectividad del suplemento de calcio para reducir la mortalidad materna asociada a preeclampsia en Colombia	Económico	Estimar el coste-efectividad de la administración de calcio vs. El no administrarlo para reducir la incidencia de preeclampsia.	La suplementación con calcio es una alternativa costo efectiva. Estimar el costo-efectividad de la administración de calcio (1.200 mg diarios) a partir de la semana 14 de gestación a todas las gestantes, comparada con no administrarlo, para reducir la incidencia de preeclampsia. Efectiva, ya que se evidenciaron efectos positivos en la prevalencia de preeclampsia y a su vez, se observó una reducción en los costos para tratar a las mujeres gestantes.

Tabla I (continuación)

Autores/año	Título	Tipo de estudio	Intervención/asociación	Hallazgos más importantes
Chung et al. 2009 ²²	Vitamin D and calcium: a systematic review of health outcomes.	Revisión sistemática	Recopilar información del consumo de Vit D, Ca y la combinación de los dos y su asociación con los resultados del embarazo	Basada en una revisión llevada a cabo por Cochrane las mujeres suplementadas con calcio tuvieron una disminución en el riesgo de desarrollar preeclampsia.
Conde-Agudelo et al. 2011 ¹⁴	Supplementation with vitamins C and E during pregnancy for the prevention of preeclampsia and other adverse maternal and perinatal outcomes: a systematic review and metaanalysis	Revisión sistemática	Determinar si la suplementación con Vit C y E reduce el riesgo de preeclampsia y los resultados adversos del embarazo	Suplementar con Vit C y Vit E durante el embarazo, no reduce el riesgo de padecer PE.
Imdad et al. 2011 ²⁹	Role of calcium supplementation during pregnancy in reducing risk of developing gestational hypertensive disorders: a meta-analysis of studies from developing countries	Metaanálisis	Evaluar el efecto preventivo del consumo de suplementos de Ca en trastornos hipertensivos en la gestación	Se ha relacionado la suplementación con calcio con una disminución en el riesgo de padecer preeclampsia (59%), mortalidad neonatal, hipertensión gestacional (45%) y partoprematuro (12%) en los países en desarrollo.
Salles et al. 2012 ¹⁵	Antioxidants for Preventing Preeclampsia: A Systematic Review	Revisión sistemática	Determinar la eficacia del consumo de antioxidantes en el riesgo de preeclampsia	No se debe incrementar el consumo de antioxidantes en las gestantes, pues no se evidencia relación con la prevención de PE
Schoenaker et al. 2014 ⁸	The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies	Revisión sistemática	Determinar la asociación entre la ingesta y el riesgo de preeclampsia y los resultados adversos del embarazo	Los trastornos hipertensivos durante el embarazo se relacionan con una ingesta mayor de calorías y un bajo consumo de magnesio y calcio durante la gestación.

*ECA = Ensayo Clínico Aleatorizado.

sanguíneos los cuales al estar elevados se convierten en un factor de riesgo para el desarrollo de la patología⁷.

Adicionalmente, Danielle AJM Schoenaker et al.⁸ identificaron que en mujeres en edad reproductiva con PE o hipertensión gestacional existe una baja ingesta de calcio y magnesio, siendo estos dos minerales importantes a la hora de la regulación de la presión sanguínea⁸. La baja ingesta de calcio se debe considerar, porque se tiene como hipótesis que influye en la reducción de la paratiroides y del calcio extracelular, que se traduce en contractibilidad del músculo liso⁸. Adicionalmente, la ingesta inadecuada de magnesio impacta en la producción de óxido nítrico el cual regula la tensión arterial⁸.

Grasa

En el estudio de Shao J Zhou⁹ se determinó en mujeres con 21 semanas de gestación si los ácidos grasos de cadena larga (AGCL) prevenían el desarrollo de PE; dos grupos de gestantes se suplementaron en la fase catabólica, brindando capsulas de aceite de pescado enriquecido con DHA (800 mg/día) y capsulas de aceite vegetal sin enriquecer⁹. No se reflejó un efecto positivo en el consumo de AGCL y la prevención de la PE⁹. Por su parte, Jorge E. Chavarro¹⁰ analizó la ingesta de grasas trans y el

riesgo a PE, en el cual tampoco se observó un efecto significativo de dicho consumo y el desarrollo de la PE en danesas en su segundo trimestre¹⁰.

Vitamina

Se ha indagado sobre el consumo de antioxidantes en la dieta y la prevención de la PE, en un estudio realizado por Spinnato et al.¹¹ en población brasileña y otro por la Organización Mundial de la Salud¹² en cuatro países (India, Perú, Sur África y Vietnam) se evaluó la suplementación de antioxidantes (Vitamina C + Vitamina E) en gestantes en su segundo trimestre con riesgo de PE, en estos no se observó una relación significativa solo se mencionó un posible enmascaramiento de los efectos de la vitamina C o de un momento inadecuado para la suplementación, pues ya había ocurrido la placenta-ción^{11,12}. Paul Kiondo¹³ evidenció en mujeres entre las semanas 12 y 22 de gestación asistentes al hospital de Mulago, que suplementar con altas dosis de vitamina C no reduce el riesgo de preeclampsia. Finalmente, en los metaanálisis de Conde y otros¹⁴ y Magalhaes et al.¹⁵ se apoyan los resultados anteriores, concluyendo que no hay un efecto significativo al consumir o suplementar con antioxidantes en la prevención de la PE^{14,15}.

M. Karamali et al.¹⁶ demostraron que altas dosis de vitamina D en mujeres primigestantes de Irán en su segundo trimestre con riesgo a PE mejora el metabolismo de la insulina, factores inflamatorios, marcadores de estrés oxidativo y niveles de HDL en suero y perfil lipídico¹⁶. Esmailzadeh y Asemi¹⁷ suplementaron a gestantes en la semana 27 con diferentes minerales y vitamina D durante 9 semanas, teniendo como resultado que mujeres con multivitamínicos tuvieron beneficios en los niveles de presión arterial¹⁷. Lo anterior, se apoya en los resultados de Azami et al.¹⁸, respecto al efecto de vitamina D más vitaminas C y E, pues se concluye que el consumo de suplementos de calcio, magnesio y zinc tienen efectos benéficos en la prevención de PE, mientras que el consumo de vitaminas C y E no reflejaron dicho beneficio, lo anterior en mujeres nulíparas con 20 semanas de gestación de nacionalidad iraní¹⁸.

Por otro lado, Sánchez et al.¹⁹ evaluó en primigestantes y determinó que a un menor consumo de vitamina D existe mayor riesgo de PE; por ende, se debe hacer una suplementación desde el inicio del embarazo¹⁹. Sumado a los estudios de SQ Wei et al.²⁰ en mujeres canadienses a partir de la semana 12 de gestación y Zhao et al. en gestantes chinas durante todo su embarazo²¹, obtuvieron que en las mujeres con deficiencia de 25 (OH) D existe un mayor riesgo a desarrollar PE^{20,21}. Mei Chung et al.²² encontró que existe una asociación entre los bajos niveles de 25 (OH) D a inicios del embarazo y el desarrollo de PE²². De igual manera, no se encontraron estudios en los que fuera clara la relación de niveles de vitamina D y el consumo de calcio respecto a las cifras de tensión arterial durante el embarazo²².

El papel del ácido fólico en el embarazo es conocido, los estudios llevados a cabo por Shi Wu Wen et al.^{23,24} tienen como objetivo analizar la relación que puede existir entre el efecto de la suplementación con ácido fólico y la aparición de la patología en mujeres entre el segundo y tercer trimestre de gestación^{23,24}. En estos se definieron mecanismos positivos del folato como su intervención en la implantación de la placenta, en la reducción de los niveles de homocisteína, función endotelial y en niveles apropiados, debido a su papel en la síntesis de nucleótidos, puede tener un impacto a nivel genético, pero estos deben seguir en estudio^{23,24}. Asimismo, Sayyah-Melli y un grupo de investigadores en Alzhara²⁵ también evaluaron en nulíparas dicha suplementación, no obstante, se comparaban las dosis (5 mg vs 0,5 mg) y el efecto de estas sobre los niveles de homocisteína, creatinina, presión arterial y urea, encontrando que el folato es un agente que mejora el rendimiento del endotelio de la placenta, reduce los niveles de homocisteína y la correcta perfusión sistemática, sin embargo, no se determina de forma clara los efectos de este en la prevención de la PE²⁵.

Minerales

Por otro lado, se ha tenido como hipótesis que un aumento en los niveles de selenio (Se) puede reducir el riesgo de PE, por lo que ha sido uno de los enfoques de

varios estudios, por ejemplo, Margaret P. Rayman et al.²⁶ en su estudio con gestantes del Reino Unido desde la semana 12 hasta el final del embarazo, concluyeron que al suplementar con levadura enriquecida con 60 mcg de Se se mejoran los niveles de este mineral a nivel sanguíneo, pero este aumento no es significativo, por lo que llevo a cabo otro estudio de mayor magnitud para detallar si el Se tiene o no impacto en el desarrollo de la PE²⁶. No obstante, este segundo estudio concluyó que los niveles de Se deben ser adecuados desde antes del embarazo, pues esto sí influiría de manera positiva en el riesgo a PE²⁷.

Liliana Chicaiza et al.³ obtuvieron, tras un estudio económico, que el suplemento de Calcio es una importante intervención en la prevención de PE desde la semana 14 de gestación en mujeres colombianas, generando una disminución significativa en costos de salud pública; siendo más costo efectiva la suplementación con calcio respecto al tratamiento de la PE³. Adicionalmente, J. Kim et al.²⁸ indagaron la relación entre los niveles en suero de zinc, calcio, hierro y selenio con el riesgo de PE en gestantes coreanas, ellos encontraron que los bajos niveles de zinc y calcio se relacionan directamente a un mayor riesgo, mientras que el hierro era mayor para dichas mujeres²⁸.

Mei Chung y sus investigadores²², en una revisión sistemática respecto al suplemento de calcio durante el embarazo y la prevención de la PE, encontraron que existe una relación beneficiosa, sin embargo al ser estudios heterogéneos, no se da una recomendación final²². Asimismo, el meta-análisis de Aamer Imdad et al.²⁹, definieron que suplementar con calcio durante el embarazo reduce en un 45% el riesgo de hipertensión gestacional y de parto prematuro, adicional a esto, se menciona que el incremento de calcio en la dieta es también una opción válida para lograr dicho efecto²⁹.

Otros compuestos

Otros compuestos que se han venido investigando son la teobromina y los flavonoides, la coenzima Q y la L-arginina. El estudio de Emmanuel Bujold et al.³⁰ evaluó si las dietas altas en flavonoides y teobromina en las semanas 11 y 14 de gestación, pueden influir en el desarrollo de la PE, a las participantes del grupo de intervención se les dio una barra de chocolate especialmente elaborada para la investigación (un cuadro de 10 g contenía 171 mg de flavonoide), dando como resultado que esta suplementación no ejerce un impacto sobre la función placentaria pero se observa una mejoría en el Doppler de arteria uterina luego de la misma³⁰. Respecto a la Coenzima Q, Enrique Teran et al. indagaron³¹ sobre el papel de esta en la aparición de la PE, se les asignó 100 mg de Coenzima Q o placebo dos veces al día a partir de la semana 20, evidenciando que hay una reducción la aparición de la PE con la suplementación³¹. La L-arginina es otro de los compuestos relacionados con la prevención de la PE, Vadillo et al.³² indagó sobre la influencia de la deficiencia del compuesto y el riesgo de PE, esto lo hizo a través de la suplementación con 6,6 g de L-arginina más antioxidantes o solo los antioxidantes con el fin de

comparar sus efectos; encontrando efectos positivos en las mujeres que recibieron ambos compuestos durante las semanas 14 a 32 de gestación³².

Discusión

Según los resultados reportados anteriormente, las pautas de cuidado nutricional para la prevención de la PE que mostraron efectos positivos son la suplementación con vitamina D, calcio, ácido fólico, coenzima Q y L-arginina, sin embargo, la evidencia es muy escasa y heterogénea, por lo que no se puede determinar una recomendación que sea segura y eficaz. Uno de los puntos que se deben resaltar, es que la mayoría de los autores citados en esta revisión sistemática afirman que las mujeres en edad fértil deben llevar una alimentación saludable, pues el estado pregestacional es determinante para el desarrollar la patología.

Respecto a la vitamina D, se demostró que altas dosis de esta disminuían el riesgo de PE y generaban efectos benéficos en diferentes aspectos de la gestación¹⁶. Esto fue acorde a otros hallazgos, los cuales determinaron que aquellas mujeres que recibieron el suplemento multivitamínico mostraron una disminución en los valores de presión arterial, esto basado desde la participación de los diferentes minerales que intervienen en el sistema renina-angiotensina, como la concentración celular de iones de sodio y calcio¹⁷. Asimismo, el magnesio podría tener efectos antihipertensivos, pues aumenta la sensibilidad del músculo liso e inhibe la formación de prostanoides vasoconstrictores^{17,22}. Otro punto que resaltar, son los beneficios que genera el consumo de calcio, magnesio y zinc en la prevención de la PE, sin embargo, el papel de la vitamina D en dichos multivitamínicos no fue clara¹⁸.

De igual manera, se observó que en primigestantes un consumo < 200 UI/día de vitamina D se relacionaba con alto riesgo a desarrollar PE frente a aquellas que consumieron > 200 UI/día¹⁹. Se habla de los efectos de la vitamina D en la implantación de feto y por ende se determina que dicha suplementación tiene un efecto positivo solo si se realiza desde el inicio del embarazo¹⁹. Esto se relaciona con lo planteamiento de que la deficiencia de vitamina D al inicio del embarazo incrementa el riesgo a PE^{20,21}.

Sumado a esto, se estableció los efectos de la deficiencia de vitamina D en el desarrollo de PE, esto debido a que dicha deficiencia genera una implantación anormal de placenta, disfunción endotelial vascular y un aumento en la inflamación, las cuales son características propias de la PE²¹. En primer lugar, la deficiencia de vitamina D no favorece una correcta implantación de la placenta generando una invasión trofoblástica anormal que correspondería a la etapa I de la PE y, en segundo lugar, la baja perfusión a la placenta produce respuestas multisistémicas alterando las funciones inmunológicas y procesos angiogénicos causales de disfunción endotelial, iniciando la etapa II de la PE²¹.

Estudios revelaron que niveles séricos bajos de zinc y calcio junto con niveles altos de hierro, se relacionan con

el riesgo a PE, explicándose desde la patogénesis de la PE en la que el estrés oxidativo es un factor de riesgo importante para su desarrollo y es allí donde las propiedades antioxidantes del zinc, hierro y selenio disminuyen el riesgo de dicha enfermedad²⁸. Igualmente, en una revisión sistemática y metaanálisis realizados, se mencionó el efecto de Calcio en los valores de tensión arterial, sin embargo, se dejan inconclusos los mecanismos por los cuales se da dicho efecto^{22,29}. No obstante, se deja claro que el incremento del consumo de calcio en la dieta es una alternativa importante y efectiva, pero debe tenerse en cuenta la disponibilidad de alimentos fuente en algunas zonas geográficas²⁹. Otras de las ventajas es que se observó que la suplementación diaria con 1 gramo de calcio reduciría de forma significativa los gastos que genera el tratamiento de la PE para la salud pública³.

Por otro lado, el ácido fólico mostro tener un efecto positivo sobre el desarrollo de la patología, ya que interviene en la correcta implantación de la placenta, en el funcionamiento endotelial y en la disminución de los niveles de homocisteína, siendo estos factores preventivos para disminuir el riesgo de PE²³⁻²⁵. No obstante, aun siendo reconocido como agente que mejora el funcionamiento endotelial a nivel de la placenta y que puede eliminar el efecto genético de la PE, no se conocen detalles de la forma en la que actúa y por eso no se puede evaluar su importancia y la dosis para ser administrado²³⁻²⁵.

Otros compuestos que mostraron tener un efecto positivo en el riesgo de PE fueron la Coenzima Q y la L-arginina. En primer lugar, la coenzima Q fue beneficiosa debido a su relación con un correcto funcionamiento de la placenta y su interacción con los complejos mitocondriales I y III, además de sus propiedades antioxidantes y bioenergéticas³¹. En segundo lugar, pero no menos importante, el efecto de la L-arginina se basa fundamental en su intervención en la producción de óxido nítrico, que es un vasodilatador involucrado en los procesos de vasculatura, por ende, niveles inadecuados de este pueden repercutir en la tensión arterial³².

Conclusión

Una de las morbimortalidades más frecuentes del embarazo es la preeclampsia, por lo que es necesario indagar sobre un adecuado cuidado nutricional que ayude a la prevención del desarrollo de esta patología. Se encontró que la suplementación con vitamina D, calcio, ácido fólico, coenzima Q y L-arginina puede tener una relación positiva y benéfica frente a la probabilidad de la aparición de la PE. No obstante, se encuentra evidencia muy heterogénea, la cual no permite formular recomendaciones totalmente seguras y eficaces como tratamiento preventivo. Pese a esto, se deja claro que el estado nutricional pregestacional es un factor importante para el desarrollo de la PE y que los efectos de la suplementación potencian su efecto cuando se realiza al inicio de la gestación.

Recomendaciones

Recomendamos la realización de más estudios de intervención como ensayos clínicos aleatorizados, con el fin de que se puedan detallar mejor las pautas de cuidado nutricional que se deben seguir con las gestantes para evitar la aparición de la PE, orientar a los nutricionistas en su práctica clínica y disminuir los costes en salud promocionando la salud y previniendo la enfermedad, partiendo de la base que las gestantes deben recibir una atención integral por parte de todos los profesionales de la salud.

Agradecimientos

El equipo le agradece a la Universidad Nacional de Colombia y al Hospital Universitario Mayor Méderi, por el apoyo y las herramientas brindadas para la elaboración de la investigación.

Referencias

1. Lagos V. A, Arriagada R. J, Iglesias G. J. Fisiopatología de la preeclampsia 2013; 8 (3): 157-60.
2. Carputo R. Fisiopatología de la preeclampsia. ¿Es posible prevenirla? *Serv Obstet y Ginecol Hosp Univ Virgen las Nieves Granada* 2013; 1-21.
3. Chicaiza-Becerra LA, García-Molina M, Oviedo-Ariza SP, Urrego-Novoa JR, Rincón-Rodríguez CJ, Rubio-Romero JA, et al. Costo efectividad del suplemento de calcio para reducir la mortalidad materna asociada a preeclampsia en Colombia. *Rev Salud Pública [Internet]* 2016; 18 (2): 300-10.
4. Moreno NPM, Osorio VC. Doble carga nutricional y aproximación a sus determinantes sociales en Caldas, Colombia. *Rev la Fac Med* 2016; 64 (2): 239-47.
5. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Sign 50. *Health Improv Scotl [Internet]* 2011;(November): 1-104. Available from: <http://www.sign.ac.uk/>
6. Kazemian E, Dorosti-motlagh AR, Sotoudeh G, Eshraghian MR, Ansary S. Nutritional Status of Women with Gestational Hypertension Compared to Normal Pregnant Women. *Women's Heal Care* 2012; 1 (10): 1-6.
7. Brantsaeter AL, Haugen M, Samuelsen SO, Torjusen H, Trogstad L, Alexander J, et al. A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. *J Nutr [Internet]* 2009; 139: 1162-8.
8. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Mishra GD. The association between dietary factors and gestational hypertension and preeclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Med [Internet]* 2014; 12 (1): 157.
9. Zhou SJ, Yelland L, McPhee AJ, Quinlivan J, Gibson RA, Makrides M. Fish-oil supplementation in pregnancy does not reduce the risk of gestational diabetes or preeclampsia. *Am J Clin Nutr [Internet]* 2012 Jun 1 [cited 2017 Aug 31]; 95 (6): 1378-84.
10. Chavarro JE, Halldorsson TI, Leth T, Bysted A, Olsen SF. A prospective study of trans fat intake and risk of preeclampsia in Denmark. *Eur J Clin Nutr* 2016; 10 (8): 560-74.
11. Spinnato JA, Freire S, Silva J, Rudge MVC, Martins-Costa S, Koch MA, et al. Antioxidant therapy to prevent preeclampsia - A Randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2007; 110 (6): 1311-8.
12. Villar J, Purwar M, Merialdi M, Zavaleta N, thi Nhu Ngoc N, Anthony J, et al. World Health Organisation multicentre randomised trial of supplementation with vitamins C and E among pregnant women at high risk for pre-eclampsia in populations of low nutritional status from developing countries. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol [Internet]* 2009 May [cited 2017 Aug 24]; 116 (6): 780-8.

13. Kiondo P, Wamuyu-Maina G, Wandabwa J, Bimenya GS, Tumwesigye NM, Okong P. The effects of vitamin C supplementation on pre-eclampsia in Mulago Hospital, Kampala, Uganda: a randomized placebo controlled clinical trial. *BMC Pregnancy Childbirth [Internet]* 2014; 14: 283.
14. Conde AA, Romero R, Kusanovic JP, Hassan S. Supplementation With Vitamins C and E During Pregnancy for the Prevention of Preeclampsia and Other Adverse Maternal and Perinatal Outcomes : a. *Am J Obs Gynecol* 2011; 204 (6): 1-20.
15. Salles AMR, Galvao TF, Silva MT, Motta LCD, Pereira MG. Antioxidants for Preventing Preeclampsia: A Systematic Review. *Sci World J [Internet]* 2012; 2012: 1-10.
16. Karamali M, Beihaghi E, Mohammadi AA. Effects of high-dose Vitamin D supplementation on metabolic status and pregnancy outcomes in pregnant women at risk for pre-eclampsia. *Horm Metab Res [Internet]* 2015; 47 (12): 867-72.
17. Esmailzadeh A, Asemi Z. The effect of multi mineral-vitamin D supplementation on pregnancy outcomes in pregnant women at risk for Pre-eclampsia. *Int J Prev Med [Internet]* 2015; 6 (1): 62.
18. Azami M, Azadi T, Farhang S, Rahmati S, Pourtaghi K. The effects of multi mineral- vitamin D and vitamins (C+E) supplementation in the prevention of preeclampsia: An RCT. *Int J Reprod BioMed* 2017; 15 (5): 273-8.
19. Sánchez Ó, Riquelme H, Gómez C, Zamora E, Gutiérrez R. Relación entre el consumo de vitamina D y la presencia de preeclampsia en primigestas. *Rev Med Fam y Atención Primaria* 2012; 1-5.
20. Wei SQ, Audibert F, Hidiroglou N, Sarafin K, Julien P, Wu Y, et al. Longitudinal vitamin D status in pregnancy and the risk of preeclampsia. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* 2012; 119 (7): 832-9.
21. Zhao X, Fang R, Yu R, Chen D, Zhao J, Xiao J. Maternal vitamin D status in the late second trimester and the risk of severe preeclampsia in Southeastern China. *Nutrients* 2017; 9 (2).
22. Chung M, Balk EM, Brendel M, Ip S, Lau J, Lee J, et al. Vitamin D and Calcium: A Systematic Review of Health Outcomes. 2007; (0).
23. Wen SW, Chen X-K, Rodger M, White RR, Yang Q, Smith GN, et al. Folic acid supplementation in early second trimester and the risk of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol [Internet]* 2008; 198 (1): 45.e1-7.
24. Wen SW, Champagne J, White RRW, Coyle D, Fraser W, Smith G, et al. Effect of folic acid supplementation in pregnancy on preeclampsia: the folic acid clinical trial study. *J Pregnancy [Internet]* 2013; 2013: 294312.
25. Sayyah-Melli M, Ghorbanihaghjo A, Alizadeh M, Kazemi-Shishvan M, Ghojzadeh M, Bidadi S. The effect of high dose folic acid throughout pregnancy on homocysteine (Hcy) concentration and pre-eclampsia: A randomized clinical trial. *PLoS One* 2016; 11 (5): 1-11.
26. Rayman MP, Searle E, Kelly L, Johnsen S, Bodman-Smith K, Bath SC, et al. Effect of selenium on markers of risk of pre-eclampsia in UK pregnant women: a randomised, controlled pilot trial. *Br J Nutr [Internet]* 2014 Jul 14 [cited 2017 Aug 11]; 112 (1): 99-111.
27. Rayman MP, Bath SC, Westaway J, Williams P, Mao J, Vanderlelie JJ, et al. Selenium status in UK pregnant women and its relationship with hypertensive conditions of pregnancy. *Br J Nutr [Internet]* 2015; 113 (2): 249-58.
28. Kim J, Kim YJ, Lee RJ, Moon JH, Jo I. Serum levels of zinc, calcium, and iron are associated with the risk of preeclampsia in pregnant women. *FASEB J [Internet]* 2013; 27: 0-5. d747b7dac99a%5Cn <http://sfx.library.uu.nl/ut recht?sid=EMBASE&is>
29. Imdad A, Jabeen A, Bhutta ZA. Role of calcium supplementation during pregnancy in reducing risk of developing gestational hypertensive disorders: a meta-analysis of studies from developing countries. *BMC Public Health [Internet]* 2011; 11 (Suppl. 3): S18.
30. Bujold E, Leblanc V, Lavoie-Lebel É, Babar A, Girard M, Pongui L, et al. High-flavanol and high-theobromine versus low-flavanol and low-theobromine chocolate to improve uterine artery pulsatility index: a double blind randomized clinical trial. *J Matern Neonatal Med [Internet]* 2017; 30 (17): 2062-7.
31. Teran E, Hernandez I, Nieto B, Tavera R, Ocampo JE, Calle A. Coenzyme Q10 supplementation during pregnancy reduces the risk of preeclampsia. *Int J Gynaecol Obstet [Internet]* 2009; 105 (1): 43-5.
32. Vadillo-Ortega F, Perichart-Perera O, Espino S, Avila-Vergara MA, Ibarra I, Ahued R, et al. Effect of supplementation during pregnancy with L-arginine and antioxidant vitamins in medical food on pre-eclampsia in high risk population: randomised controlled trial. *BMJ [Internet]* 2011 May 19 [cited 2017 Aug 31]; 342 (may19 1): d2901-d2901.

Revisión

Divulgación científica y transición alimentaria en la España del desarrollismo: el ejemplo del cortometraje "Alimentarse mejor" (1972)

María Tormo-Santamaría, Ángela Bernabéu-Peiró, Eva María Trescastro-López

¹Departamento de Enfermería Comunitaria. Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia. Universidad de Alicante.

Resumen

Fundamentos: Los medios audiovisuales son recursos didácticos y divulgativos de gran utilidad. El documental "Alimentarse mejor", producido en 1972 es un ejemplo de estrategia de educación y comunicación en alimentación y nutrición. El objetivo es analizar las prácticas divulgativas utilizadas.

Métodos: Tras localizar una copia en la Filmoteca Española, se analizaron los contenidos informativos, como fueron divulgados y las variables relacionadas con el perfil filmográfico, los recursos cinematográficos y el lenguaje técnico empleado.

Resultados y discusión: Junto con las características y los objetivos del Programa EDALNU, en el cortometraje se exponían los principales problemas alimentarios que afectaban a la población española y cómo abordarlos. Sus contenidos muestran los retos alimentarios de la transición alimentaria y nutricional de la población española en los inicios de la década de 1970, y trasladan muchos de los presupuestos conceptuales y metodológicos que guiaron la implementación de políticas alimentarias y educativas en la España del desarrollismo.

Conclusiones: Los resultados obtenidos refuerzan la importancia del género documental como herramienta eficaz de divulgación en materia de alimentación y nutrición, su condición de recurso didáctico y el interés de promover su uso en el ámbito de las nuevas tecnologías.

Palabras clave: Educación Alimentaria y Nutricional. Comunicación y divulgación científica. Transición nutricional. Programa EDALNU. Programas Nacionales de Salud. España del Siglo XX.

Fundamentos

En las décadas de 1960-1970 la transición alimentaria-nutricional de la población española se caracterizaba por tener que afrontar problemas como la malnutrición

SCIENCE COMMUNICATION AND NUTRITION TRANSITION IN DEVELOPMENTALIST SPAIN: THE EXAMPLE OF THE SHORT FILM "ALIMENTARSE MEJOR" (1972)

Abstract

Background: The audiovisual media are very useful didactic and informative resources. The short film "Alimentarse mejor" [Eating better] produced in 1972 is an example of education and communication strategy in food and nutrition. The objective is to analyze the informative practices used.

Methods: After locating a copy in the Spanish Film Library, an analysis was conducted of the information contained and how this was communicated, as well as the variables related to the genre and the resources and technical language employed.

Results and discussion: Along with the characteristics and objectives of the EDALNU Programme, in this short film, the main food problems that affected the Spanish population and how to address them, were presented. It depicts the food challenges entailed in the Spanish population's food and nutrition transition in the early 1970s, and transmits many of the conceptual and methodological premises that guided the implementation of food and education policies in developmentalist Spain

Conclusions: The results obtained underline the importance of the documentary genre as an effective communication tool in the field of food and nutrition, its role as a teaching resource and the value of promoting its use in the field of the new technologies.

Key words: Food and Nutrition Education. Scientific communication and diffusion. Nutritional Transition. EDALNU Program. National Health Programs. Spain. History. 20th Century.

por defecto pero también el incremento de los casos de malnutrición por exceso, además de existir un desconocimiento importante por parte de la población en materia de nutrición y alimentación¹⁻³. Tal como mostraban los resultados de las encuestas de alimentación y nutrición que se llevaron a cabo en los años sesenta para conocer la situación nutricional de la población española⁴, en aquellos casos en los que había déficit de macro y micronutrientes el poder adquisitivo solía ser bajo pero al mismo tiempo se destacaba que en muchas ocasiones

Correspondencia: María Tormo Santamaría.
Departamentode Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia. Universidad de Alicante.
E-mail: Maria.tormo@ua.es

el problema fundamental residía en una falta de información y formación en cuanto a la alimentación y la nutrición⁵.

Para hacer frente a estos retos se implementaron políticas alimentarias y nutricionales y entre ellas destacó el Programa de Educación en Alimentación y Nutrición, que se puso en marcha en 1961, conocido por las siglas EDALNU⁶⁻⁸. El Programa tenía como objetivo principal mejorar los conocimientos y los hábitos alimentarios en la población, favorecer el nivel nutricional de las familias españolas y estimular el consumo de alimentos locales. Para ello se llevaron a cabo diferentes estrategias educativas y divulgativas. También se intentaba mejorar la utilización de los recursos con que contaban las familias e interesar a la población en general en los problemas de alimentación y nutrición (9). La mujer era considerada la responsable de la alimentación de todos los miembros de la familia y muchos de los mensajes y actividades relacionados con el aprendizaje de las materias sobre nutrición y alimentación estaban dirigidos fundamentalmente a ellas¹⁰.

El presente trabajo analiza las estrategias divulgativas que llevó a cabo el Programa EDALNU y, más concretamente, el uso que hizo de los medios audiovisuales. En una publicación previa se analizó el cortometraje "La rueda de la alimentación", producido en 1973 en colaboración con

el Instituto Nacional de Consumo. El cortometraje estaba destinado fundamentalmente a difundir el recurso didáctico que representaba la guía alimentaria conocida como "rueda de los alimentos"¹¹. En esta ocasión se analizará el documental "Alimentarse mejor"¹², producido en 1972 y destinado, básicamente, a difundir y explicar los objetivos, las estrategias y actividades desarrolladas por el Programa EDALNU. Su estudio como herramienta eficaz de divulgación en materia de alimentación y nutrición, puede aportar reflexiones que ayuden a optimizar la condición de recurso didáctico y divulgativo del género documental y su uso en nuevas tecnologías como YouTube o Vimeo, Dailymotion, Veoh, etc.

Material y métodos

Tras localizar una copia del documental 'Alimentarse mejor' en la Filmoteca Española¹³ (véase figura 1 con la descripción técnica del documental), se procedió a su visualización con el objeto de analizar los contenidos informativos y el modo en que fueron divulgados, la contextualización de los mismos, así como todo un conjunto de variables relacionadas con el perfil filmográfico, los recursos cinematográficos y el lenguaje técnico empleado.

Título	Alimentarse mejor
Publicación/Producción	España. Película patrocinada por el programa EDALNU (Educación en Alimentación y Nutrición) y Moro Creativos Asociados 1972.
Descripción física	18 minutos. Eastmancolor, Normal Laboratorios : Fotofilm Madrid, 16 mm
Equipo técnico	Director: Mario Barabino Director de producción: Eduardo Agustín Jefe de Producción: Francisco Costafreda Argumento: Doctor Juan Manuel Palacios Mateos. Director de EDALNU Guión: Mario Barabino Director de Fotografía: Manuel Herrera Cámara: Vicente López Montaje: Alberto Magán, Ana Blanco Maquillaje: Carmen Martín Montaje de sonido: Enrique Bañuls Títulos de crédito: Juan Morata Coordinación: Pedro Uranga, Agustín Martínez Verano
Reparto	Todos los "asesores", "jóvenes", "azafatas", "familias", "científicos", etc. sonactores o modelos de la época.
Sinopsis	Se presenta el Programa EDALNU, sus objetivos y principales estrategias para conseguir enseñar a la población española lo que debía comer, con el fin de poder afrontar tanto los problemas relacionados con una malnutrición por defecto, como los asociados a la malnutrición por exceso, y en concreto la epidemia de sobrepeso y obesidad que empezaba a dibujarse en la década de 1970.
Notas	Asesoramiento de Consuelo López Nomdedeu
Materias	Documental
Entidad productora	Moro Creativos Asociados

Fig. 1.—Descripción técnica del cortometraje.

El cortometraje se puede visualizar a través de la web: <https://www.programaedalnu.es/>.

Resultados

Como se puede comprobar en la ficha técnica recogida en la figura 1, en la producción del documental participaron expertos en nutrición y educación alimentaria. El guion fue elaborado por Mario Barabino, director del documental, pero contó con el asesoramiento de Consuelo López Nomdedeu, una de las responsables de la Oficina Técnica de Alimentación y Nutrición y del director del Programa EDALNU, el doctor Juan Manuel Palacios Mateos. En línea con los requisitos de una divulgación científica de calidad, esta circunstancia otorgaba credibilidad a los contenidos y al discurso del cortometraje^{11,13,14}.

Los dieciocho minutos de duración resultan oportunos, ya que al tratarse básicamente de un material divulgativo, una mayor prolongación del mismo haría perder la atención de los espectadores y en particular los de menor edad. De hecho, en las primeras escenas se utiliza el recurso de los dibujos animados, lo que permite despertar la curiosidad de este último colectivo¹⁶. Además, el lenguaje empleado para transmitir el contenido resulta sencillo, preciso y atractivo, lo que facilita la comprensión del mensaje y hace más eficaz la comunicación. Aunque la materia objeto de divulgación requiere en ocasiones la utilización de un lenguaje técnico, a través de la voz en off se explican los conceptos y los tecnicismos que pudieran dificultar dicha comprensión¹¹. Se trata de una voz agradable, armónica, relajada y transparente, que con una vocalización, velocidad y entonación adecuadas, consigue dar ritmo al relato y continuidad al discurso, a través del recurso de plantear preguntas o dejar una frase incompleta que es respondida en el plano siguiente.

Desde el punto de vista de la técnica cinematográfica empleada^{17,18}, hay que indicar que los movimientos de cámara resultan muy creativos. Abundan los primeros planos, los medio cortos y los de detalle, lo que permite atribuir al lenguaje corporal un protagonismo destacado que ayuda a transmitir el mensaje. Todo comunica: ojos, gestos, expresiones del rostro, posturas, tono de la voz, objetos, alimentos, etc. Respecto a los recursos sonoros empleados en el filme, cabe destacar el uso de música durante todo el cortometraje. Se trata de un fondo musical que va cambiando según lo que se está contando en cada momento. El hecho de que carezca de letra hace que la atención del espectador no se desvíe de lo realmente importante: el discurso.

Por lo que se refiere a los contenidos (ideas, reflexiones, problemáticas, recomendaciones, etc.) que se explican a lo largo del documental, estos siguen una secuencia lógica acorde con el objetivo del mismo. Para exponerlos se utilizan recursos divulgativos como poner ejemplos y establecer enumeraciones o comparaciones^{11,14,19}, y como suele ser habitual, cuando la divulga-

ción interesa a temas relacionados con la salud²⁰, a lo largo del documental se dan consejos y advertencias y se corrigen mitos y errores. Además, el uso de totales (testimonios o declaraciones que alguien efectúa ante el micrófono de quien entrevista) resulta muy oportuno, ya que contextualizan lo que se está contando, al responder a preguntas claves.

En una primera parte se plantea la importancia de una buena alimentación para garantizar un adecuado desarrollo físico e intelectual, así como los beneficios de comer de manera saludable, pero también las consecuencias de una alimentación no adecuada. Para ilustrar éstas últimas consideraciones se emplean gráficos sencillos, claros y visuales para mostrar que hay un crecimiento deficiente si la alimentación es mala, así como la talla y fortaleza de los niños de la misma edad y bien alimentados comparada con la de otros que sin estar hambrientos no recibían una alimentación óptima. Se comparan indicadores antropométricos de zonas urbanas, suburbanas y rurales, así como países desarrollados y en vías de desarrollo, al mismo tiempo que se hace referencia al contexto internacional y las políticas de las agencias internacionales en materia de alimentación y nutrición, y en concreto la Campaña Mundial de Lucha contra el Hambre²¹.

También se escenifican las consecuencias de una alimentación inadecuada, a través de la imagen de un hombre "de aspecto cansado, distraído y de pocas luces". Por medio de la comparación de lo que comen dos muchachas jóvenes en la barra de un bar, una de ellas siguiendo las pautas de una alimentación más saludable, se recuerda al espectador que ésta tendrá una mayor resistencia a las enfermedades frente a la que no se alimenta de forma adecuada. En esta misma línea, por medio de imágenes donde aparecen obreros de la construcción realizando tareas manuales que requieren un importante esfuerzo físico, se introduce la idea del círculo vicioso que encierra una mala alimentación: "si no hay una buena alimentación no se rinde, si no se rinde no se gana para comer...".

Una vez establecida la importancia de una buena alimentación, el documental utiliza, como ya se ha indicado, el recurso de la voz en off para presentar el Programa EDALNU y sus diez años de actividad "intentando enseñar a los españoles lo que deben comer"^{6,7,10,22-24}. A continuación, mediante la técnica divulgativa de interpelar al espectador o al oyente con preguntas (14), que son respondidas tanto por un experto, como a través de imágenes explicativas, se van planteando en la segunda parte toda una serie de cuestiones.

La primera de las cuestiones por las que se interpela al experto es si los españoles no saben comer, a lo que responde que "En general la gente no sabe lo que debe comer y lo que es más importante que debe de dar de comer a sus hijos", mensaje que tenía como colectivo diana a la mujer-madre¹⁰. El actor que hace de experto también matiza que "No es lo mismo comer bien que comer mucho, en España actualmente la gente come mucho, pero una gran parte no come bien", una reflexión

que sirve de preámbulo para introducir la idea de que no todos los alimentos son iguales. De hecho, a lo largo del documental se informa sobre los principales nutrientes mediante imágenes y se muestra cómo utilizaba el Programa EDALNU la guía alimentaria la rueda de los alimentos para enseñar a comer¹¹.

La siguiente cuestión que se plantea guarda relación con los defectos de la alimentación de los españoles, siendo enumerados por parte del experto, los más destacados: no tomar bastante leche ni queso debido a que por lo general las dietas eran pobres en calcio, no tomar verduras, ensaladas y frutas, lo que suponía la aparición de carencias vitamínicas por déficit de vitamina A y las del grupo B. Estos datos estaban corroborados por las encuestas de alimentación y nutrición que llevó a cabo el propio Programa EDALNU en colaboración con la Comisaría General de Abastecimientos y Transporte del Ministerio de Comercio, la Dirección General de Sanidad y el Instituto Nacional de Higiene de la Alimentación⁴. También se denunciaba el problema de comer demasiados cereales, legumbres y grasas. De hecho, en relación con este último defecto, el experto subraya que "La obesidad es tan peligrosa como la alimentación deficiente y está llegando a constituir en España un verdadero problema al igual que otras naciones económicamente desarrolladas", en una clara referencia a los efectos no deseados de la transición alimentaria y nutricional y a los inicios de la emergencia de la epidemia de sobrepeso y obesidad que ha acabado afectando a la población española (25). Como ocurría con las carencias de micronutrientes el problema incipiente del sobrepeso y la obesidad asociados a una malnutrición por exceso, también se ponía de manifiesto en los datos que aportaban las encuestas e investigaciones que se han mencionado con anterioridad y que se llevaron a cabo en aquellos años⁴.

La tercera de las cuestiones que se plantea está relacionada con aquello que se debía comer. Llegados a este punto el experto explica de forma sencilla, mientras se suceden imágenes complementarias, cómo sería un menú estándar. Hay que indicar que las recomendaciones del supuesto experto necesitarían muchas aclaraciones desde el punto de vista de los actuales criterios dietéticos. Se trata sin duda, de un buen ejemplo de la transitoriedad que cabe atribuir al conocimiento científico y de los cambios de criterio dietético que se produjeron a lo largo de la segunda mitad del siglo XX²⁶. Así, para el desayuno, que se considera que debe de ser "consistente", propone consumir "zumo de naranja recién hecho, un tazón de leche, con o sin café, y una cantidad variable de pan o bollos con mantequilla o mermelada, o churros", "nuestros clásicos churros", al igual que comer poco al mediodía, sobre todo si se tenía que continuar con el trabajo, no merendar o limitarse a un café o similares con el fin de separar bien la comida de la cena. Con todo, a pesar de estas recomendaciones, el propio experto afirma "que España es diferente y los españoles también y no nos va tan mal así", por lo que se indica que se a mediodía se puede comer "nuestro primer plato de legumbres, arroz, patata o pasta, con adición de carne,

embutidos o pescado y el segundo de carne, pescado o huevos, pero añadiendo una ensalada de lechuga y tomate y luego fruta, o si se ha tomado ensalada que la sustituye, entonces queso". La cena debía realizarse a base de verdura, carne, pescado o huevos, con ensalada y fruta, y "pan en cantidad adecuada". Como se puede comprobar semejante propuesta, respondía a la realidad socioeconómica y cultural, de una país que tenía en el recuerdo el hambre y la desnutrición de los años de la posguerra y que venía a confirmar que el hecho de disponer de más recursos no se traduce, necesariamente, en alimentarse mejor^{2,27}.

Pero al experto también le preguntan que se podía hacer en el caso de no disponer de recursos para seguir estas recomendaciones, a lo que contesta que "también se puede alimentar uno muy bien con mucho menos dinero". Con la ayuda de imágenes que van mostrando las alternativas que ofrece el experto, se sugiere desayunar, por ejemplo, una taza de leche y pan con aceite y sal, en la comida, patatas con bacalao, un tomate crudo, una naranja y pan, y en la cena un par de huevos fritos con sardinas de lata, una ración de queso y pan, para concluir reafirmando que una propuesta como esta "está al alcance de todos los presupuestos españoles". Se trata, sin duda, de unas consideraciones que responden a la situación socioeconómica que todavía vivían muchas familias españolas^{2,27}. Más allá de las valoraciones nutricionales que cabría realizar, es un ejemplo de cómo, con una adecuada información y formación, se pueden optimizar los recursos adquiriendo los alimentos más adecuados, tal como intentaba promover el Programa a través de sus actividades y publicaciones¹⁰.

Otra de las cuestiones que introduce el experto es la de corregir el hábito de dar bebidas alcohólicas a los más pequeños, indicando que "dar vino o cerveza a los niños es una costumbre dañina, muy generalizada en España". Con un discurso moral de trasfondo y con imágenes que muestran los efectos dañinos del hábito alcohólico y las consecuencias para las familias, el experto recuerda también que "el niño que se acostumbra al vino es fácil que de mayor sea un borracho o tenga cirrosis y otras enfermedades, creando graves problemas a sus familias" y concluye con la afirmación "no den vino a sus hijos si les quieren bien". Con todo, mostrando como ya se ha indicado la temporalidad de los criterios y las recomendaciones dietéticas, se indica que "las personas mayores si están sanas, si pueden consumir medio litro al día, un litro es demasiado"²⁶.

Esta parte del documental concluye con una reflexión del experto donde afirma que "realmente es muy fácil alimentarse bien. Podríamos decir que con comer un poco menos de lo que solemos comer los españoles y en cambio tomásemos más leche y más ensaladas, la alimentación del español sería perfecta [...] si al tiempo se librara de una serie de ideas erróneas, muy generalizadas, y siguiera algunos pequeños consejos de los especialistas de nutrición". En concreto se intentan corregir algunos mitos y errores mediante los correspondientes consejos¹⁰. Se recuerda que las alubias y el arroz mezclados aumentan el

valor alimentario del plato y lo mismo ocurre con las lentejas. Que comer huevos crudos es casi desperdiciarlos ya que solo permite aprovechar el 50%, mientras que si se consumen cocidos y fritos se aprovecha el 90%. Que era un error pensar que el pescado alimenta menos que la carne, ya que alimenta igual pero se digiere mejor y por eso sacia menos. Que la grasa del pescado no eleva el colesterol, algo que si ocurre cuando se guisa con mantequilla, siguiendo los consejos de quienes elogian las cocinas extranjeras y al contrario de "lo que ocurre cuando se utiliza nuestro aceite". Que debía corregirse la creencia que consideraba la leche fresca como un alimento de mayor calidad frente a la obtenida en las centrales lecheras. De hecho, en el documental se pone en valor esta última opción por estar higienizada y pasteurizada. También se recuerda que la mantequilla no podía considerarse un sustituto de la leche porque no contiene el calcio, que es lo importante, aunque aporte calorías y vitamina A por ser la grasa de la leche. O que había que combatir la idea de que las verduras no alimentaban y que las frutas eran un lujo o un capricho. El experto recuerda que "sin verduras o frutas no se reciben suficientes vitaminas y se enferma seriamente".

Al final del documental aparece una imagen del organigrama del Programa y se puede oír una voz en off que afirma que "todo esto y muchas cosas más es lo que el Programa EDALNU desea que sepan los españoles, por ello trabaja en muchos campos distintos". Acompañándolo con imágenes se recuerda que en las escuelas con comedores se enseñaba "alimentación", con la colaboración del Ministerio de Educación y Ciencia; que a través de las cátedras ambulantes de la Sección Femenina, "se llevaba el mensaje a los pueblos"; que los Centros de Cultura Popular y Promoción Femenina de Acción Católica se encargaban de formar e informar a las madres de familia y que a través del Servicio de Extensión agraria "se interesaba por estas cuestiones a nuestras gentes del campo". Para despedir el cortometraje, de nuevo mediante la técnica divulgativa de interpelar al espectador, el experto concluye en un tono imperativo e incluso culpabilizador, que "estas nociones sobre alimentación que les hemos expuesto son como habrán visto muy simples, préstales atención, de ellas depende su salud y la de sus hijos"¹⁰.

Discusión y conclusiones

El cortometraje "Alimentarse mejor" es un buen ejemplo de las posibilidades que ofrece el género documental para educar y transmitir unos contenidos fiables y rigurosos, de forma amena y atractiva, y que puedan ayudar a mejorar los hábitos alimentarios y la salud de la población. Desde el punto de vista técnico, el documental, a través de la duración adecuada de los planos y diferentes movimientos de cámara, consigue que haya ritmo en la pieza audiovisual y continuidad de espacio y tiempo.

El lenguaje empleado para transmitir los contenidos que se querían divulgar, responde al requisito de claridad

en la exposición que exige la eficacia de la comunicación, circunstancia que se ve reforzada por el uso de recursos como poner ejemplos, realizar enumeraciones o comparaciones e interpelar al espectador con preguntas. Junto al uso de la voz en off o imágenes demostrativas, en el momento de aclarar o explicar el significado de algunos tecnicismos, también se utiliza el recurso de entrevistar al experto.

Además de dar a conocer las características y los objetivos del Programa EDALNU, en el cortometraje se exponían los principales problemas alimentarios (tanto por defecto, como por exceso) que estaba afrontando la población española, así como las soluciones que se proponían para resolverlos. Se explicaba como corregir los errores más habituales, desmitificar ciertas creencias y explicar cómo y qué se debía comer. En general se comía mucho, en ocasiones en exceso, pero un porcentaje importante no comía bien, de ahí la importancia de insistir en la educación en alimentación y nutrición, como el fin de poder mejorar los conocimientos y los hábitos alimentarios, aprender a optimizar los recursos o estimular estrategias como el consumo de alimentos locales.

De acuerdo con el contexto socioeconómico, político y cultural de la España de la década de 1970, muchos de los mensajes que transmite el documental, tenían un trasfondo moral e ideológico, siendo las mujeres (amas de casa) las principales destinatarias, ya que estaban consideradas las responsables de la alimentación de las familias.

Los contenidos del cortometraje son un fiel reflejo de los retos de la transición alimentaria y nutricional de la población española en los inicios de la década de 1970, al mismo tiempo que ayudan a entender los presupuestos conceptuales y metodológicos que guiaron la implementación de políticas como las que estaba detrás de iniciativas como el Programa EDALNU.

Los resultados ponen de manifiesto la oportunidad y el interés de profundizar en la formulación de propuestas de colaboración entre los profesionales del ámbito audiovisual y del ámbito sanitario, que permitan optimizar las posibilidades que ofrece el género documental en el campo de la educación en alimentación y nutrición, así como su condición de recurso didáctico y el interés de promocionar su uso en el ámbito de las nuevas tecnologías y plataformas como YouTube o Vimeo, Dailymotion, Veoh, etc.

Agradecimientos

Trabajo desarrollado en el marco de los proyectos de investigación financiados por el MINECO: El contexto internacional de las políticas de nutrición y alimentación en la España del desarrollismo (1959-1975) (HAR2014-51859-C2-2-P) y Pasado y presente en el control de las enfermedades de la pobreza desatendidas: el ejemplo histórico de la Europa Mediterránea y la cooperación sanitaria internacional (HAR2017-82366-C2-2-P).

Referencias

1. Cussó-Segura X. El estado nutritivo de la población española 1900-1970. Análisis de las necesidades y disponibilidades de nutrientes. *Hist Agrar* 2005; 36: 329-58.
2. Climent-Sanjuan V, et al. Como vivíamos: alimentos y alimentación en la España del siglo XX. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; 2007.
3. Bernabeu-Mestre J. Alimentación y población: los retos epidemiológicos de la transición nutricional española. En: Sempere Souvanavong JD, Cutillás Orgilés E, editores. La población en España: cuarenta años de cambio (1975-2015). Alicante: Departamento de Geografía Humana/ Universidad de Alicante; 2017, pp. 307-21.
4. Tormo-Santamaría M, Trescastro-López EM, Galiana-Sánchez ME, Pascual-Artiaga M, Bernabeu-Mestre J. Malnutrición y desigualdades. Las encuestas rurales de alimentación y nutrición. *Nutr Hosp* 2018; Suppl (en prensa).
5. Trescastro-López EM, Galiana-Sánchez ME, Pereyra-Zamora P, Moncho Vasallo J, Nolasco A, Bernabeu-Mestre J. Malnutrición y desigualdades en la España del franquismo; el impacto del complemento alimenticio lácteo en el crecimiento de los escolares españoles (1954-1978) *Nutr Hosp* 2014; 29 (2): 227-36.
6. Trescastro-López EM, Trescastro-López S. La educación en alimentación y nutrición en el medio escolar: el ejemplo del Programa EDALNU. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2013; 17 (2): 84-90.
7. Tormo-Santamaría M, Trescastro-López EM, Pereyra-Zamora P, Galiana-Sánchez ME, Bernabeu-Mestre J. La red de promotores de salud como estrategia de educación alimentaria: el ejemplo del programa EDALNU (1963-1994). *Nutr Hosp* 2017 (34): 738-44 <https://doi.org/10.20960/nh.513>.
8. Trescastro-López EM, Galiana-Sánchez ME, Bernabeu-Mestre J. Políticas de seguridad alimentaria en la España del desarrollismo: el ejemplo del Código Alimentario de 1967. Ayer. 2018; (En prensa).
9. Tormo-Santamaría M, Bernabeu-Mestre J, Trescastro-López EM. El proyecto pedagógico de los huertos y las granjas escolares del Programa EDALNU y sus antecedentes (1958-1972). *Asclepio*. 2018; (en proceso de revisión).
10. Trescastro-López EM, Galiana-Sánchez ME, Bernabeu-Mestre J. El programa de Educación en Alimentación y Nutrición (1961- 1982) y la capacitación de las amas de casa como responsables del bienestar familiar. *Nutr Hosp* 2012; 27 (4): 955-63.
11. Bernabeu-Peiró A. Comunicar y educar en salud: el antecedente del cortometraje 'La rueda de la alimentación' (1973). *Rev Esp Comun Salud* 2016; 7(1): 69-76 doi: <http://dx.doi.org/10.20318/recs.2016.3156>.
12. Barabino M. Alimentarse mejor. En: Camarero Rioja Fernando, editor. Catálogo de documentales cinematográficos agrarios 1895/1981. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; 2014. p. 266.
13. Barabino M. Alimentarse mejor [portal de internet]. Madrid: Moro creativos asociados; 1972 [actualizado 2018; citado 10 enero 2018]. Disponible en: www.filmoteca.org/pelicula-alimentarse-mejor.htm.
14. Trescastro-López EM, Bernabeu-Peiró A, López Nomdedeu C, Bernabeu-Mestre J, Galiana-Sánchez ME. Comer saludablemente. La radio como medio de educación alimentaria. Alicante, Publicacions de la Universitat d'Alacant, 2015.
15. Aranceta-Bartrina J. Los medios de comunicación, la educación nutricional y la información al consumidor. *Rev Esp Comu Salud* 2016; (Suppl. 1): 7-10.
16. Fernández-Ulloa T. La importancia del uso del cine como medio educativo para niños. OCENDI [revista de internet]. 2012; [Consulta: 10/1/2018]. Disponible en: <http://www.ocendi.com/educamedia/la-importancia-del-uso-del-cine-como-medio-educativo-para-ninos/>.
17. Herrera-Giménez M, Llor-Moreno C, Maset-Campos P, Cánovas-Belchi J. Análisis filmográfico de un largometraje perteneciente a la Transición española: El desencanto. *Norte de salud mental* 2013; 11 (46): 99-103.
18. Velduque-Ballarín MJ. Historia del Cine II: lenguaje fílmico. Articulación del lenguaje cinematográfico. La estructura narrativa de un film. Formas de articulación entre planos. Tipos de montaje. Revista de Claseshistoria [revista de internet]. 2011 [Consulta: 10/1/2018]; (6): 1-10. Disponible en: <http://www.claseshistoria.com/revista/2011/articulos/velduque-historia-cine2.pdf>
19. Ríos-Hernández I. Comunicación en salud: conceptos y modelos teóricos. *Perspectivas de la comunicación* 2011; 4 (1): 123-40.
20. Sánchez-Martos J. La información sobre la salud en los medios de comunicación. *Rev Esp Comu Salud* 2010; 1 (2): 68-76.
21. Trescastro-López EM, Bernabeu-Mestre J. La nutrición pública en los inicios de las agencias especializadas de Naciones Unidas (1949-1975). En: Barona, J.L.L.; Guillem-Llobat, X, editores. Sanidad internacional y transferencia del conocimiento científico. Europa, 1900-1975. Valencia, PUV; 2015. pp. 107-26.
22. Trescastro-López EM, Bernabeu-Mestre J, Galiana-Sánchez ME. Nutrición y Salud Pública: políticas de alimentación escolar en la España contemporánea (1931-1978). *Asclepio* 2013; 65 (2): p026. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2013.26>.
23. Esplugues-Pellicer JX, Trescastro-López EM. El Programa de Educación en Alimentación y Nutrición: cuando la alimentación española era satisfactoria (1961-1972). En: Gracia M, editora. Alimentación, salud y cultura: encuentros interdisciplinarios. Tarragona: Publicacions URV; 2012. pp. 423-40.
24. Bernabeu-Mestre J, Galiana-Sánchez ME, Trescastro-López EM, Castelló-Botía I. El contexto histórico de la transición nutricional en España. En: Bernabeu Mestre J, Barona J, editores. Nutrición, salud y sociedad. España y Europa en los siglos XIX y XX. Valencia: Seminari d'Estudis sobre la Ciència/Publicacions de la Universidad de Valencia; 2011. pp.185-208.
25. Trescastro-López EM, Galiana-Sánchez ME, Bernabeu-Mestre J. Transición epidemiológica-nutricional y cambios demográficos en la España contemporánea. *Panorama Social* 2016; 23: 167-75.
26. López-Briones C, Zurriaga O, Bernabeu-Mestre J, Barona C. Comparative analysis of dietary guidelines for Spain. Journal of the WHP Regional Office for Europe. *Public Health Panorama* 2017; 3 (4): 799-807.
27. Butrón-Parra I. Comer en España. De la subsistencia a la vanguardia. Barcelona: Península. 2011.

Normas de Publicación para Autores de: Revista Española de nutrición comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

LA REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA, es la publicación científica oficial de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria.

Publica trabajos en castellano e inglés sobre temas relacionados con el vasto campo de la nutrición. El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado, ni está siendo evaluado para publicación, en otra revista y deben haberse elaborado siguiendo los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (versión oficial disponible en inglés en <http://www.icme.org>; correspondiente traducción al castellano en: http://www.metodo.uab.es/enlaces/Requisitos_de_Uniformidad_2006.pdf).

1. REMISIÓN Y PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Los trabajos se remitirán por vía electrónica a través del correo electrónico: redacción@renc.es

Cada parte del manuscrito empezará una página, respetando siempre el siguiente orden:

1.1 Carta de presentación

Deberá indicar el Tipo de Artículo que se remite a consideración y contendrá:

- Una breve explicación de cuál es su aportación así como su relevancia dentro del campo de la nutrición.
- Declaración de que es un texto original y no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista, que no se trata de publicación redundante, así como declaración de cualquier tipo de conflicto de intereses o la existencia de cualquier tipo de relación económica.
- Conformidad de los criterios de autoría de todos los firmantes y su filiación profesional.
- Cesión a la revista **REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA** de los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.
- Nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.
- Cuando se presenten estudios realizados en seres humanos, debe enunciarse el cumplimiento de las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente y de la Declaración de Helsinki vigente, disponible en: <http://www.wma.net/s/index.htm>.

1.2 Página de título

Se indicarán, en el orden que aquí se cita, los siguientes datos: título del artículo (en castellano y en inglés); se evitarán símbolos y acrónimos que no sean de uso común.

Nombre completo y apellido de todos los autores, separados entre sí por una coma. Se aconseja que figure un máximo de ocho autores, figurando el resto en un anexo al final del texto.

Mediante números arábigos, en superíndice, se relacionará a cada autor, si procede, con el nombre de la institución a la que pertenecen.

Podrá volverse a enunciar los datos del autor responsable de la correspondencia que ya se deben haber incluido en la carta de presentación.

En la parte inferior se especificará el número total de palabras del cuerpo del artículo (excluyendo la carta de presentación, el resumen, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y figuras).

1.3 Resumen

Será estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso). Deberá ser comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas.

Encabezando nueva página se incluirá la traducción al inglés del resumen y las palabras clave, con idéntica estructuración.

1.4 Palabras clave

Debe incluirse al final de resumen un máximo de 5 palabras clave que coincidirán con los Descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh>

1.5 Abreviaturas

Se incluirá un listado de las abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo con su correspondiente explicación. Asimismo, se indicarán la primera vez que aparezcan en el texto del artículo.

1.6 Texto

Estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso).

Se deben citar aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias teniendo en cuenta criterios de pertinencia y relevancia.

En la metodología, se especificará el diseño, la población a estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y las normas éticas seguidas en caso de ser necesarias.

1.7 Anexos

Material suplementario que sea necesario para el entendimiento del trabajo a publicar.

1.8 Agradecimientos

Esta sección debe reconocer las ayudas materiales y económicas, de cualquier índole, recibidas. Se indicará el organismo, institución o empresa que las otorga y, en su caso, el número de proyecto que se le asigna. Se valorará positivamente haber contado con ayudas.

Toda persona física o jurídica mencionada debe conocer y consentir su inclusión en este apartado.

1.9 Bibliografía

Las citas bibliográficas deben verificarse mediante los originales y deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas, como se ha indicado anteriormente.

Las referencias bibliográficas se ordenarán y numerarán por orden de aparición en el texto, identificándose mediante números arábigos en superíndice.

Las referencias a textos no publicados ni pendiente de ello, se deberán citar entre paréntesis en el cuerpo del texto.

Para citar las revistas médicas se utilizarán las abreviaturas incluidas en el *Journals Database*, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>.

En su defecto en el catálogo de publicaciones periódicas en bibliotecas de ciencias de la salud españolas: <http://www.c17.net/c17/>.



1.10 Tablas y Figuras

El contenido será autoexplicativo y los datos no deberán ser redundantes con lo escrito. Las leyendas deberán incluir suficiente información para poder interpretarse sin recurrir al texto y deberán estar escritas en el mismo formato que el resto del manuscrito.

Se clasificarán con números arábigos, de acuerdo con su orden de aparición, siendo esta numeración independiente según sea tabla o figura. Llevarán un título informativo en la parte superior y en caso de necesitar alguna explicación se situará en la parte inferior. En ambos casos como parte integrante de la tabla o de la figura.

Se remitirán en fichero aparte, preferiblemente en formato JPEG, GIFF, TIFF o PowerPoint, o bien al final del texto incluyéndose cada tabla o figura en una hoja independiente.

1.11 Autorizaciones y declaración de conflictos de intereses

Si se aporta material sujeto a copyright o que necesite de previa autorización para su publicación, se deberá acompañar, al manuscrito, las autorizaciones correspondientes.

Se incluirá, al final de cada trabajo y previa a la bibliografía la declaración de intereses del autor/autores del trabajo.

2. TIPOS Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

2.1 Original: Trabajo de investigación cuantitativa o cualitativa relacionado con cualquier aspecto de la investigación en el campo de la nutrición.

2.2 Original breve: Trabajo de la misma característica que el original, que por sus condiciones especiales y concreción, puede ser publicado de manera más abreviada.

2.3 Revisión: Trabajo de revisión, preferiblemente sistemática, sobre temas relevantes y de actualidad para la nutrición.

2.4 Notas Clínicas: Descripción de uno o más casos, de excepcional interés que supongan una aportación al conocimiento clínico.

2.5 Perspectiva: Artículo que desarrolla nuevos aspectos, tendencias y opiniones. Sirviendo como enlace entre la investigación y la sociedad.

2.6 Editorial: Artículo sobre temas de interés y actualidad. Se escribirán a petición del Comité Editorial.

2.7 Carta al Director: Observación científica y de opinión sobre trabajos publicados recientemente en la revista, así como otros temas de relevante actualidad.

2.8 Carta Científica: La multiplicación de los trabajos originales que se reciben nos obligan a administrar el espacio físico de la revista. Por ello en ocasiones pediremos que algunos originales se reconvirtan en carta científica cuyas características son:

- Título
- Autor (es)
- Filiación
- Dirección para correspondencia
- Texto máximo 400 palabras
- Una figura o una tabla
- Máximo cinco citas

La publicación de una Carta Científica no es impedimento para que el artículo *in extenso* pueda ser publicado posteriormente en otra revista.

2.9 Artículo de Recensión: Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité editorial aunque también se considerarán aquellos enviados espontáneamente.

2.10 Artículo Especial: El Comité Editorial podrá encargar, para esta sección, otros trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que de forma voluntaria deseen colaborar en esta sección, deberán contactar previamente con el Director de la revista.

2.11 Artículo Preferente: Artículo de revisión y publicación preferente de aquellos trabajos de una importancia excepcional. Deben cumplir los requisitos señalados en este apartado, según el tipo de trabajo. En la carta de presentación se indicará de forma notoria la solicitud de Artículo Preferente. Se publicarán en el primer número de la revista posible.

EXTENSIÓN ORIENTATIVA DE LOS MANUSCRITOS				
Tipo de artículo	Resumen	Texto	Tablas y figuras	Referencias
Original	Estructurado 250 palabras	Estructurado 4.000 palabras	5	35
Original breve	Estructurado 150 palabras	Estructurado 2.000 palabras	2	15
Revisión	Estructurado 250 palabras	Estructurado 6.000 palabras	6	150
Notas clínicas	150 palabras	1.500 palabras	2	10
Perspectiva	150 palabras	1.200 palabras	2	10
Editorial	—	2.000 palabras	2	10 a 15
Carta al Director	—	400 palabras	1	5

Eventualmente se podrá incluir, en la edición electrónica, una versión más extensa o información adicional.

3. PROCESO EDITORIAL

El Comité de Redacción acusará recibo de los trabajos recibidos en la revista e informará, en el plazo más breve posible, de su recepción.

Todos los trabajos recibidos, se someten a evaluación por el Comité Editorial y por al menos dos revisores expertos.

Los autores pueden sugerir revisores que a su juicio sean expertos sobre el tema. Lógicamente, por motivos éticos obvios, estos revisores propuestos deben ser ajenos al trabajo que se envía. Se deberá incluir en el envío del original nombre y apellidos, cargo que ocupan y email de los revisores que se proponen.

Previamente a la publicación de los manuscritos, se enviará una prueba al autor responsable de la correspondencia utilizando el correo electrónico. Esta se debe revisar detenidamente, señalar posibles erratas y devolverla corregida a su procedencia en el plazo máximo de 48 horas. Revista Española de Nutrición Comunitaria no acepta la responsabilidad de afirmaciones realizadas por los autores