

# EL HUEVO COMO ALIMENTO FUNCIONAL Y SUS COMPONENTES

Pedro Gil<sup>1</sup>, Ana C. Barroeta<sup>2</sup> y Carlos Garcés<sup>3</sup>. 2016. Albéitar PV 198 del 22.09.16.

1) Consultor Veterinario en Avicultura.

2) Dpto. de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona.

3) Dpto. de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad CEU Cardenal Herrera.

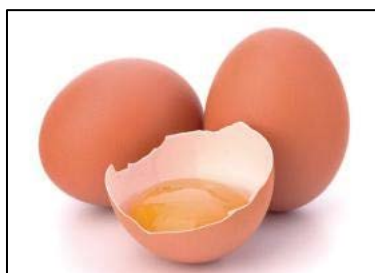
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción avícola en general](#)

## INTRODUCCIÓN

Se trata de un alimento de origen animal con grandes propiedades nutricionales y culinarias.

El huevo contiene compuestos fisiológicamente activos con efectos positivos para mantener y potenciar la salud, por lo que es importante conocer su papel como alimento funcional.



El huevo es un alimento de origen animal con grandes propiedades nutricionales y culinarias. Se caracteriza por su alta densidad nutritiva, una excelente relación calidad-precio y ser un ingrediente habitual en la alimentación humana. El huevo forma parte del sistema de reproducción del ave y contiene todos los compuestos, nutrientes y no, necesarios para el desarrollo del embrión.

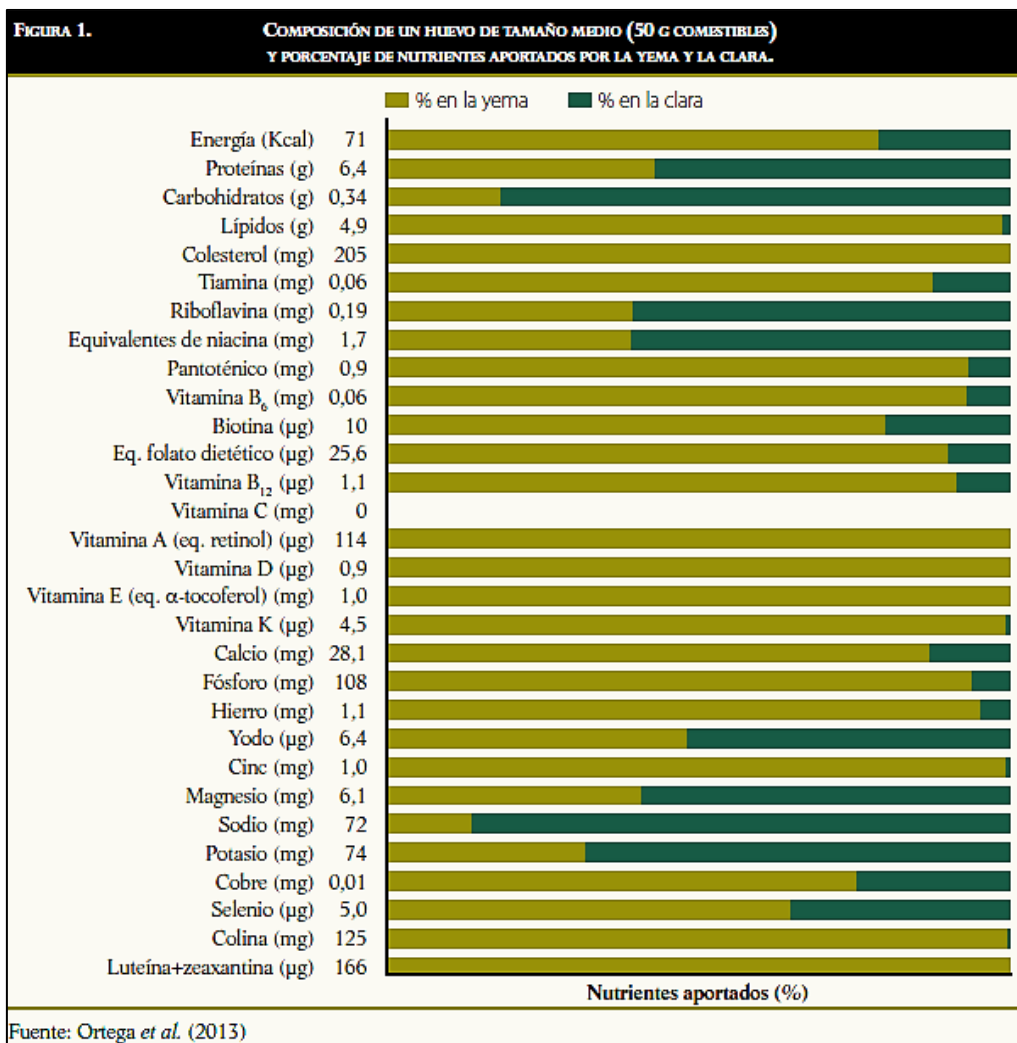
Un huevo está formado por una yema central (31 % del peso total del huevo) rodeada por el albumen o clara (58 %) y envuelto todo ello por una cáscara externa (11 %). El huevo tiene unos contenidos moderados en calorías y ácidos grasos saturados (AGS). Contiene una proteína con un perfil de aminoácidos ideal, una alta proporción de insaturados (AGI), todas las vitaminas (excepto la vitamina C) y los minerales esenciales para las necesidades del organismo, conservados y protegidos por la cáscara. La cáscara es una estructura compleja que contribuye al sistema de defensa frente a la contaminación microbiana del huevo y es un excelente envoltorio natural que preserva el valor nutricional del huevo entero.

## VALOR NUTRICIONAL Y FUNCIONALIDAD DEL HUEVO

Podemos definir como alimento funcional aquel cuyo consumo contribuye a aportar beneficios sobre la salud, por encima del aporte estrictamente nutricional. Presenta compuestos identificados como fisiológicamente activos y con efectos positivos demostrados para mantener y potenciar la salud, así como prevenir la aparición de determinadas enfermedades. Es importante conocer el papel del huevo entero como alimento funcional, ya que es un ingrediente habitual de nuestra dieta.

El huevo contiene numerosos compuestos con actividad biológica que ejercen un papel en la terapia y prevención de enfermedades crónicas e infecciosas. Así, algunas proteínas presentes en el albumen (lisozima, ovotransferrina, avidina, ovoalbúmina, ovomucina) o en la yema (inmunoglobulina Y) tienen una potente actividad antibacteriana y antivírica; también algunos de ellos son inmunomoduladores (lisozima, ovotransferrina, ovoalbúmina, cistatinas) y anticancerígenos (lisozima y ovomucina) o tienen propiedades antihipertensivas (ovoquinina, un producto de la digestión de la ovoalbúmina) o antioxidantes (fosvitina, presente en la yema) entre otras (Kovacs-Nolan et al., 2005; Mine y Kovacs, 2006; Huopalahti et al., 2007).

Otros compuestos no proteicos con demostrado y aceptado valor funcional son la colina, luteína y zeaxantina. Además, la vitamina E y los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) omega -3 están presentes en cantidades importantes en huevos enriquecidos. Aporta algunos nutrientes que benefician el estado de salud y bienestar de las personas, más allá del concepto funcional del huevo (Applegate, 2000; Meister et al., 2002).



### DENSIDAD NUTRICIONAL

Destaca su moderado contenido energético, 71 kcal en un huevo de 50 g, que corresponde a 142 kcal/100 g de huevo comestible. El huevo aporta una gran proporción de los nutrientes esenciales que necesita cubrir diariamente una persona, mientras que apenas cubre una pequeña proporción de sus necesidades en calorías. La densidad nutricional del huevo con relación a otros alimentos proteicos como la carne es muy favorable en referencia a los AGPI, el hierro, las vitaminas B2, B12, A, E y folato (Codony, 2002). Su consumo es especialmente indicado en personas que ingieren una limitada cantidad de alimento y/o energía y necesitan asegurar una ingesta de nutrientes esenciales (personas mayores, niños, dietas de adelgazamiento, etc.).

### PROTEÍNA Y AMINOÁCIDOS

Un huevo aporta, repartidos entre la yema y la clara, unos 6,4 g de proteína. Principalmente destacan la ovoalbúmina (54 % del total de las proteínas presentes en el huevo) y la ovomucina (11 %), responsables de la consistencia del albumen, y la lisozima (3,4 %) por sus propiedades antibacterianas.

La composición proteica del huevo se considera de alto valor biológico, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales y en la proporción “ideal” para cubrir las necesidades de las personas. Es una fuente de proteína altamente digestible, ya que más del 95 % de su proteína se digiere y resulta disponible para cubrir las distintas necesidades del organismo (Millward, 2004).

El huevo es una fuente concentrada de leucina y desempeña un papel fundamental en el control de la síntesis de tejido muscular y el control de la saciedad (Layman y Walker, 2006).

Además, son aconsejables en las personas que padecen gota, ya que no contienen apenas purinas, que son las sustancias que en su degradación producen ácido úrico en el organismo (Ortega, 2002).

### LÍPIDOS

El huevo contiene aproximadamente un 11 % de fracción grasa (4,9 g por huevo de 50 g) depositada exclusivamente en la yema. De la fracción grasa el 66 % son triglicéridos, un 28 % son fosfolípidos y un 5 % colesterol. Del porcentaje de ácidos grasos (AG) en el huevo entero, un 3 % son AG saturados (AGS), un 4 % son AG mono-

insaturados (AGMI) y un 2 % son poliinsaturados (AGPI), del cual un 1,4 % corresponde al ácido linoleico esencial. Tanto la cantidad como la relación entre AG tiene una repercusión importante en la salud.

En el mercado se encuentran huevos enriquecidos en AGPI omega-3, y esto es posible gracias a la incorporación de aceite de linaza o pescado en la ración de las gallinas. Esto permite aumentar los niveles de ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) cuyo consumo ha demostrado reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mejorar las funciones visuales y mentales (Baucells et al., 2000).

El contenido medio de colesterol en el huevo de gallina es de 410 mg por 100 g de huevo entero (205 mg en un huevo de 50 g) y se deposita en la yema. Se ha demostrado que existe una relación entre el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la presencia de altos niveles de colesterol en la circulación sanguínea integrado en lipoproteínas de baja densidad (LDL). Pero más que el colesterol de la dieta, como responsable de los niveles circulantes, la cantidad y el tipo de grasa ingerida es la que produce elevados niveles de colesterol LDL en paralelo con el incremento del consumo de AGS (American Heart Association AHA, 2000).

Diferentes estudios han demostrado que no existe una relación entre el consumo de huevos y la aparición y desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Hu et al., 1999; Kritchevsky, 2004; McNamara, 2002; Nakamura et al., 2006; Natoli et al., 2007; Qureshi et al., 2007). Otros compuestos del huevo como los AGPI, antioxidantes (carotenoides, vitamina E y selenio), fosfolípidos (lecitina y esfingomielina), vitaminas del grupo B y folato pueden contribuir a contrarrestar el posible efecto negativo del consumo de colesterol.

La colina es imprescindible para mantener la integridad de la membrana y para el normal desarrollo y funcionamiento cerebral. Tanto la colina como el ácido fólico son donadores de grupos metilo y, junto con la vitamina B12, evitan el aumento de la concentración de homocisteína en sangre (aumento relacionado con el incremento de riesgo vascular), ya que facilitan la transformación de homocisteína en metionina. El consumo de colina mejora la función mental en personas con déficit de acetilcolina como son los enfermos de Alzheimer y personas mayores con demencia presenil. Hay evidencias de que la fosfatidilcolina, lecitina o esfingomielina de la yema del huevo tienen efectos anticolesterolemicos y antiaterogénicos, ya que reducen la absorción de colesterol (Jiang et al., 2000; Noh y Koo, 2003).

Un huevo contiene aproximadamente 250-300 mg de colina por 100 g de huevo y el consumo recomendado es de 550 y 425 mg/día para hombres y mujeres, respectivamente.

Luteína y zeaxantina son pigmentos carotenoides que se encuentran en la yema del huevo. Junto con las xantofilas rojas son las responsables de la coloración de la yema del huevo. Se ha demostrado su importante efecto antioxidante, antimutagénico y anticarcinogénico (Ribaya Mercado y Blumberg, 2004; Sajilata et al., 2008). También se ha demostrado que la ingestión de luteína y zeaxantina reduce el riesgo de cataratas y previene la degeneración macular.

Asimismo, ejercen una acción antiinflamatoria con un importante papel en la prevención de enfermedades coronarias y desarrollo de algunos tipos de cáncer (Dwyer et al., 2004; Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004).

El huevo es el único alimento de origen animal que aporta luteína y zeaxantina y la biodisponibilidad es superior a la de algunas fuentes de origen vegetal (Chung et al., 2004; Handelman et al., 1999). Se ha demostrado que el contenido de luteína y zeaxantina aumenta de forma directamente proporcional a su concentración en el pienso de las gallinas.

## VITAMINAS

El huevo contiene todas las vitaminas excepto la C, y satisface entre el 10-15 % de las necesidades diarias de vitaminas A, D, B2, ácido nicotínico, B12, ácido pantoténico y biotina (Tortuero, 2002).

La vitamina A es importante para el normal funcionamiento y desarrollo celular, y esencial para la visión. En concreto el huevo representa el 13 % del consumo diario recomendado (CDR).

Aporta cantidades apreciables de vitamina D o colecalciferol, así como de su metabolito 25-(OH)-colecalciferol, de mayor actividad biológica (Carbajal, 2005). El consumo de huevo constituye un 6 % de la ingesta total de este nutriente y es importante en personas que tienen limitado el acceso a la luz solar.

La vitamina E o tocoferol es conocida por su gran poder antioxidante. El huevo representa el 11 % de la CDR. Es uno de los nutrientes que ha sido comprobado y conseguido su enriquecimiento a través de la alimentación de la gallina (Galobart et al., 2002).

La vitamina B2 o riboflavina, implicada en diferentes rutas metabólicas, contribuye en un 13,5 % al consumo global de la población española.

La vitamina B12 o cobalamina interviene en la formación de células sanguíneas y del tejido nervioso. Un huevo puede llegar a cubrir el 46 % del CDR.

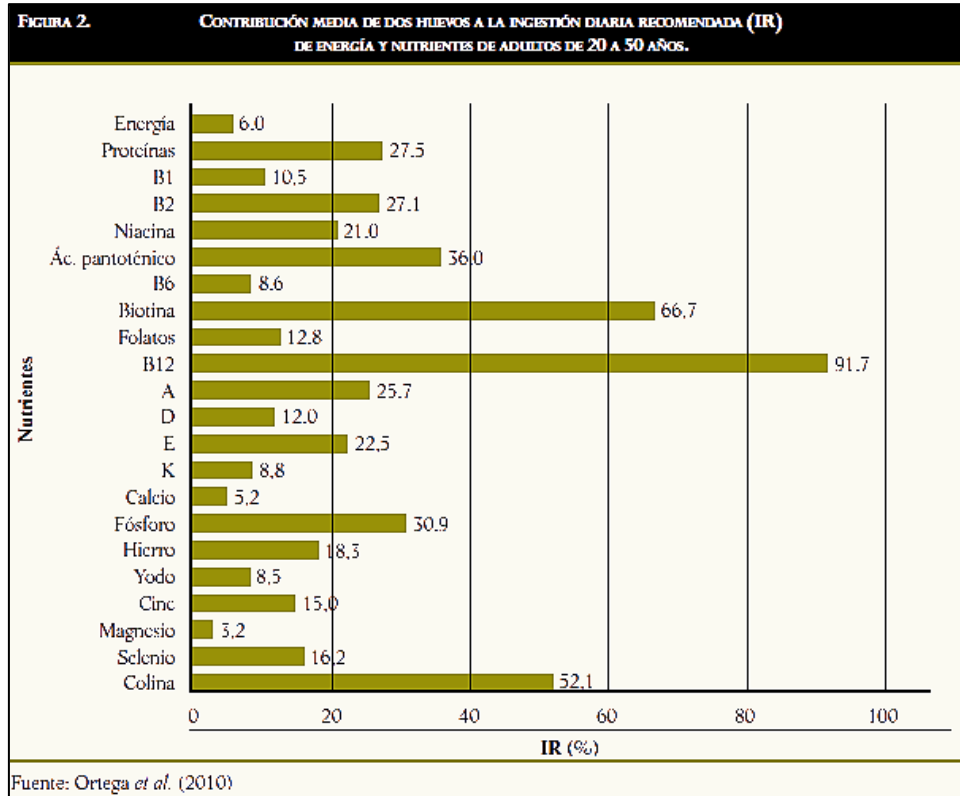
El ácido fólico tiene efectos parecidos a la colina en su relación con la gestación. El huevo permite una contribución del 6,5 % del consumo total de este nutriente en España.

La biotina tiene importancia dentro del metabolismo energético y con implicaciones en los tejidos epiteliales. El consumo durante la lactación está recomendado para contrarrestar las pérdidas a través de la leche. Es impor-

tante recordar que solo en el caso del huevo crudo la avidina (proteína que se inactiva con el tratamiento térmico) impide la absorción de la biotina.

### MINERALES

Destacan la contribución del cinc (7,5 %), selenio (8 %), hierro (9 %) y calcio (2,6 %), a la ingesta diaria recomendada. El cinc aportado por el huevo se absorbe mejor que el de los alimentos de origen vegetal (Sanstrom et al., 1987). También es destacable la riqueza en selenio en su papel frente al estrés oxidativo.



### MODIFICACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DEL HUEVO CON LA NUTRICIÓN DE LA GALLINA

La composición nutricional del huevo puede variar debido a distintos factores como la alimentación, la genética y la edad de las gallinas. Desde el punto de vista de la alimentación de estas aves, únicamente se han descrito cambios nutricionales en el huevo en los lípidos (ácidos grasos omega-3 y ácido linoleico conjugado), las vitaminas liposolubles (como la E) y algunos minerales (yodo, cromo y selenio), lo que permite la producción de huevos enriquecidos en diferentes componentes de interés nutricional y/o funcional.

Los dos tipos de componentes lipídicos del huevo que más interés han suscitado en los últimos años son los ácidos grasos omega-3 y el colesterol, que han intentado ser modificados mediante la alimentación de la gallina.



Desde el punto de vista de la alimentación de las gallinas, se han descrito cambios nutricionales en el huevo en las vitaminas liposolubles y algunos minerales.

Los AGPI omega-3 de cadena larga, como el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), han recibido una gran atención entre los nutricionistas y los médicos porque se ha demostrado que existe una clara relación entre el consumo de EPA y DHA y el mantenimiento normal de la función cardiaca (Miranda et al., 2015). Estos AGPI pueden incorporarse en la alimentación de las gallinas y, gracias al metabolismo de estas, se depositan en el huevo en cantidades relativamente altas. La incorporación de estos AGPI mediante la alimentación de la gallina en cantidades relevantes para la salud del consumidor no suelen tener efectos negativos en el sabor o el olor de los huevos (Imran et al., 2016), mientras que permiten un incremento de su ingestión sin que los consumidores tengan que cambiar sus hábitos alimentarios. Dado que la yema es la parte del huevo en la que se deposita la mayor parte de los lípidos y que en ella se depositan los productos de las rutas de excreción de los esteroides (Elkin, 2006), la reducción del colesterol mediante la alimentación no produce grandes mejoras. De hecho, casi cualquier incremento en el nivel de lípidos de la yema (incluso de AGPI) produce un incremento del colesterol. No obstante, se han conseguido unos aceptables resultados en la disminución del colesterol de la yema mediante el uso de cobre dietario (Patterson et al., 2004; Pekel y Alp, 2011). Esta práctica debe ser revisada y supervisada por el uso de metales en la alimentación animal.

Por otra parte, el uso de fármacos que participan en el metabolismo de las grasas como la atorvastatina se ha mostrado eficaz en la reducción del nivel de colesterol en los huevos. Este tipo de fármacos reducen la cantidad de lípidos en la yema, incrementando el nivel de proteínas (Elkin et al., 2003). Por ello, el incremento de AGPI y la reducción de los niveles de colesterol mediante la alimentación de las gallinas no es eficaz si se lleva a cabo en los mismos animales.

### BIBLIOGRAFÍA

- ADA. The position of The American Dietetic Association on Functional Foods. [http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition\\_350\\_ENU\\_HTML.htm](http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition_350_ENU_HTML.htm)
- American Heart Association., 2000. AHA dietary guidelines. Revision 2000: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 102:2296–2311.
- Applegate, E. 2000. Introduction: Nutritional and Functional Roles of Eggs in the Diet. *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 19, No. 5, 495S–498S
- Baucells MD, Crespo N, Barroeta AC, Lopez-Ferrer S y Grashorn MA. 2000. Incorporation of different polyunsaturated fatty acid into eggs. *Poultry Sci.*, 79: 51-59
- Carbajal, M.A, 2005. Hábitos de consumo de carne de pollo y huevos. Calidad nutricional y relación con la salud. XLII Symposium de Avicultura Científica. Cáceres, España.
- Chung HK, Rasmussen HM, Johnson EJ. 2004. Lutein bioavailability is higher from lutein-enriched eggs than from supplements and spinach in men. *J Nutr* 134(8):1887-1893.
- Codony, R. 2002. Composición y valor nutritivo del huevo. En: Lecciones sobre el huevo, Ed, Instituto de Estudios del Huevo. Madrid, España.
- Curran-Celentano JM, Wenzel A, Nicolosi RJ, Handelman GJ. 2003. Evaluating the influence of egg consumption as a source of macular carotenoids and the impact on serum cholesterol risk ratios. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 44:E-abstract: 403.
- Dwyer JH, Paul-Labrador MJ, Fan J, Shircore AM, Merz CN, Dwyer KM. 2004 Progression of carotid intima-media thickness and plasma antioxidants: the Los Angeles Atherosclerosis Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 24(2):313-9.
- Elkin R.G., Furumoto E.J., Thomas C.R. 2003. Assessment of egg nutrient compositional changes and residue in eggs, tissues, and excreta following oral administration of atorvastatin to laying hens. *J Agric Food Chem.* 51:3473-81.
- Elkin, R.G. Reducing shell egg cholesterol content, I. Overview, genetic approaches, and nutritional strategies. *Worlds Poultry Sci. J.* 2006, 62, 665–687.
- Fecha: Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB, et al. 1999. A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women. *JAMA* 281:1387-94.
- Fischer LM, Scarse JA, Mar MH, Blanchard RT, Macintosh BA, Busby MG, Zeisel SH. 2005. Ad libitum choline intake in healthy individuals meets or exceeds the proposed adequate intake level. *J Nutr* 135/4:826-829.
- Galobart, J., Barroeta, AC, Cortinas, L., Baucells, MD and Codony, R. 2002. Accumulation of alfa-tocopherol in eggs enriched with omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids. *Poultry Science*, 81:1873-1876.
- Handelman GJ, Nightingale ZD, Lichtenstein AH, Schaefer EJ, Blumberg JB. 1999. Lutein and zeaxanthin concentrations in plasma after dietary supplementation with egg yolk, *Am J Clin Nutr* 70:247–251. <http://www.alceingenieria.net/nutrición.htm>
- <http://www.britegg.co.uk/>
- <http://www.enc-online.org/>
- <http://www.institutohuevo.com/>
- [http://www.institutohuevo.com/que\\_hacemos\\_material\\_divulgativo\\_folletos.asp](http://www.institutohuevo.com/que_hacemos_material_divulgativo_folletos.asp)
- Huopalahti, R., López-Fandiño, R., Anton, M. y Schade, R. (Eds.). 007. Bioactive Egg Compounds. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Jiang Y, Noh SK, Koo SI. 2001. Egg phosphatidylcholine decreases the lymphatic absorption of cholesterol in rats. *J Nutr* 131:2358-2363.
- Kovacs-Nolan, J., Marshall P. y Mine, Y. 2005, Advances in the Value of Eggs and Egg Components for Human Health. *J. Agric. Food Chem.* 53, 8421-8431

- Kritchevsky SB. 2004. A review of scientific research and recommendations regarding eggs. *J Am Coll Nutr* 23:596-600.
- Layman D, Walker D. 2006. Potential importance of leucine in treatment of obesity and the metabolic syndrome. *J Nutr* 136:319S-323S.
- Layman DK. 2004. Protein quantity and quality at levels above RDA improves adult weight loss. *J Am Coll Nutr*. 23(6):631S-636S.
- Lyle BJ, Mares-Perlman JA, Klein B, Klein R, Greger J. 1999. Antioxidant intake and risk of incident age-related nuclear cataracts in the Beaver Dam Eye Study. *Am J Epidemiol* 149:801-9.
- M.G. Sajilata, M.G., Singhal, R.S. y Kamat M.Y. 2008. The Carotenoid Pigment Zeaxanthin A Review. *Comprehensive Rev. Food Sci. and Food Safety* Vol. 7, 2008:29-49.
- McNamara DJ. 2002. Eggs and heart disease risk: perpetuating the misperception. *Am J Clin Nutr* 75:333-5.
- Meister, K, Kava, R., Whelan, E. y Ponirovskaya, Y. 2002. The role of eggs in the diet: Update. American Council of Science and Health.
- Millward DJ. 2004. Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy. *J Nutr*. 134:1588S-1596S.
- Miranda J.M., Anton X., Redondo-Valbuena C., Roca-Saavedra P., Rodríguez J.A., Lamas A., Franco C.M., Cepeda A. 2015. Egg and egg-derived foods: effects on human health and use as functional foods. *Nutrients*, 7:706-29
- Moeller SM, Jacques PF, Blumberg JB. 2000. The potential role of dietary xanthophylls in cataract and age-related macular degeneration. *J Am Coll Nutr* 19:522S-527S.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado M. (editores). 2005. *Tablas de composición de alimentos*. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Nakamura Y, Iso H, Kita Y, et al. 2006. Egg consumption, serum total cholesterol concentrations and coronary heart disease incidence: Japan Public Health Center-based prospective study. *Br J Nutr* 96:921-8.
- Natoli S, Markovic T, Lim D, Noakes M, Kostner K. 2007. Unscrambling the research: Eggs, serum cholesterol and coronary heart disease. *Nutrition and Dietetics* 64:105-111.
- Noh SK, Koo SI. 2003. Egg sphingomyelin lowers the lymphatic absorption of cholesterol and alpha-tocopherol in rats. *J Nutr*. 133(11):3571-3576.
- Ortega, R.M. El huevo en la alimentación. Importancia nutricional y sanitaria. Instituto de Estudios del Huevo. 2002.
- Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Editorial Complutense, Madrid, 2010
- Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero LM (2013). Programa Dial para valoración de dietas y cálculos de alimentación. Departamento de nutrición (UCM) Y Alce Ingeniería, S.A. Madrid
- Qureshi AI, Suri FK, Ahmed S, Nasar A, Divani AA, Kirmani JF. 2007. Regular egg consumption does not increase the risk of stroke and cardiovascular diseases. *Med Sci Monit* 13:CR1-8.
- Ribaya-Mercado JD, Blumberg JB. 2004. Lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention. *J Am Coll Nutr* 23:567S-587S.
- Sandstrom B, Kivisto B, Cederblad A. 1987. Absorption of zinc from soy protein meals in humans. *Nutr* 117:321-327.
- Stadelman, W. J. 2003. Eggs. Dietary Importance. Elsevier Science,
- Tortuero, F. 2002. El huevo en la nutrición y la salud. En: *Lecciones sobre el huevo*, Ed. Instituto de Estudios del Huevo. Madrid, España.
- Vander Wal, J.S., Marth, J.M., Khosla, P., Jen, C. y Dhurandhar, N.V. 2005. Short-Term Effect of Eggs on Satiety in Overweight and Obese Subjects. *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 24, No. 6, 510-515
- Zeisel SH. 2004. Nutritional importance of choline for brain development. *J Am Coll Nutr* 23:621S-626S.

[Volver a: Producción avícola en general](#)