

MÓDULO 2: LAS PROTEÍNAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA.

2.1 Introducción: Antecedentes históricos

2.2 Requerimientos y recomendaciones de proteínas

2.2.1 Durante el embarazo y lactancia

2.2.2 Edad infantil y adolescencia

2.2.3 Adulto y adulto mayor

2.2.4 Recomendaciones proteicas en la dieta vegetariana

2.3 Estudio científico ANIBES: la ingesta de proteínas de los españoles a examen

2.4 Inmediatez en la alimentación: Obtención de objetivos a corto plazo. ¿Dietas hiperproteicas?

Una de las recomendaciones de La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que del total de la energía diaria de la dieta de un individuo adulto sano, entre el 10-15% ha de corresponder a la ingesta de proteínas; sin embargo, y según el estudio ANIBE, la población española sobrepasa esta recomendación, al consumir una media de 16,8%.

2.1 INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Las proteínas son para los seres humanos uno de los **macronutrientes esenciales que desempeñan una amplia variedad de funciones fisiológicas importantes**: son complejas sustancias orgánicas nitrogenadas que constituyen principalmente el protoplasma de las células animales, con un papel fundamental en su estructura y función.

Forman la base estructural del tejido muscular, son el principal componente de la mayoría de las enzimas musculares, son la base del sistema inmunitario, actúan

como biocatalizadores del metabolismo celular y tienen un papel destacado en el rendimiento físico.

Las proteínas, como constituyentes esenciales de la dieta, y su necesidad de determinar la cantidad mínima para el bienestar de los individuos, han sido descritas desde hace muchos años.

En 1757, Beccari y Haller identificaron una sustancia que determinaron esencial para la vida. En 1838 Mulder consideró que todos los compuestos contenían un núcleo común de nitrógeno (al que llamó "proteína") con diversas proporciones de fósforo y azufre. Sin embargo, **el balance de nitrógeno fue el primer método que se realizó para su evaluación,** llevado a cabo por primera vez en vacas, en el 1839. En 1865, Playfair fue el primero en incluir la actividad física como parte de los requerimientos proteicos y en 1901 Siven realizó algunos experimentos en los que encontró equilibrio en el balance de nitrógeno con menor ingestión proteica.

El primer dato histórico relacionado con el valor biológico de las proteínas data del 1860, y en 1905 Kauffmann demostró que se podía mejorar considerablemente si se agregaba triptófano, tirosina y cisteína.

En 1938, Rose al clasificó a los aminoácidos en indispensables y no indispensables; y en 1946 Block y Mitchell correlacionaron el valor biológico de las proteínas con su contenido de aminoácidos indispensables.

Hasta la Primera Guerra Mundial la ingesta óptima de proteínas se basó en opiniones individuales; sin embargo, no fue hasta el final de la guerra, en 1918 cuando la Sociedad Real de Londres creó el Comité de Alimentos, que recomendó la ingesta de entre 70-80g de proteínas y 3.000 kcal diarias, para un adulto de referencia. El concepto de requerimientos proteicos basados en el peso corporal (1 g/kg peso), fue creado el 1936 por el Comité de la Liga. Y tras la Segunda Guerra Mundial, en 1957, la FAO (*Food and Agricultural Organization*), publicó las recomendaciones del Comité de expertos sobre requerimientos calóricos y proteicos.

Con el paso del tiempo, varias organizaciones mundiales como la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la UNU (*United Nations University*) se han

Incorporado al estudio de las recomendaciones proteico-energéticas con revisiones subsecuentes (1965, 1973 y 1985), siendo esta última aceptada en forma universal.

2.2 REQUERIMIENTOS Y RECOMENDACIONES DE PROTEÍNAS

El aporte nutricional recomendado (ARN) o los requerimientos de proteínas, es la expresión numérica práctica, actualmente aceptada, que en un momento y condiciones fisiológicas específicas, un individuo necesita para mantener su salud y un estado nutricional óptimo.

En cuanto a necesidades proteicas se refiere, la ingestión necesaria para mantener el balance de nitrógeno es de 70 mg de nitrógeno por kg de peso. Este dato es el que se ha tomado como base para establecer los valores aceptados de ARN.

Las proteínas contienen un 16 % de nitrógeno, lo que equivale a decir que 1 gramo de nitrógeno está contenido en 6.25 gramos de proteína

Las necesidades de los nutrientes se refieren siempre a necesidades individuales; sin embargo, a nivel colectivo, presentan una distribución de tipo gaussiana, de manera que se pueden calcular la desviación estándar, el promedio y otras expresiones estadísticas. Si únicamente se toman en cuenta las necesidades promedio, se deja fuera a la mitad de la población; **por esta razón las recomendaciones se basan en los requerimientos más dos desviaciones estándar**, por lo que se cubre la necesidad del 97, 5% de la población (Figura 1).

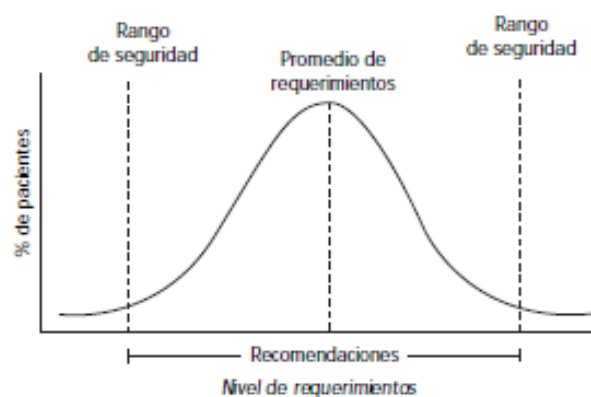


Figura 1. Distribución de los requerimientos de proteínas

Recomendaciones aplicables a población sana

Si a los individuos se les divide según edad, peso, tipo de ocupación, las diferencias disminuyen. Por este motivo, los requerimientos de nitrógeno, y por tanto, aplica lo mismo para los requerimientos de proteínas, deben incluir el nitrógeno necesario para la síntesis de proteínas (tanto tisulares como las que están involucradas en otras funciones).

Durante la época de crecimiento, la adición de proteínas en los tejidos resulta de la diferencia entre la síntesis y la degradación, que se denomina recambio proteico. Dicho recambio es muy elevado durante el crecimiento, y va disminuyendo a medida que pasa la edad, y es mínimo en estados fisiológicos muy concretos, como puedes ser una sepsis generalizada.

En dietas sin proteínas (realizadas siempre en condiciones experimentales), pero con una adecuada ingestión calórica, el recambio proteico continúa siendo eficiente gracias a la reutilización de los aminoácidos. Sin embargo, es necesario destacar, que una pequeña proporción de dichos aminoácidos se catabolizan.

A esta pérdida se le llama pérdida obligatoria de nitrógeno e incluye la transformación de los aminoácidos en metabolitos, neurotransmisores, hormonas o cofactores.

Generalmente estas pérdidas son constantes porque derivan del metabolismo intrínseco. Las **pérdidas obligatorias de nitrógeno** incluyen la pérdida de nitrógeno **urinario** (38 mg/kg/d); **proteínas y células intestinales descamadas** en heces (12 mg/kg/d); **sudor, pelo, uñas, descamación piel, saliva, esputo, menstruación o líquido seminal** (2-8 mg/kg/d).

Dichas pérdidas suma un total de 54 mg/kg/d.

El nitrógeno requerido para individuos sanos incluye los denominados **aminoácidos esenciales: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. En niños se agrega histidina.**

Resultan esenciales en situaciones fisiológicas o patológicas la cisteína, tirosina, taurina, glicina, arginina, glutamina y prolina y el nitrógeno inespecífico para síntesis de otros aminoácidos como el ácido aspártico, ácido glutámico, alanina y serina.

En los últimos años, se ha implementado el uso de modelos del metabolismo de proteínas y aminoácidos totales en el cuerpo para determinar los diferentes aspectos del metabolismo de las proteínas en humanos. **El método factorial se utiliza para predecir los requerimientos proteicos. Para ello, es necesario cuantificar las pérdidas obligatorias de nitrógeno y el cálculo de las cantidades necesarias para la formación de nuevos tejidos.**

Se acepta que el requerimiento diario de proteínas es la cantidad igual a la suma de las diferentes pérdidas obligatorias de nitrógeno. El balance de nitrógeno es el método más antiguo y utilizado para definir los requerimientos proteicos, además de ser el método gracias al cual, se obtuvieron las recomendaciones vigentes.

Estudios en animales y humanos demuestran que el incremento de energía en la dieta mejora la síntesis de proteínas, la eficiencia del nitrógeno ganado y disminuye su catabolismo, por tanto, **con un menor aporte calórico será necesario mayor aporte proteico para obtener el mismo equivalente en el balance de nitrógeno, por lo que al incrementar el aporte mejorará el balance de nitrógeno.**

Por otra parte, destacar también que, el organismo se adapta a la ingesta proteica mediante el ajuste de pérdidas de nitrógeno y mediante cambios citoplasmáticos seguidos de cambios genómicos, que generan modificaciones en la degradación proteica en el hígado y en el músculo.

El equilibrio se alcanza cuando se han realizado ajustes con pérdidas significativas en funciones importantes, con la reducción de los requerimientos de nitrógeno de hasta el 6% del total de requerimientos energéticos. Sin embargo, durante este equilibrio, el balance puede ser positivo, negativo o neutro pero siempre variable. Al ser excedido este mecanismo adaptativo y continuar la disminución proteica puede llevar a pérdida de las funciones e incluso conducir a la muerte.

Existen otros factores que alteran el balance de nitrógeno como la actividad física, que incrementa los requerimientos y las pérdidas de nitrógeno.

Asimismo, destacar que **si un aminoácido esencial se encuentra en menor cantidad, actuará como aminoácido limitante.** Esto significa que una dieta,

aunque cuya composición en nitrógeno total sea la adecuada, si es deficiente en un aminoácido esencial, no podrá producir un balance positivo debido a que las proteínas sólo se pueden sintetizar si cada uno de los aminoácidos necesarios están presentes en la cantidad adecuada donde el exceso del resto de aminoácidos se oxidarán.

A lo largo de los años, las recomendaciones de proteínas se han afinado y mejorado, de manera que respondan (y que estén adaptadas) a las necesidades nutricionales de cada momento.

Los ajustes que se han realizado responden a la variación del balance de nitrógeno obtenido y, por tanto, de los requerimientos, y de los cambios en el valor biológico de las proteínas utilizadas y las desviaciones estándar obtenidas.

Para la obtención de las recomendaciones de proteínas, una vez obtenidos los requerimientos mediante el método del balance de nitrógeno, se adicionan dos desviaciones estándar que muestran la variabilidad individual y se multiplica por el valor biológico de las proteínas que se han utilizado entre 100, tal y como se señala en la siguiente fórmula:

$$\text{Recomendación} = (\text{requerimiento} + 2 \text{ desviaciones estándar}) (\text{valor biológico}/100)$$

Sin embargo, y a pesar de lo comentado anteriormente, **a lo largo de la vida, pueden existir unas condiciones fisiológicas determinadas que acentúen de manera considerable los requerimientos**, y por tanto, las recomendaciones de proteínas en adultos, como pueden ser, el embarazo y la lactancia.

Señalar también, que tanto organismos como científicos individuales, están de acuerdo en que se deben indicar, especialmente en relación a la cantidad diaria de proteínas que permita cubrir las necesidades fisiológicas y mantener una reserva de proteínas ('pool') y aminoácidos, un **margen de utilización**, ya que **no existe prácticamente posibilidad de almacenamiento de este nutriente**.

2.2.1 EMBARAZO Y LACTANCIA

EMBARAZO

Las investigaciones en materia de nutrición han demostrado la considerable influencia que tiene una alimentación equilibrada sobre el buen desarrollo del embarazo.

Una alimentación saludable (suficiente, equilibrada, variada y adecuada) en esta etapa de la vida, es la mejor ayuda para prevenir alumbramientos prematuros e incluso problemas ligados al desarrollo del neonato, como pueden ser un bajo peso al nacer, la talla, menor resistencia a infecciones, entre otras.

El enfoque sobre los requerimientos proteicos en las mujeres embarazadas surge a través del conocimiento de la cantidad de proteínas que se acumulan durante el embarazo al analizar fetos, placentas y, de forma indirecta, la composición corporal

Por tanto, la ganancia de peso no es constante a lo largo de todo el embarazo. Ello hace que las recomendaciones sean diferentes dependiendo del trimestre de gestación.

Según la SEEDO se recomienda una ingesta de:

- 0,8 g de proteínas/Kg peso/día en el primer trimestre (que es la recomendación normal para la mujer adulta).
- 1-1,5 g de proteínas/Kg peso/día en el segundo y tercer trimestre. Como estrategia se puede aumentar el tamaño de la porción de alimentos proteicos en una de las comidas principales.

En el caso de embarazos múltiples la necesidad de proteína aumenta. Entonces, se debe sumar a la recomendación inicial un total de 20 g proteína/día.

En cuanto al aumento de peso durante la gestación, a las embarazadas se les puede aconsejar no superar los límites que marca la *Tabla 2* en función de su IMC previo al embarazo. Se ha de tener en cuenta que estos valores son orientativos y se calcularon en base a partos a término de bebés con un peso 3-4 Kg.

Tabla 1. Límites de ganancia de peso total para gestantes	
IMC / peso/talla ² previo embarazo	Aumento de peso aconsejado (Kg)
Bajo (IMC < 19,8 Kg/m ²)	12,5-18
Normal (IMC 19,8-26 Kg/m ²)	11,5-16
Alto (IMC > 26 Kg/m ²)	7-11,5
Obesa (IMC > 29 Kg/m ²)	< 6
Fuente: Nutriguía. Manual de nutrición clínica, 2015	

A modo de resumen, se diseñó la *Tabla 2* en base a información publicada en guías de la SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria) y la SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad).

Tabla 2. Raciones recomendadas por grupos de alimentos con alto aporte proteico			
Grupo de alimentos y peso por ración	Nº de raciones recomendadas		
	Mujer adulta	Embarazadas	Lactantes
Alimentos proteicos			
<u>Carnes</u> <ul style="list-style-type: none"> • 100-125 g Pescados • 150 g Jamón cocido • 80-100 g Huevos 1 unidad (50-60 g) • ¼ Kg Pollo 	1-2 al día	2 al día	2 al día
<u>Legumbres</u> <ul style="list-style-type: none"> • 60-80 g (en crudo) 	*2-4 cada semana		
<u>Frutos secos</u> <ul style="list-style-type: none"> • 10-15 g crudos o tostados sin sal 	*1-2 cada semana		
Lácteos			
<ul style="list-style-type: none"> • 200 ml Leche / Yogur fresco/ Requesón • 60-100 g Queso fresco • 30-40 g Queso semicurado 	2 al día	3-4 al día	4-6 al día
Fuente: guías de la SENC y SEEDO. *Generales de la población adulta.			

LACTANCIA

Se entiende por lactancia el primer período de la vida, que comprende varios meses, durante los cuales el recién nacido se alimenta única y exclusivamente de leche.

Es muy importante un adecuado aporte proteico de la madre durante esta etapa ya que, a pesar de las elevadas necesidades nutritivas en esta etapa de la vida por parte del bebé, éste presenta grandes limitaciones, ya que no tiene completamente desarrollados:

- Los mecanismos de regulación del apetito
- Los procesos digestivos (enzimáticos y de absorción)
- Las reacciones de interconversión metabólica
- Las posibilidades de filtración y concentración renal
- El sistema inmunitario, etc. (El tipo de proteína pueden tener efectos específicos como por ejemplo sobre los niveles de factor de crecimiento análogo a la insulina (IGF-1))

En cuanto a ingesta de proteínas en la madre, durante el primer semestre de lactancia se sugiere sumar un 15% más a la recomendación de base para la mujer adulta y, durante el segundo semestre, se sumará un 12% más. Esta información se recoge en la Tabla 6.

2.2.2 EDAD INFANTIL Y ADOLESCENCIA

Los requerimientos y recomendaciones de proteínas **son más altos durante los primeros meses de vida por la tasa de crecimiento de los niños**, disminuyendo con el paso del tiempo, y se establecen en función de las necesidades para mantener las proteínas corporales y obtener un crecimiento adecuado según la edad.

Los datos que existen en adolescentes se basan en extrapolaciones de estudios de balance nitrogenado realizado en edades adultas. El límite máximo se ha establecido en el doble de las recomendaciones, considerando que las necesidades de proteínas diarias están influenciadas por el aporte energético (y de otros nutrientes), y de la calidad de la proteína ingerida.

Según lo anterior, se recomienda que los recién nacidos consuman 2.2 g proteínas/Kg peso/día hasta los 5 meses. Se debe entender que la leche materna

constituye la fuente alimentaria exclusiva hasta los 4-6 meses y, entonces, inicia la introducción de alimentos como complementos de la dieta.

Al comparar la leche materna humana con la leche artificial de fórmula se observa que el contenido en proteínas varía: la leche materna contiene 0.9-1 g /100 ml, la artificial de inicio 1.2-2.04 g /100 ml, y la artificial de continuación 1.62-3.2 g /100 ml. En cuanto a la leche de vaca, ésta aporta 3.5 g de proteína en 100 ml. Esto resulta importante ante los resultados de algunos estudios que indican que una ingesta excesiva de proteínas parece correlacionarse con mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en etapas posteriores. Uno de esos estudios es el estudio ALSALMA. En este estudio se analizó la ingesta de 1559 niños en edad de lactancia (0-36 meses). Una de las conclusiones del estudio es que una dieta con exceso de proteínas en el lactante predispone al padecimiento de enfermedades como la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 o esclerosis renal.

Continuando con las recomendaciones, al año de vida y hasta los 3 se aconseja un consumo de 1.2. Serán 1.1 de los 4-6 años, 1 desde los 7-14 años y 0.9 desde los 15-18 años, en caso de niños, y 0.8 en niñas. La dieta debe contener suficiente cantidad de las proteínas consideradas de alto valor biológico, como mínimo un 50%. (Ver la Tabla 6)

Durante la alimentación complementaria:

Tabla 3. Orientación para la introducción de alimentos													
Alimento	Edad (meses)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
LÁCTEOS													
Leche materna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Leche inicio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Leche continuación							■	■	■	■	■	■	■
Leche vaca													■
Yogur										■	■	■	■
Queso fresco													■
LEGUMBRES													
Guisantes												■	■
Alubias, garbanzos, lentejas													■
CARNES Y DERIVADOS													
Carne							■	■	■	■	■	■	■

PESCADO														
Blancos														
Azules														
HUEVO														
Yema														
Huevo entero														

Fuente: Nutriguía. Manual de nutrición clínica, 2015

Carnes, pescado y huevos

Sigue siendo preferible el aporte de carnes magras (20-30 g de carne/día) eliminando la grasa visible y la piel en el caso del pollo. Se puede ofrecer alguna víscera roja una vez por semana, en sustitución de la carne, dado su elevado contenido en hierro.

A partir de los 2 años, se puede incluir algún tipo de embutido una vez a la semana, pero siempre en pequeñas cantidades.

El pescado de elección también es el magro (30-40 g/día). Hacia los 18 meses, se puede incluir el pescado azul, pero con moderación. En cuanto al marisco y los cefalópodos (calamares, gambas, sepia...), es recomendable esperar hasta los 2 años.

Finalmente, los huevos pueden ofrecerse 1 unidad de huevo pequeña al día:

A nivel proteico SON EQUIVALENTES:
50g de carne = 1 huevo = 60g de pescado = 40g de jamón.

A continuación, la *Tabla 4* explica ampliamente las raciones proteicas que se deben consumir de acuerdo a los rangos de edad, así como la explicación del equivalente de una ración.

Tabla 4. Raciones recomendadas para niños y adolescentes			
ETAPA DE LA VIDA	Grupos de alimento	Raciones	Equivalente a 1 Ración
4/6-12 meses	Carne		20-30 g
	Huevo		1 unidad pequeña (50 g)
	Pescado		30-40 g
	Leche y derivados	1 ración/ día	280-500 ml según sensación de sed del niño/a 500-700 ml/día según programa PIPO
1-3 años	Carne		40-50 g
	Huevo		1 unidad mediana o grande (60-70 g)
	Pescado		60-70 g
4 – 6 años	Carne	2-4 raciones/semana	50 g
	Huevo	Hasta 3 raciones/semana	2 Unidades
	Pescado	Mínimo 4 raciones/semana	65 g
	Leche y derivados	2-3 raciones/día	leche (250ml) 2 yogures (125 ml pza) 50g Queso Fresco
	Legumbres	2-4 raciones/semana	15 g en seco
7 – 8 Años	Carne	Menos de 6 veces a la semana	50 g
	Huevo	Hasta 3 raciones/semana	2 Unidades
	Pescado	Mínimo 4 raciones/semana	65 g
	Leche y derivados	2 - 3 raciones/día	leche (250ml) 2 yogures (125 ml pza) 40 -50g Queso Fresco
	Legumbres	2 - 3 raciones/semana	20 g en seco
9 – 13 Años	Carne, huevo y pescado	2 raciones al día	65 g 4-5 huevos/semana
	Leche y derivados	2 - 3 raciones/día	leche (250ml) 2 yogures (125 ml pza) 40-50g Queso Fresco
	Legumbres	2 - 3 raciones/semana	50 g seco
14 – 18 Años	Carne, huevo y pescado	2 raciones al día	65 g 4-5 huevos/semana
	Leche y derivados	2 - 3 raciones/día	leche (250ml) 2 yogures (125 ml pza) 40- 50g Queso Fresco
	Legumbres	2 - 3 raciones/semana	50- 70 g seco

Fuente: Manera, M y Salvador, G. Guía recomendaciones alimentación primera infancia (de 0 a 3 años). Barcelona: Editado por la Agencia de Salud Pública de Cataluña. 2016. Y Programa PIPO recomendaciones nutricionales en la infancia. Disponible en: <http://www.programapipo.com/>

2.2.3 ADULTO Y ADULTO MAYOR

La recomendación vigente, según FAO/OMS y otras publicaciones, sobre el consumo recomendado de proteínas, hasta el momento, **es de 0.8g/Kg de peso/día**; en adultos. Sin embargo, en mayores de 70 años se propone unos requerimientos más elevados que van de 1-1.25 g/kg peso/día. Este aumento es debido, en parte, a un intento de adecuar la dieta a los cambios en la composición corporal del adulto mayor. Asociaciones como la SEGG (Sociedad) Española de Geriatria y Gerontología) apoyan el aumento de ingesta proteica.

Los cambios en el adulto mayor incluyen:

- ✓ Sarcopenia
- ✓ Disminución de la capacidad funcional
- ✓ Disminución de la actividad física
- ✓ Disminución de la ingesta calórica global
- ✓ Aumento de comorbilidades

En este sentido, se sugiere suplementación, ante procesos como las úlceras por presión o infecciones que finalmente deriven en hipercatabolismo. Este planteamiento precisa control ante insuficiencia renal, por la sobrecarga del riñón.

En general, tanto las necesidades como la disponibilidad de las proteínas a nivel mundial es un tema controvertido, aunque parece resultar evidente que el crecimiento demográfico mundial 'exige' un aumento de la producción proteica.

En los países industrializados existe un consumo excesivo de proteínas de origen animal. Además, otro factor a considerar es que el consumo total de proteínas está muy por encima de las necesidades del hombre. En paralelo, en los países en vías de desarrollo, el consumo de proteínas es tan mínimo, que en demasiadas ocasiones no se llegan a alcanzar los mínimos proteicos para el correcto mantenimiento de la vida.

Tabla 5. Recomendaciones para el adulto mayor			
	Grupos de alimento	Raciones	Equivalente a 1 Ración
Adulto Mayor	Huevo	4-5 Raciones/semana	1 huevo
	*Carnes	3-4 Raciones/semana	100- 150 g
	**Pescado	5 Raciones/semana	100-150 g
	Leche y derivados	3 - 4 raciones/día	leche (250ml) 2 yogures (125 ml pza) 40-65g Queso Fresco
	Legumbres	2 - 3 raciones/semana	50- 70 g seco 150 g cocido
	Frutos secos	3-7 raciones/semana	20-30 g
	Fuente: Recomendaciones dietético nutricionales del Servicio Madrileño de Salud. *Preferir carnes magras ** Pescado azul 1-2 veces		

¿Cómo calcular los requerimientos de proteínas diarios?

La OMS recomienda un consumo diario de 0,8 a 1 gramo de proteína por cada quilo de peso para una persona adulta sana, si bien lo idóneo -por saludable- sería que la mitad de la ingesta recomendada de proteína fuera de origen vegetal, a expensas de legumbres, cereales y frutos secos. Al aplicar esta fórmula, se conocen los requerimientos individuales de proteína.

Por ejemplo, para una mujer adulta que lleva una vida moderadamente activa y tiene un peso saludable de 70 kilos, sus requerimientos proteicos diarios totales son de 70 gramos ($1 \text{ g} \times \text{Kg peso} \times \text{día} = 1 \text{ g} \times 70 \text{ Kg} \times \text{día} = 70 \text{ gramos}$).

Tabla 6. Resumen de recomendaciones de ingesta de proteínas en función de la edad o condición		
Edad o condición	Hombre g/Kg peso corporal/día	Mujer g/Kg peso corporal/día
0-5 meses (lactante exclusivo)	2,2	2.2
6-12 meses (lactante con alimentación complementaria)	1.6	1.6
1-3 años (preescolar)	1.2	1.2
4-6 años (escolar)	1.1	1.1
7-14 años (escolar/pubertad)	1.0	1.0
15-18 años (escolar/adolescencia)	0.9	0.8
19-51 años (adulto)	0.8	0.8
>70 años (adulto mayor)		
Embarazo	-	+10%
1º trimestre	-	Normal
2º y 3º trimestre	-	1.5
Lactancia 0-5 meses	-	+15%
Lactancia 6-12 meses	-	+12%

Fuente: Cervera P, Clapes J, Ripolfas R. Alimentación y dietoterapia 4º Ed. Interamericana McGrawHill. Madrid, 2004.

2.2.4 RECOMENDACIONES PROTEICAS EN LA DIETA VEGETARIANA

Según datos de la EFSA (European Food Safety Authority) en "Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Protein", no ofrece ninguna recomendación específica para población vegetariana, aunque se hace referencia en varias ocasiones que la cifra de 0.83 g de proteína/kg/día (para población general) es la adecuada "tanto para dietas con proteínas de alta calidad como para dietas mixtas"

Así, tanto la EFSA como el IOM (Institute of Medicine) no ofrecen recomendaciones diferentes para personas vegetarianas que para población general con dieta omnívora.

La postura de la Asociación Americana de Dietética es que **las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades.** *Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluido el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia"*

Respecto a la población vegana, es importante valorar y tener presente el tipo de alimentos y la ración habitual de los alimentos consumidos. Es decir, si existe un consumo habitual de soja y sus derivados, cuya proteína resulta ser tan eficiente como la proteína animal, es suficiente con que las recomendaciones de ingesta de proteínas sean las mismas que para la población general. Si por el contrario, la fuente principal de proteínas deriva de los cereales, frutos secos y otras legumbres diferentes de la soja, quizás sea más conveniente recomendar 1-1.1g/Kg/peso/día que indica el investigador Jack Norris en el estudio "Protein recommendations for vegetarians 2016"

En referencia al mantenimiento de la masa muscular, los patrones de la dieta tanto vegetariana como la vegana, resultan adecuados no existiendo diferencias entre ellos siempre y cuando el aporte de proteínas resulte suficiente, independientemente del tipo de proteína de origen.

Raciones alimentarias de alimentos proteicos en la dieta vegetariana

Dieta vegetariana:

Según las recomendaciones generales, para llevar a cabo una alimentación vegetariana saludable, se debe de garantizar que:

- ✓ 50-55% de la energía total del día provenga de los hidratos de carbono
- ✓ 12-15% de la energía total del día provenga de las proteínas
- ✓ 30-35% de la energía total del día provenga grasas saludables.

Que a efectos prácticos, en lo que a alimentos proteicos se refiere se traduce en:

- 2-3 raciones de proteínas al día

El principal aporte proteico de una dieta vegetariana viene de las legumbres, y de los derivados de las mismas, sobretodo de los derivados de la soja: tofu, tempeh, natto o soja texturizada.

Tabla7: Raciones aproximadas adulto

<p>LEGUMBRES Y ALIMENTOS PROTEICOS</p>	<p>2-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tofu, seitán, tempeh una porción del tamaño de la palma de la mano • 1-2 huevos • 1 vaso de bebida de soja (unos 250 ml) • 2 yogures de leche de vaca o de soja • 100 g de queso fresco • 40 g de queso semi • 1 plato de legumbres cocidas • 1 plato de ½ de legumbres y ½ de cereal • ½ vaso de soja texturizada hidratada
---	------------	--

Fuente de raciones aproximadas de adultos: Lucía Martínez "Vegetarianos con ciencia"

(*) Los frutos secos y las semillas, como la ración de consumo suele ser más pequeña, actúan como complemento al aporte más importante de las legumbres.

Una dieta vegetariana bien planteada por un profesional, donde a diario se incluyan raciones de legumbres y derivados, frutos secos, semillas y cereales integrales (y lácteos y huevos en caso de la dieta ovolactovegetariana), cubre los requerimientos proteicos. Es importante, así incluir una ración de alimento proteico de calidad en cada ingesta, o al menos en las principales tomas.

Tabla 8: Raciones recomendadas por día de los diferentes grupos de alimentos. Pesos orientativos de las raciones y medidas caseras.

Grupo Raciones/día	Alimentos	Peso ración	Medida casera
Cereales ≥ 6 r/día	Pan	40-60 g	1-2 rebanadas medianas 4-6 biscuits
	Cereales desayuno	30 g	
Incluir integrales	Pasta, arroz	60-80 g en crudo	1 plato normal
Verduras y hortalizas ≥ 3 r/día		150-200 g	1 plato de verduras cocinadas 1 plato de ensalada 1 tomate grande 2 zanahorias 1 patata
Frutas ≥ 2 r día		120-200 g	1 pieza mediana 1 taza de fresas, cerezas 2 kiwis 2 tajadas de melón, sandía
Aceite 3-6 r/día		10 ml	1 cucharada sopera
Lácteos y sustitutos enriquecidos en calcio 3-4 r/día	Leche	200-250 ml	1 taza
	Yogurt y leches fermentadas	200-250 g	2 yogures 1 vaso de yogurt 1 vaso de kéfir
	Queso semicurado	40-60 g	2-3 lonchas
	Queso curado	25-30 g	1 loncha 1 cucharada sopera de queso rallado
	Queso fresco	80-125 g	1 porción individual
	Tofu	100-120 g	2 lonchas
	Batidos enriquecidos	250 ml	1 vaso
Frutos secos y semillas ≥ 1 r/día	Amandras, avellanas, nueces	25-30 g	1 puñado
Sustitutos carne-pescado 2-3 r/día	Huevos	2	2 unidades medianas
	Legumbres	60-80 g en crudo	1 plato
	Seitán	80-100 g	2 filetes
	Tofu, tempeh	100-120 g	2 lonchas

Adaptada de: SENC 2007.

Fuente: Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. Revista Pediatría Integral

Tabla 9: Pesos orientativos de las raciones por grupos de edad:

Grupo Raciones/día	Alimentos	3-6 años	7-9 años	10-13 años	14-18 años
Cereales	Pan	25-35 g	35-50 g	50-60 g	60-75 g
	Cereales desayuno	15 g	25 g	30 g	40 g
	Pasta, arroz en crudo	35-40 g	50-65 g	60-80 g	75-100 g
Verduras y hortalizas		100-120 g	120-150 g	150-200 g	200-250 g
Frutas		75-100 g	100-150 g	120-200 g	150-250 g
Aceite		0,6 ml	0,8 ml	10 ml	13 ml
Lácteos y sustitutos enriquecidos en calcio	Leche	120-150 ml	160-200 ml	200-250 ml	250-325 ml
	Yogurt y leches fermentadas	120-150 g	160-200 g	200-250 g	250-325 ml
	Queso semicurado	25-30 g	30-40 g	40-60 g	50-75 g
	Queso curado	15-20 g	20-25 g	25-30 g	35-40 g
	Queso fresco	45-70 g	65-100 g	80-125 g	100-165
	Tofu	60-70 g	80-100 g	100-120 g	130-160 g
	Batidos enriquecidos	150 ml	200 ml	250 ml	325 ml
Frutos secos y semillas	Almendras, avellanas, nueces	10-15 g molidos	20-25 g	25-30 g	35-40 g
Sustitutos carne-pescado	Huevos	1	1	2	2
	Legumbres en crudo	35-45 g	45-65 g	60-80 g	75-100 g
	Seitán	50-60 g	60-80 g	80-100 g	100-130 g
	Tofu, tempeh	60-70 g	80-95 g	100-120 g	130-160 g

Elaborada a partir de datos de SENC 2007.

Fuente: Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. Revista Pediatría Integral

Respecto a la alimentación complementaria:

De acuerdo con la American Academy of Allergy, Asthma & Immunology, no hay razón para retrasar la introducción de alimentos tradicionalmente considerados alergénicos, como los cacahuets, las nueces, la soja u otros frutos secos.

Dichos alimentos pueden y se deben ir introduciendo en la dieta a partir de los 6-7 meses, una vez que otros alimentos más comunes como los cereales, frutas, verduras y legumbres, ya lleven un tiempo formando parte de la dieta y se toleren bien.

Las legumbres son el sustituto natural de la carne en la alimentación vegetariana y vegana y por su alto contenido en proteínas, hierro y zinc, son uno de los primeros alimentos que se deben introducir en la dieta del lactante vegetariano, generalmente acompañados de verduras y hortalizas. La mejor legumbre para empezar es la lenteja roja pelada, que tiene poca fibra y se digiere muy bien. Más adelante se puede introducir tofu, garbanzos cocidos, guisantes tiernos y lentejas sin pelar.

En el período de incorporación de alimentos proteicos, dependiendo del tipo de dieta pueden incorporar: huevo, yogur y queso fresco o tierno, legumbres, fruta seca triturada, tofu, yogur de soja así como otros preparados a base de soja.

2.3 ESTUDIO CIENTÍFICO ANIBES: LA INGESTA DE PROTEÍNAS DE LOS ESPAÑOLES A EXAMEN

- La OMS recomienda, para un adulto sano, que el consumo de proteínas se ha de situar alrededor del 0,8g/kg de la energía total consumida en un día, lo que si se traduce en energía, se trataría aproximadamente del 12% de la ingesta total de energía.
- El estudio científico ANIBES ha demostrado que la ingesta de proteínas es mayor en hombres (80,3 ± 24,9 gramos/día) que en mujeres (68,5 ± 17,7 gramos/día)
- La carne (y sus derivados) ha sido el grupo de alimentos que más ha contribuido a dicha ingesta de proteínas. Sin embargo, las verduras, legumbres y hortalizas tan sólo han supuesto el 7% de la ingesta diaria proteica; cantidad especialmente baja en el grupo de niños y adolescentes, donde se sitúa alrededor del 5,5%

El Dr. Gregorio Varela-Moreiras, Presidente de la Fundación Española de la Nutrición (FEN), Director del Grupo de Investigación en Nutrición y Ciencias de la Alimentación (CEUNUT) y Catedrático de Nutrición y Bromatología de la Universidad CEU San Pablo de Madrid afirma: *"Sólo el 10% de la muestra que ha participado en el estudio se encuentra dentro de las recomendaciones que indican que las proteínas deben suponer entre el 12% y el 15% de la ingesta total. Además, un 30% de la muestra estaría en los límites y más del 30% excedería estos límites de ingesta recomendada de este macronutriente"*.

Dichos resultados, y según los datos de la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria), el grupo de la carne y sus derivados son la fuente principal de proteínas en la mayor parte de los países de la Unión Europea, por lo que en España se siguen las mismas tendencias que en el resto de Europa.

2.4 INMEDIATEZ EN LA ALIMENTACIÓN: OBTENCIÓN DE OBJETIVOS A CORTO PLAZO ¿DIETAS HIPERPROTEICAS?

La Organización Mundial de la Salud, recomienda que para que una dieta sea equilibrada, debe estar dividido en 30% de grasas, 55% de hidratos de carbono y un 15% de proteínas de las calorías de la dieta.

El 15 % de proteínas se puede trasladar en un aproximado de un 0,8 a 1 g/kg de peso. Se recomienda que el 50% de las proteínas debe ser de origen vegetal como legumbres, frutos secos y cereales y el 50% de origen animal como pescado, huevo, carne, lácteos y derivados.

La difusión mediática de dietas no convencionales, como la Atkins, llama la atención de la comunidad científica. Estas dietas suelen promover modificación en la distribución de macronutrientes, en ocasiones algunas de estas se consideran peligrosas entre la población sin aportar evidencia científica sólida. En contraposición, se difunden documentos como las Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (SEEDO).

La SEEDO define las dietas hiperprotéicas como aquellas que suponen un aporte proteico de al menos el 20% o el 30% del contenido calórico total de la dieta, habitualmente > 25% (Normalmente acarrear un descenso en la ingesta de hidratos de carbono).

Algunas de las dietas hiperproteicas más conocidas son, Tabla 10:

DIET	CHO	Fat	Protein	g/kg/d Protein*
USDA recommend	45-65%	20-35%	10-35%	0.8
Atkins [4]	6%	59%	35%	2.3
South Beach [5]	28%	33%	39%	2.6
Stillman [5]	3%	33%	64%	4.3
Zone [5]	36%	29%	34%	2.3
High Protein, normal CHO [6]	50%	30%	20%	1.3

Fuente: Dominik HP, Varman TS. A high-protein diet for reducing body fat: mechanisms and possible caveats.

*Recomendación basada en una dieta de 2000 kcal para una persona de 75kg

Las proteínas como tratamiento del peso corporal, es controvertido ya que un aumento en el consumo proteico puede incrementar la saciedad a corto plazo y como resultado una disminución en la ingesta energética, es importante hacer énfasis que las dietas hiperproteicas pueden tener como consecuencia diversas alteraciones en el metabolismo hidroelectrolítico y ácido base, en el metabolismo óseo, función renal y endocrina.

Estas dietas de alto contenido en proteínas, una disminución en el contenido de frutas y hortalizas, generan una cantidad elevado de de ácidos, principalmente en forma de sulfatos y fosfatos.

Algunas consecuencias de dietas hiperprotéicas son:

- Sobrecarga hepática y renal (nefrolitiasis)
- Pueden provocar náuseas y fatiga.
- Aumentan los niveles de ácido úrico y su depósito en forma de cristal en las articulaciones (provocando riesgo de gota).
- Disminución de la absorción del calcio, lo que podría aumentar el riesgo de osteoporosis.

La pérdida de peso es más de agua que de grasa, por lo que se recupera con facilidad en cuanto se abandona la dieta.

En el estudio ***Low-carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality: two cohort studies*** realizado en poblaciones grandes las cuales tuvieron un seguimiento de entre 10 y 26 años mostraron que el consumo prolongado de dietas pobres en hidratos de carbono y ricas en proteínas se asocia a un mayor riesgo de mortalidad; cabe señalar que este efecto se le atribuye al consumo muy elevado de carne más que al consumo de proteína en su conjunto como se observó en el estudio ***Meat intake and mortality: a prospective study of over half a million people.***

Un estudio de la Universidad de Washington (publicado en Cell Reports) afirma que **'las dietas hiperproteicas reducen los beneficios metabólicos de la pérdida de peso ya que no mejoran la resistencia a la insulina'**. La muestra consistió en analizar a 34 mujeres con obesidad, no diabéticas, con edades comprendidas entre los 50 y los 65 años, con un Índice de Masa Corporal (IMS) mínimo de 30.

Durante las 28 semanas que duró el estudio, las 34 participantes fueron asignadas, de manera aleatoria, a 3 grupos de trabajo:

- A las mujeres asignadas al grupo control se les solicitó que mantuvieran su peso
- A las mujeres asignadas al grupo 2 se les solicitó que realizaran una dieta hipocalórica con las cantidades recomendadas de proteínas: 0,8g/kg peso
- A las mujeres asignadas al grupo 3 se les solicitó que realizaran una dieta hipocalórica, con un consumo de 1,2g/kg peso

Las principales conclusiones fueron las siguientes:

"Cambiar el contenido proteico tuvo grandes efectos. No se trata de que se redujeran los beneficios metabólicos de perder peso, sino que se eliminaron por completo en las mujeres que consumieron dietas altas en proteínas, aunque perdieron el mismo peso que las mujeres en la dieta con un consumo recomendado de proteínas"

"Hemos observado que las mujeres que realizaron una dieta con un alto contenido en proteínas no experimentaron mejoras en la sensibilidad a la insulina. Sin embargo, las mujeres que perdieron peso al ingerir menos proteínas mostraron entre un 25 y un 30 por ciento de mejora en la sensibilidad a la insulina al concluir el estudio. Se trata de algo importante ya que en muchos pacientes con sobrepeso u obesidad, la insulina no es capaz de controlar los niveles de insulina en sangre, lo que provoca la aparición de diabetes tipo 2", ha explicado Bettina Mittendorfer, uno de los autores del trabajo.

En un estudio controlado randomizado (RCT) publicado el 2017, sobre los efectos de las dietas hiperprotéicas y ejercicio físico en la pérdida de masa muscular se concluyó que:

“Una dieta alta en proteínas, aunque más baja que la dirigida, no afectó significativamente a los cambios en la masa magra (Fat Free Mass, FFM) durante una modesta pérdida de peso en adultos mayores con sobrepeso y obesos. No hubo interacción significativa entre la dieta alta en proteínas y ejercicio de resistencia al cambio en la FFM. Sin embargo, solo el grupo con la intervención combinada de la dieta alta en proteínas y el ejercicio de resistencia aumentaron significativamente en FFM

Bibliografía consultada:

1. Evaluación de la calidad de las proteínas de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT). Granada, España 2017
2. FAO/WHO/UNU Committee. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization, 1985. (WHO technical report series #724).
3. Revisión SEN (Sociedad Española de Nutrición): Las dietas proteicas frenan los beneficios metabólicos de la pérdida de peso. Publicado el 21 de noviembre de 2016
4. Pellet P. Protein requirements in humans. *Am J Clin Nutr* 1990; 51: 723-37.
5. Waterlow JC. Protein turnover in mammalian tissues and in the whole body. Amsterdam, Elsevier-North Holland, 1978.
6. Calloway DH, Margen S. Variation in endogenous nitrogen excretion and dietary nitrogen utilization as determinants of human protein requirements. *J Nutr* 1971; 101: 205-16.
7. Scrimshaw NS, Hussein MA, Murray E. Protein requirements of man: variations in obligatory and fecal nitrogen losses in human balance studies. *J Nutr* 1971; 101: 1595-604.
8. Manatt M, García P. Nitrogen balance: concepts and techniques. In: Nissen, S. Ed. *Modern methods in protein nutrition and metabolism*. Academic Press San Diego. 1992: 9-66.
9. King KC. Protein metabolism in pregnancy. *Clin Perinatol* 1975; 2: 243-54.
10. Butte NF, Garza C et al. Human milk intake and growth in exclusively breast fed infants. *J Pediatr* 1984; 104: 187-95.
11. Millward DJ, Rivers JPW. Protein and amino acid requirements in the adult human. *J Nutr* 1986; 116: 2259-61
12. Fereday A et al. Protein requirements and ageing: Metabolic demand and efficiency of utilization. *British Journal of Nutrition* 1997; 77: 685-702.
13. Mattews D. Protein and amino acids. In: Shils M, Olson J, Shike M, Ross C; eds. *Modern nutrition in health and disease*. Lippincott Williams and Wilkins. PA, USA. 1999; 11-48.
14. Tomé D, Bos C. Dietary protein and nitrogen utilization. *J Nutr* 2000; 130: 1868S-1873S.
15. Young V. Adult amino acid requirements: The case for major revision current recommendations. *J Nutr* 1994; 124: 1517S-1523S

16. Thalacker-Mercer AE, Fleet JC, Craig BA, Carnell NS, Campbell
Inadequate protein intake affects skeletal muscle transcript
proteins in older humans. Am J Clin Nutr. 2007;85:1344-52
Submissions. 2010;2:345-56.
17. Krissansen GW. Emerging health properties of whey proteins and their
clinical implications. J Am Coll Nutr. 2007;26:713-23.
18. Mettler S, Mitchell N, Tipton KD. Increased protein intake reduces lean body
mass loss during weight loss in athletes. Med Sci
Sports Exerc. 2010;42:326-37.
19. P.Cervera, J.Clapes, R. Rigofas. Alimentación y dietoterapia. 4ª edición,
2004. McGraw-Hill-Interamericana
20. Recomendaciones para la alimentación en la primera infancia. 2017,
Generalitat de Catalunya, Departament de Salut.
21. Estudio científico ANIBES: Datos antropométricos, ingesta de
macronutrientes y micronutrientes, práctica de actividad física, datos
socioeconómicos y estilos de vida
22. Envejecimiento: necesidades, requerimientos nutricionales e ingestas
recomendadas. NUTRICIÓN EN EL ANCIANO Guía de buena práctica clínica
en geriatría. Página 14.
23. La dieta en el tratamiento de la obesidad. Revista Española de Obesidad
Vol. 10 (Suplemento 1) Octubre 2011. página 44.
24. Aparicio VA1, Nebot E, García-del Moral R, Machado-Vílchez M, Porres JM,
Sánchez C, Aranda P. High-protein diets and renal status in rats. Nutr Hosp.
2013 Jan-Feb;28(1):232-7.
25. López-Luzardo M. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias
metabólicas. An Venez Nutr vol.22 no.2 Caracas Dec. 2009
(http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522009000200007&lng=en&tling=en#?).[Consultado 10 abril 2019].
26. Sánchez,A. Guía de la alimentación para embarazadas . Medicadiet, 2015
27. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública.
Guía para los menús en los comedores escolares 2018. Generalitat, 2018
28. Manera, M y Salvador, G . Guía recomendaciones alimentación primera
infancia (de 0 a 3 años). Barcelona: Editado por la Agencia de Salud Pública
de Cataluña. 2016.
29. Martínez Biarge, M. Niños vegetarianos, ¿niños sanos? En: AEPap (ed.).
Curso de Actualización Pediatría 2017. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2017. p.
253-68.
- 30.
31. Ballabriga A, Carrascosa A. Vegetarianismo en la infancia y la adolescencia.
En: Nutrición en la infancia y la adolescencia. Ergon. 2001;603-24.
- 32.
33. A. Farran, M. Illan, L. Padró Dieta vegetariana y otras dietas alternativas.
Pediatría Integral 2015; XIX (5): 313-323.[Consultado 10 abril 2019].

- Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-06/dieta-vegetariana-y-otras-dietas-alternativas/>
34. Academy of Nutrition and Dietetics. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:1970-1980. Recuperado a partir de: <https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/practice/position-and-practice-papers/position-papers/vegetarian-.> [Consultado 11 abril 2018].
 35. Lucía Martínez. *Vegetarianos con ciencia.* 6ª ed. Madrid. Arcopress (Grupo Almuzara). Mayo 2017. p65;68;137;
 36. Dietistasvegetarianos.com. Las proteínas, lección básica. [Actualizado 14 de Abril de 2013; acceso el 10 de abril de 2018]. Disponible en: [http://www.dietistasvegetarianos.com/2013/04/las-proteinas-leccion-basica/.](http://www.dietistasvegetarianos.com/2013/04/las-proteinas-leccion-basica/) [Consultado 11 abril 2019].
 37. Scientific opinión on Dietary References Values for Protein. Parma, Italy: EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA): 2012, actualizado en febrero 2015. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2557> [consultado 11 abril 2019].
 38. Norris J. Protein recommendations for vegetarians 2016. Disponible en: <https://veganhealth.org/protein/#rec> [Acceso el 10 de abril de 2019].
 39. Dietary References Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients). Washington DC: Institute of Medicine (IOM) Food and Nutrition Board (FNB). The National Academies Press; 2002/2005.
 40. Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (Consenso FESNAD-SEEDO). *Revista Española de Obesidad.* Vol. 9 (Suplemento 1). 2011
 41. Verreijen AM, Engberink MF, Memelink RG, van der Plas SE, Visser M, Weijs PJ. Effect of a high protein diet and/or resistance exercise on the preservation of fat free mass during weight loss in overweight and obese older adults: a randomized controlled trial. *Nutr J.* 2017 Feb 6;16(1):10. doi: 10.1186/s12937-017-0229-6.
 42. Grupo Colaborativo De La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Guías alimentarias para la población española (senc, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp* 2016; 33 (Supl.8): 1-48. DOI: 10.20960/nh.827
 43. J. Dalmau, L. Peña-Quintana, A. Moráis, V. Martínez, V. Varea, M.J. Martínez, B. Soler. Análisis cuantitativo de la ingesta de nutrientes en niños menores de 3 años. Estudio ALSALMA. *Anales de pediatría.* Vol. 82. Núm. 4. Abril 2015: 213-288. DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.09.017
 44. Günther AL, Buyken AE, Kroke A. Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body mass index and percentage body fat at 7 y of age. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(6):1626-33

45. Cervera P, Clapes J, Ripolfas R. Alimentación y dietoterapia 4º Ed. Interamericana McGrawHill. Madrid, 2004.
46. Requejo A, Ortega R. 2015. Nutriguía. Manual de nutrición clínica 2º Ed. Editorial Médica Panamericana: Madrid. ISBN: 978-84-9835-867-4
47. Dominik HP, Varman TS. A high-protein diet for reducing body fat: mechanisms and possible caveats. , Nutrition & Metabolism 2014, 11:53
48. Fung TT, van Dam RM, Hankinson SE, Stampfer M, Willett WC, Hu FB. Low-carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality: two cohort studies. Ann Intern Med. 2010; 153: 289-98.
49. Trichopoulou A, Psaltopoulou T, Orfanos P, Hsieh CC, Trichopoulos D. Low-carbohydrate-high-protein diet and long-term survival in a general population cohort. Eur J Clin Nutr. 2007; 61 (5): 575-81.
50. Sinha R, Cross AJ, Graubard BI, Leitzmann MF, Schatzkin A. Meat intake and mortality: a prospective study of over half a million people. Arch Intern Med. 2009; 169: 562-71.
51. López M. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. An Venez Nutr 2009;22 (2): 95-104.