



Revista Colombiana de Obstetricia y  
Ginecología

ISSN: 0034-7434

[rcog@fecolsog.org](mailto:rcog@fecolsog.org)

Federación Colombiana de Asociaciones de  
Obstetricia y Ginecología  
Colombia

Ordóñez, Adriana; Suárez, Fernando

Exploración sobre los conocimientos del ácido fólico y sus beneficios en la salud reproductiva en una  
población universitaria colombiana

Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, vol. 57, núm. 4, diciembre, 2006, pp. 271-278

Federación Colombiana de Asociaciones de Obstetricia y Ginecología  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195214318006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

[redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## INVESTIGACIÓN ORIGINAL

# EXPLORACIÓN SOBRE LOS CONOCIMIENTOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y SUS BENEFICIOS EN LA SALUD REPRODUCTIVA EN UNA POBLACIÓN UNIVERSITARIA COLOMBIANA

Ascertaining a Colombian female university student population's knowledge about folic acid and its benefits for their reproductive health

*Adriana Ordóñez, Bacter., MSc\*, Fernando Suárez, M.D\**

Recibido: agosto 30/06 - Revisado: noviembre 14/06 - Aceptado: noviembre 24/06

## RESUMEN

**Objetivos:** establecer los conocimientos que un grupo de mujeres universitarias tiene acerca del ácido fólico en relación a la prevención de defectos del tubo neural (DNT) y conocer algunos de los patrones alimentarios relacionados con la ingesta de folatos.

**Métodos:** estudio de tipo descriptivo de corte transversal que indagó, a través de una encuesta auto-diligenciada, los conocimientos generales que un grupo de mujeres universitarias tenían sobre el ácido fólico, sus beneficios para la prevención de DNT, consumo diario de ácido fólico, consumo diario de multivitamínicos y patrones de consumo de alimentos ricos en folato.

**Resultados:** de un total de 386 encuestadas, 189 (49%, IC 95% 43,02 – 52,98) habían escuchado o leído alguna información sobre el ácido fólico. Un total de 258 mujeres (66,8%, IC 95% 61,27 – 70,73) no habían oído y/o desconocían los beneficios del ácido fólico en relación a la prevención de DNT. Ninguna de las mujeres encuestadas consumía ácido

fólico y un total de 96 mujeres (24,9%, IC 95% 19,74 – 28,26) consumían algún tipo de multivitamínico. Se presentó una menor frecuencia de consumo de alimentos ricos en folato en quienes desconocen la información sobre el ácido fólico.

**Conclusiones:** un importante grupo de mujeres universitarias carece de información sobre el ácido fólico y su relación con la prevención de DNT.

**Palabras clave:** ácido fólico, nutrición materna, salud materno infantil, defectos del tubo neural.

## SUMMARY

**Objective:** ascertaining the knowledge held by a group of female university students regarding folic acid relating to preventing neural tube defects (NTD) and some consumption patterns related to folate ingestion.

**Methodology:** a descriptive study, using a self-survey to ascertain a group of female university students' knowledge regarding folic acid, its benefits for preventing NTD, their daily folic acid consumption and daily vitamin supplement and folate-rich food consumption patterns.

**Results:** 189 females from a total of 390 (49%: 43.02-52.98 95% CI) had heard about or read

\* Instituto de Genética Humana, Grupo de promoción del ácido fólico (GAF), Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Genética Humana. Carrera 7 No 40-62 edificio 32. Correo electrónico: aordonez@javeriana.edu.co.

some information concerning folic acid. A total of 258 females (66.8%: 61.27-70.73 95% CI) had not heard about or knew about the benefits of folic acid in relation to preventing NTD. None of the females surveyed consumed folic acid and 96 females (24.9%: 19.74-28.26 95% CI) consumed some type of vitamin supplement. There was lower folate-rich food consumption frequency in those females who did not know about folic acid and/or prevention of NTD.

**Conclusions:** most university females in the population being studied did not have any information concerning folic acid and its relationship with preventing NTD.

**Key words:** folic acid, maternal nutrition, maternal and children's health, neural tube defect.

## INTRODUCCIÓN

Los bajos niveles de ácido fólico antes de la concepción y durante el primer trimestre del embarazo se asocian a un incremento en el riesgo de padecer defectos del tubo neural (DTN).<sup>1</sup> Con el fin de prevenir estas malformaciones se recomienda que todas las mujeres en edad fértil, tomen 400 microgramos de ácido fólico diariamente; las mujeres que han tenido hijos con DTN, deben incrementar la dosis a 4.000 microgramos diariamente, al menos un mes antes del inicio del embarazo y continuar su consumo durante el primer trimestre de la gestación.<sup>2</sup> Estas recomendaciones han sido objeto de una amplia difusión en la comunidad médica, pero se desconoce si estas recomendaciones son conocidas por mujeres colombianas en edad reproductiva que cursan su educación universitaria.

A través del presente estudio, se pretende establecer cuales son los conocimientos que un grupo de mujeres universitarias tienen acerca del ácido fólico y algunos de sus hábitos alimentarios relacionados con la ingesta de folatos y de esta forma establecer si este grupo ha recibido o posee algún grado de información al respecto.

El reporte personal y directo a través de encuestas del consumo ácido fólico, es un método válido

para establecer la orientación de las intervenciones de salud pública dirigidas a las mujeres en edad fértil;<sup>3</sup> por tanto los resultados de este estudio son un punto de partida importante para determinar en qué dirección se deben llevar a cabo las campañas de estímulo para el consumo de ácido fólico, hasta que se establezca la fortificación de alimentos de consumo masivo en Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de descriptivo de corte transversal que indagó, a través de una encuesta auto-diligenciada, los conocimientos generales que las mujeres universitarias tenían sobre el ácido fólico, beneficios para la prevención de defectos del tubo neural (DNT), consumo diario de ácido fólico, consumo diario de multivitamínicos y patrones de consumo de alimentos ricos en folato.

La población de estudio fueron las mujeres estudiantes inscritas en la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá, Colombia (universidad de carácter privado) en el primer periodo lectivo del año 2006 en la jornada diurna. Durante este periodo académico se encontraban inscritas un total de 4.800 mujeres en todas las facultades, incluyendo los programas de pregrado y posgrado. Se excluyeron las encuestas incompletas o diligenciadas de forma ilegible. Se calculó un tamaño de muestra de 356 mujeres, con base en un nivel de conocimientos del 50%, un nivel de confianza del 95% y un error alfa de 0,05 asumiendo hasta un 10% de encuestas mal diligenciadas o perdidas, se aplicó la encuesta a un total de 390 mujeres, con el fin de completar el tamaño de muestra calculado. La oficina de registro académico de la Universidad facilitó la lista de mujeres inscritas en la universidad, programa académico y el semestre que cursaba en el momento del estudio. Con base en esta se realizó un muestreo aleatorio simple con base en una tabla de números aleatorios.

La encuesta tenía cinco preguntas. Las primeras cuatro indagaron sobre el conocimiento del ácido fólico, sus beneficios y hábitos de consumo como suplemento único o como parte de un multivita-

mínico. La pregunta 5 interrogó sobre los hábitos alimentarios relacionados con alimentos ricos en folatos y su frecuencia de consumo (nunca, diariamente, semanalmente, mensualmente).

Las preguntas señaladas se crearon siguiendo los modelos presentados en los estudios del CDC (*Centers for Disease Control*, Atlanta, Estados Unidos), acerca del conocimiento que tienen las mujeres fértiles sobre el ácido fólico<sup>4,5</sup> y los estudios sobre el mismo tema realizados en diferentes poblaciones, incluidas poblaciones estudiantiles de colegios y universidades, las cuales se encuentran traducidas al español y disponibles a través de la página del CDC.<sup>6-8</sup>

Los alimentos incluidos en la encuesta se escogieron de acuerdo a los patrones de consumo de alimentos en Colombia<sup>9</sup> y a su contenido de folatos.<sup>10</sup>

Previo al estudio definitivo se realizó un estudio piloto en 30 voluntarias de la carrera de bacteriología, con el fin de evaluar la calidad de las preguntas y el tiempo de respuesta de la encuesta. Posterior al estudio piloto con las voluntarias, se modificó la encuesta únicamente en el punto 5. En la encuesta original, en vez de tener a las frutas separadas de las verduras, se había colocado una lista de frutas y verduras como un solo grupo, lo que hacía confusa la apreciación sobre su frecuencia de consumo, por lo que se determinó dejar dos grupos generales de alimentos aparte: frutas y verduras.

Se entregó la encuesta a cada una de las mujeres y al finalizarla se entregó un material educativo impreso, el cual informaba sobre la importancia del ácido fólico preconcepcional a cada una de las mujeres entrevistadas. El material entregado consistía en un volante y un afiche impresos en español donados por el programa: National Folic Acid Campaign.<sup>11</sup>

Se midieron las siguientes variables: edad, carrera, conocimientos generales sobre el ácido fólico, beneficios para la salud reproductiva, consumo diario de ácido fólico, consumo diario de multivitámicos y patrones de consumo de alimentos ricos en folato.

**Análisis:** se presentan los resultados en tablas. Se establecieron las frecuencias relativas para cada variable y se calcularon sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

## RESULTADOS

Se encuestaron a un total de 390 mujeres; el promedio de edad de la población fue de 20 años (rango 16 - 40); las encuestadas pertenecían a los siguientes programas: ciencias básicas (20,5%), odontología (14,4%), medicina (10%), bacteriología (9,2%), ciencias jurídicas (7,9%), psicología (7,7%), comunicación social (7,4%), nutrición (7,2%), ingeniería (5,4%), administración de empresas (5,4%), filosofía (2,8%) y artes (2,1%). El 95% pertenecían a programas de pregrado, el 71,8% se encontraba en la primera mitad de sus carreras (1 a 5 semestres). El 5% pertenecía a posgrados de administración filosofía y medicina.

De las encuestas aplicadas, cuatro fueron descartadas del análisis por ser ilegibles o estar incompletas. Para el análisis final se incluyeron 386 cuestionarios.

Un total de 189 encuestadas (49%, IC 95% 43,02 - 52,98) habían escuchado o leído alguna información sobre el ácido fólico. 128 de las encuestadas (33,2%, IC 95% 28,32 - 37,69) manifestaron conocer los beneficios de su ingesta en relación a la prevención de malformaciones congénitas; del grupo de 189 mujeres que tenían alguna información sobre el ácido fólico, 162 (90%) pertenecían a carreras relacionadas con la salud (medicina, nutrición y enfermería). Del grupo que desconocía los beneficios del ácido fólico 190 (75%) pertenecían a carreras no relacionadas con la salud (ingeniería, derecho, administración filosofía y artes). El 100% de las estudiantes de psicología (30 encuestadas) desconocían la información sobre el ácido fólico.

Ninguna de las mujeres encuestadas consumía ácido fólico y un total de 96 mujeres (24,9%, IC 95% 19,74 - 28,26) consumían algún tipo de multivitámico o suplemento vitamínico en el momento de la encuesta.

**Tabla 1. Consumo de alimentos ricos en folato de acuerdo al conocimiento sobre el ácido fólico.**

Alimento	Conocen el beneficio del ácido fólico				No conocen los beneficios del ácido fólico			
	128 (33,2%)				258(66,8%)			
	Hábitos alimenticios. No. (%)				Hábitos alimenticios. No. (%)			
	N	D	S	M	N	D	S	M
Frutas	8,6%	53,9%	28,9%	8,6%	56,2%	29,5%	8,5%	5,8%
Verduras	9,4%	53,1%	25,8%	11,7%	49,6%	39,9%	9,3%	1,2%
Cereales	4,7%	41,4%	26,6%	27,3%	17,4%	48,1%	19,0%	15,9%
Pasta	17,2%	18,0%	14,1%	50,8%	26,7%	1,2%	19,0%	53,1%
Pan	0,0%	94,5%	5,5%	0,0%	0,0%	80,6%	13,6%	5,8%
Frijoles	2,3%	2,3%	6,3%	89,1%	7,8%	0,0%	7,8%	84,5%
Lentejas	38,3%	3,1%	3,1%	55,5%	83,7%	0,0%	2,3%	14,0%
Naranja	0,0%	79,7%	10,2%	10,2%	5,8%	75,2%	14,0%	5,0%

N: nunca. D: diario. S: semanal. M: mensual

Existe una menor frecuencia de consumo de alimentos ricos en folato en quienes desconocen la información sobre el ácido fólico, esta diferencia se verificó para todos los tipos de alimentos (tabla 1).

El 24,9% de las mujeres consume algún suplemento vitamínico. De estas el 81% ingieren diariamente algún tipo de fruta y 79% consumen diariamente verduras (tabla 2).

Las mujeres que conocen los beneficios del ácido fólico y que consumen suplementos vitamínicos ingieren de manera más frecuente alimentos ricos

en folato; 90,9% consumen diariamente frutas y el 84,8% consumen diariamente verduras, frente a un 41,1% y un 42,1% respectivamente, en las mujeres que no consumen suplementos (tablas 3 y 4).

## DISCUSIÓN

La fortificación de alimentos de consumo masivo con ácido fólico ha demostrado ser una medida útil para disminuir la frecuencia de defectos del tubo neural,<sup>12-14</sup> sin embargo, la administración directa de ácido fólico a mujeres en edad fértil también ha demostrado ser una medida adecuada para

**Tabla 2. Frecuencia de consumo de alimentos rico en folato en relación con la ingesta de multivitamínicos de manera independiente al conocimiento previo sobre el ácido fólico.**

Alimento	Consumen multivitamínicos				No consumen multivitamínicos			
	96 (24,9%)				290 (75,1%)			
	Hábitos alimenticios. (%)				Hábitos alimenticios. (%)			
	N	D	S	M	N	D	S	M
Frutas	0%	81%	19%	0%	53,8%	23,1%	14,1%	9,0%
Verduras	0%	79%	19%	2%	48,3%	32,8%	13,4%	5,5%
Cereales	0%	51%	34%	15%	17,6%	44,1%	17,2%	21,0%
Pasta	32%	17%	20%	31%	20,7%	3,4%	16,6%	59,3%
Pan	0%	88%	11%	1%	0,0%	84,5%	10,7%	4,8%
Frijoles	10%	2%	13%	75%	4,5%	0,3%	5,5%	89,7%
Lentejas	58%	1%	3%	38%	72,1%	1,0%	2,4%	24,5%
Naranja	2%	81%	17%	0%	4,5%	75,2%	11,4%	9,0%

N: nunca. D: diario. S: semanal. M: mensual

**Tabla 3. Frecuencia de consumo de alimentos rico en folato en relación a la ingesta de multivitamínicos en mujeres que conocen los beneficios del ácido fólico para la salud reproductiva.**

Alimento	Consumen Multivitamínicos				No consumen Multivitamínicos			
	33 (25,8%)				95 (74,2%)			
	Hábitos alimenticios. (%)				Hábitos alimenticios. (%)			
	N	D	S	M	N	D	S	M
Frutas	0%	90,9%	9,1%	0%	11,6%	41,1%	35,8%	11,6%
Verduras	0%	84,8%	15,2%	0%	12,6%	42,1%	29,5%	15,8%
Cereales	0%	75,8%	24,2%	0%	6,3%	29,5%	27,4%	36,8%
Pasta	3%	45,5%	30,3%	21,2%	22,1%	8,4%	8,4%	61,1%
Pan	0%	97%	3%	0%	0%	93,7%	6,3%	0%
Frijoles	3%	6,1%	15,2%	75,8%	2,1%	1,1%	3,2%	93,7%
Lentejas	45,5%	3%	6,1%	45,5%	35,8%	3,2%	2,1%	58,9%
Naranja	0%	97%	3%	0%	0(0)%	73,7%	12,6%	13,7%

N: nunca. D: diario. S: semanal. M: mensual

**Tabla 4. Frecuencia de consumo de alimentos rico en folato en relación a la ingesta de multivitamínicos en mujeres que no conocen los beneficios del ácido fólico para la salud reproductiva.**

Alimento	Consumen Multivitamínicos				No consumen Multivitamínicos			
	63 (24,4%)				195 (75,6%)			
	Hábitos alimenticios. (%)				Hábitos alimenticios. (%)			
	N	D	S	M	N	D	S	M
Frutas	0%	76,2%	23,8%	0%	74,4%	14,4%	3,6%	15(7,7%)
Verduras	0%	76,2%	20,6%	3,2%	65,6%	28,2%	5,6%	0,5%
Cereales	0%	38,1%	39,7%	22%	23,1%	51,3%	12,3%	13,3%
Pasta	47,6%	1,6%	4,3%	36,5%	20%	1%	20,5%	58,5%
Pan	0(0%)	82,5%	15,9%	1,6%	0%	80%	12,8%	7,2%
Frijoles	14,3%	0%	11,1%	74,6%	5,6%	0%	6,7%	87,7%
Lentejas	65,1%	0%	1,6%	33,3%	89,7%	0%	2,6%	7,7%
Naranja	3,2%	73%	23,8%	0%	6,7%	75,9%	10,8%	6,7%

N: nunca. D: diario. S: semanal. M: mensual

disminuir los defectos del tubo neural.<sup>15-18</sup> El éxito de la prevención que se relaciona con la ingestión directa de la vitamina, también tiene que ver con los hábitos dietarios de las mujeres, es decir con la ingesta de alimentos ricos en folato, y con estilos de vida relacionados con la práctica del deporte o los ejercicios físicos diarios.<sup>19-21</sup>

La población de mujeres universitarias es un grupo particular de personas en el que el estilo de vida caracterizado por la rutina estudiantil, los patrones

alimentarios y su relación con el peso corporal<sup>22</sup> y una vida sexual activa, lo hacen particularmente estratégico como objeto de una campaña de prevención de DTN orientada hacia el consumo de ácido fólico en mujeres fértiles.

La información sobre los efectos del ácido fólico han sido ampliamente difundidos en la comunidad médica, pero la ampliación de la información hacia el público en general no ha sido evaluada en universitarias colombianas. Algunos estudios en



otros países han encontrado que las poblaciones estudiantiles se preocupan principalmente por los alimentos que puedan aumentar los niveles de colesterol o que predispongan al aumento de peso,<sup>23,24</sup> pero no hay un particular interés de los estudiantes sobre la salud reproductiva y su relación con los patrones de alimentación; en el presente estudio se verificó este desconocimiento debido a que cerca del 50% de las mujeres encuestadas afirmó haber escuchado algo sobre el ácido fólico, pero la información relacionada con el beneficio preventivo de la vitamina era desconocido para la mayoría de estas, aunque sí se encuentra que un mayor conocimiento sobre el tema, se da en el grupo de mujeres que cursa carreras relacionadas con la salud.

El uso de suplementos vitamínicos que contengan las dosis adecuadas de ácido fólico sigue siendo un complemento adecuado para la prevención de DTN, sin embargo ninguna de las encuestadas tomaba directamente ácido fólico y solamente 30% de las mujeres consumía algún suplemento, de los cuales se desconoce si cumplen con la dosis mínima recomendada de ácido fólico. Este resultado es similar al encontrado en la población norteamericana en el que el porcentaje de mujeres en edad fértil que consumen suplementos disminuyó del 40% en el 2004 al 30% en el 2005.<sup>25</sup>

El consumo de suplementos en esta población no se relacionó con un mayor conocimiento sobre sus beneficios en la prevención de malformaciones, y es probable que el consumo de suplementos se relacione con creencias acerca de otros aspectos de la salud; como una costumbre o hábito familiar o que sea un hábito independiente del verdadero conocimiento que tiene la usuaria de los efectos de la suplementación en la salud.<sup>26</sup> Sin embargo, si se verifica la relación entre el mayor conocimiento sobre el ácido fólico y un mayor consumo de alimentos ricos en folato. Aunque esta no sea una relación causal es un patrón alimentario que en conjunto incrementa la ingesta de folatos necesarios para la prevención de DTN.

La ingesta diaria de alimentos como las frutas, el jugo de naranja y los vegetales fue evidentemente mayor en las mujeres que ingerían suplementos vitamínicos, sugiriendo una relación entre hábitos alimentarios según un patrón que involucra ciertos tipos de alimentos y el consumo de vitaminas.

Se ha demostrado que el uso de vitaminas y ácido fólico es mayor en mujeres con niveles educativos más altos, y con mejores ingresos económicos.<sup>27</sup> En este estudio no se indagó sobre el nivel económico de las encuestadas pero al estar cursando estudios universitarios se esperaría un patrón de alimentación correspondiente a ese nivel, sin embargo es de aclarar que el presente estudio apunta hacia el ácido fólico como suplemento y al folato encontrado en los alimentos como verduras, cereales y frutas, por tanto el patrón global de alimentación no se puede inferir de esta encuesta; pero es claro que el desconocimiento sobre el asunto es evidente aún en mujeres universitarias, principalmente en aquellas que no cursan carreras relacionadas con la salud.

Es importante anotar que las diferencias en la frecuencia de alimentos con folatos no se verificó para alimentos como el pan, el cual presentó la mayor frecuencia de consumo en mujeres que no consumían ningún tipo de suplemento vitamínico, de lo cual se puede inferir que es un alimento de consumo uniforme en esta población y que la harina de trigo es uno de los principales alimentos de consumo masivo en Colombia, que en un futuro podría ser enriquecido con ácido fólico,<sup>28,29</sup> el jugo de naranja también tiene una alta frecuencia de consumo, debido probablemente a su relación con el desayuno tradicional. El consumo mensual de frijoles también fue muy frecuente entre las mujeres que no consumían suplementos vitamínicos, el aumento de consumo de este tipo de alimento o su fortificación, también ha sido sugerida por varios autores.<sup>30</sup>

Según las recomendaciones del programa de prevención de DNT del CDC de Atlanta, la información que debe ser dada a las mujeres en relación con los patrones de consumo de ácido fólico y alimentos

ricos en folato, debe ser impartida por los médicos y complementada por campañas de difusión. La participación del cuerpo médico no debe limitarse a obstetras o médicos que realicen controles prenatales, sino a cualquier tipo de especialidad que directa o indirectamente se relaciona con mujeres en edad fértil, dentro de este grupo se pueden destacar médicos de adolescentes y genetistas que atiendan consultas de asesoría pre-concepcional.

El presente estudio tuvo como fortalezas la representatividad de una población universitaria y el establecimiento global de las frecuencias sobre conocimientos generales del ácido fólico y el patrón de consumo de alimentos ricos en folato y multivitamínicos, sin embargo carece de información epidemiológica específica que puede ser determinante en el grado de conocimiento sobre el tema: nivel socio-económico, paridad, estado civil y antecedentes familiares o personales de malformaciones congénitas. En un futuro estudio también se debe indagar sobre el tipo de suplemento vitamínico utilizado con el fin de verificar si la dosificación esta de acuerdo a las recomendaciones de prevención de DNT.

## CONCLUSIONES

Un importante grupo de las mujeres universitarias no tiene información sobre el ácido fólico y su relación con la prevención de DNT y no consume suplementos multivitamínicos.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Sandra Castañeda secretaria del Instituto de Genética Humana, por la tabulación de las encuestas.

## REFERENCIAS

1. MRC Vitamin Study Research Group. Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin Study. *Lancet* 1991;20:131-7.
2. American Academy of Pediatrics. Committee on Genetics. Folic acid for the prevention of neural tube defects. *Pediatrics* 1999;104:325-7.
3. Burton A, Wilson S, Gillies AJ. Folic acid: Is self reported use of supplements accurate? *J Epidemiol Community Health* 2001;55:841-2.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Knowledge and use of folic acid by women of childbearing age - United States, 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997;46:721-3.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Knowledge about folic acid and use of multivitamins containing folic acid among reproductive-aged women - Georgia, 1995 *MMWR* 1996;45:793-5.
6. Lawrence JM, Watkins ML, Ershoff D, Petitti DB, Chiu V, Postlethwaite D, Erickson JD. Design and evaluation of interventions promoting periconceptional multivitamin use. *Am J Prev Med* 2003;25:17-24.
7. Kimura N, Fukuwatari T, Sasaki R, Hayakawa F, Shibata K. Vitamin intake in Japanese women college students. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2003;49:149-55.
8. Juarez ML, Alegria MI, Marin C, Lopez-Jimenez JA, Perez-Llamas F, Zamora S. [Evaluation of vitamin intake in a group of people at the University of Murcia]. *Nutr Hosp* 1997;12:210-4.
9. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia. Visitado en 2006 Enero 15. Disponible en: [www.icbf.gov.co/espanol/default.asp](http://www.icbf.gov.co/espanol/default.asp).
10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Tabla de composición de alimentos de América Latina. Visitado en 2006, Enero 15. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/bases/alimento/>.
11. Centers for Disease Control and Prevention. CDC Folic acid: topic home. Visitado en 2006 Ago 19. Disponible en: [www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/index.htm](http://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/index.htm).
12. Yen IH, Khoury MJ, Erickson JD, James LM, Waters GD, Berry RJ. The changing epidemiology of neural tube defects. United States, 1968-1989. *Am J Dis Child* 1992;146:857-61.
13. Williams LJ, Rasmussen SA, Flores A, Kirby RS, Edmonds LD. Decline in the prevalence of spina bifida and anencephaly by race/ethnicity: 1995-2002. *Pediatrics* 2005;116:580-6.
14. Lopez-Camelo JS, Orioli IM, da Graca Dutra M, Nazer-Herrera J, Rivera N, Ojeda ME, et al. Reduction of birth prevalence rates of neural tube defects after folic acid fortification in Chile. *Am J Med Genet A* 2005;1:120-5.



15. Martinez de Villarreal LE, Arredondo P, Hernandez R, Villarreal JZ. Weekly Administration of Folic Acid and Epidemiology of Neural Tube Defects. *Matern Child Health J* 2006;10:397-401.
16. Martinez de Villarreal L, Perez JZ, Vazquez PA, Herrera RH, Campos Mdel R, Lopez RA, et al. Decline of neural tube defects cases after a folic acid campaign in Nuevo Leon, Mexico. *Teratology* 2002;66:249-56.
17. Stevenson RE, Allen WP, Pai GS, Best R, Seaver LH, Dean J, et al. Decline in prevalence of neural tube defects in a high-risk region of the United States. *Pediatrics* 2000;106:677-83.
18. Klusmann A, Heinrich B, Stopler H, Gartner J, Mayatepek E, Von Kries R. A decreasing rate of neural tube defects following the recommendations for periconceptional folic acid supplementation. *Acta Paediatr* 2005;94:1538-42.
19. Rasmussen LB, Ovesen L, Bulow I, Knudsen N, Laurberg P, Perrild H. Folate intake, lifestyle factors, and homocysteine concentrations in younger and older women. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1156-63.
20. Hatzis CM, Bertisias GK, Linardakis M, Scott JM, Kafatos AG. Dietary and other lifestyle correlates of serum folate concentrations in a healthy adult population in Crete, Greece: a cross-sectional study. *Nutr J* 2006;5:5.
21. Agudo A, Pera G. Vegetable and fruit consumption associated with anthropometric, dietary and lifestyle factors in Spain. EPIC Group of Spain. *European Prospective Investigation into Cancer. Public Health Nutr* 1999;2:263-71.
22. Navia B, Ortega RM, Requejo AM, Mena MC, Perea JM, Lopez-Sobaler AM. Influence of the desire to lose weight on food habits, and knowledge of the characteristics of a balanced diet, in a group of Madrid university students. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:S90-3.
23. Ortega RM, Requejo AM, Sanchez-Muniz FJ, Quintas ME, Sanchez-Quiles B, Andres P, et al. Concern about nutrition and its relation to the food habits of a group of young university students from Madrid (Spain). *Z Ernahrungswiss* 1997;36:16-22.
24. Monneuse MO, Bellisle F, Koppert G. Eating habits, food and health related attitudes and beliefs reported by French students. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:46-53.
25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of dietary supplements containing folic acid among women of childbearing age--United States, 2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005;30:955-8.
26. Montero Bravo A, Ubeda Martin N, Garcia Gonzalez A. [Evaluation of dietary habits of a population of university students in relation with their nutritional knowledge]. *Nutr Hosp* 2006;21:466-73.
27. Binns C, Scott J, Nwafor N, Graham K, Oddy W, Lee A. Which mothers take folic acid and folate containing foods? *Asia Pac J Clin Nutr* 2006;15:335-40.
28. Dietrich M, Brown CJ, Block G. The effect of folate fortification of cereal-grain products on blood folate status, dietary folate intake, and dietary folate sources among adult non-supplement users in the United States. *J Am Coll Nutr* 2005;24:266-74.
29. Hertrampf E, Cortes F, Erickson JD, Cayazzo M, Freire W, Bailey LB, et al. Consumption of folic acid-fortified bread improves folate status in women of reproductive age in Chile. *J Nutr* 2003;133:3166-9.
30. Perez-escamilla R. Folic acid supplementation for the prevention of neural tube defects. Should it be a priority for developing countries? *SCN News* 1997:34-5.

**Conflicto de intereses:** ninguno declarado.