



# Experto en Nutrición y Planificación Dietética

Carbajal A. Tema 29. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales. Módulo 5.  
Dietética. En: Curso: "Experto en nutrición y planificación dietética". Depósito Legal:  
M-47803-2007. ISBN-13: 978-84-692-6575-8

## Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales

2  
Unidad

ÁNGELES CARBAJAL AZCONA

Dra. en Farmacia

Profesora Titular de Nutrición. Departamento de Nutrición  
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Dietética





CONTENIDO



Planifica tu estudio	• 4
Antes de empezar debes saber...	• 5
Aplicación práctica	• 6
¿Qué te sugiere?	• 7
1 Introducción	• 9
2 Definición de los términos utilizados	• 10
3 Estimación de los requerimientos	• 11
4 De los requerimientos a las ingestas recomendadas	• 13
5 Factores a tener en cuenta en la estimación de las ingestas recomendadas	• 18
6 Algunas consideraciones sobre las tablas españolas de ingestas recomendadas	• 20
7 Ingestas dietéticas de referencia. Nuevo enfoque	• 22
8 Aplicaciones y usos de las ingestas recomendadas	• 27
9 Objetivos nutricionales	• 29
Anexo (tablas 1, 5 y 6)	• 33
Resumen	• 37
Contacta con tu tutor/a	• 38
Referencias bibliográficas	• 39



PLANIFICA TU ESTUDIO



Contenido	Horas de estudio	Estudiado
Antes de empezar debes saber...	15'	
Aplicación práctica	30'	
1. Introducción	15'	
2. Definición de los términos utilizados	15'	
3. Estimación de los requerimientos	15'	
4. De los requerimientos a las ingestas recomendadas	1h 30'	
5. Factores a tener en cuenta en la estimación de las ingestas recomendadas 5.1. Dependientes o propios del individuo y que condicionan la variabilidad individual 5.2. Dependientes del ambiente 5.3. Dependientes de la dieta, relativos al alimento	30'	
6. Algunas consideraciones sobre las tablas españolas de ingestas recomendadas	30'	
7. Ingestas dietéticas de referencia. Nuevo enfoque	1h	
8. Aplicaciones y usos de las ingestas recomendadas	45'	
9. Objetivos nutricionales	45'	
Actividades "evalúate" del campus virtual	1h	
Resumen y revisión de bibliografía	30'	
<b>Horas totales</b>	<b>8h</b>	



ANTES DE EMPEZAR DEBES SABER...



- Hay que tener en cuenta los parámetros de: Requerimiento nutricional, Ingestas Recomendadas (IR) y Objetivo Nutricional (ON).
- El término requerimiento nutricional se refiere a la cantidad de un nutriente (referida al nutriente absorbido) que una persona necesita para evitar deficiencias y mantener en estado óptimo su metabolismo y sus funciones.
- Las IR son estándares de referencia de la ingesta de energía y nutrientes que pueden servir para valorar y programar dietas de grupos de población sana clasificados en estratos homogéneos de edad, sexo, actividad física y situación fisiológica de gestación y lactancia.
- Los ON son recomendaciones generales para determinados macro y micronutrientes dirigidas a toda la población con objeto de prevenir o retrasar la aparición de enfermedades crónicas.
- Para estimar las IR hay que tener en cuenta factores (1) dependientes o propios del individuo y que condicionan la variabilidad individual, (2) dependientes de la dieta (relativos al alimento), y (3) dependientes del ambiente.
- Las nuevas Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) incluyen cuatro valores de referencia (EAR, RDA, AI, y UL).



# Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales

2  
Unidad

APLICACIÓN PRÁCTICA



María, una chica de 20 años, estudiante, de 58 kg de peso y 1,62 m de estatura, y con actividad física ligera, tiene una dieta (media de dos recuerdos de 24 horas) con el aporte de energía y nutrientes de la tabla siguiente.

Los valores de hemoglobina de una reciente analítica son 10.9 g/dL. Tiene problemas de estreñimiento.

	Aporte/día		Aporte/día
Energía [kcal]	2185	Vit. B1 [mg]	0.87
Proteínas [g]	82.1	Vit. B2 [mg]	1.5
Lípidos [g]	71.7	Eq. Niacina [mg]	24.9
Hidratos de carbono [g]	300	Vit. B6 [mg]	1.5
Fibra [g]	21.2	Ac. Fólico [μg]	155
Calcio [mg]	1099	Vit. B <sub>12</sub> [μg]	2.1
Fósforo [mg]	1406	Vit. C [mg]	89.4
Hierro [mg]	12.3	Vit. A: Eq. Retinol [μg]	320
Magnesio [mg]	310	Vit. D [μg]	0.92
Cinc [mg]	9	Vit. E [mg]	4.9
Sodio [mg]	2310	AGS [g]	17.4
Potasio [mg]	3461	AGM [g]	40.4
Selenio [μg]	66.9	AGP [g]	8.8
Alcohol [g]	12.5	Colesterol [mg]	303



¿QUÉ TE SUGIERE? <sup>(?)</sup>

- ¿Qué nutrientes están por debajo y/o superan las ingestas recomendadas de María?

---

---

---

- ¿Cuál cree que es el principal/es problema nutricional de la dieta?

---

---

---

- Si existe alguna deficiencia nutricional, ¿cómo debe corregirse?

---

---

---

- ¿Se cumplen los objetivos nutricionales (ON) establecidos para la población española?

---

---

---

- ¿Qué pautas dietéticas y de estilo de vida deben recomendarse?

---

---

---

1

2

3

4



# 1 INTRODUCCIÓN

El ser humano para mantener la salud desde el punto de vista nutricional, es decir para hacer frente a la continua renovación de sus estructuras corporales a lo largo de la vida, necesita ingerir energía (puesto que es termodinámicamente inestable) y una serie de nutrientes, aproximadamente 50 (8 aminoácidos, 2-3 ácidos grasos, hidratos de carbono, 20 minerales y 13 vitaminas), todos ellos almacenados en los alimentos. Recordemos que los nutrientes son aquellas sustancias necesarias para mantener la salud, que el hombre no es capaz de sintetizar por lo que deben ser aportadas por la dieta. Por ello, para que la dieta sea correcta y nutricionalmente equilibrada, tienen que estar presentes en ella la energía y todos los nutrientes, en las cantidades adecuadas y suficientes para cubrir las necesidades del hombre y conseguir un buen estado de salud.

En principio, por tanto, basta conocer la ingesta real de una persona y compararla con sus necesidades de energía y nutrientes para poder juzgar y diagnosticar su estado nutricional desde el punto de vista de la dieta.

Cualquier desequilibrio puede traducirse en una situación de malnutrición, por exceso o por defecto. Recordemos que la valoración completa del estado nutricional debe incluir, además de los parámetros dietéticos, otros de composición corporal (antropometría, por ejemplo), bioquímicos, inmunológicos y clínicos.

El esquema general y teórico de la nutrición es, por tanto, muy sencillo: se trata, por un lado, de conocer las **necesidades nutricionales de un individuo y por otro su ingesta real** (Varela, 1982). El enfrentamiento de ambos componentes puede servir de base para la planificación dietética y para la valoración del estado nutricional juzgado por la dieta, tanto en individuos como en grupos.

Pero, surge la pregunta: ¿En qué cantidades necesitamos consumir los nutrientes para satisfacer las necesidades del organismo y llevar a cabo normalmente todas las actividades diarias? La respuesta a todas estas preguntas ha dado lugar al desarrollo de diversos **estándares o valores de referencia** que nos permiten juzgar el estado nutricional. Originalmente estos estándares se marcaron para prevenir las deficiencias de nutrientes (el escorbuto, el beriberi, etc.); sin embargo, hoy en día también tienen en cuenta la **prevención de las enfermedades crónico-degenerativas**, muy prevalentes en las sociedades desarrolladas, en las que los diferentes componentes de la dieta parecen jugar un importante papel. Estos estándares de referencia pueden clasificarse en tres grandes categorías que se complementan mutuamente:

- 1 **Ingestas Recomendadas (IR).**
- 2 **Objetivos nutricionales (ON).**
- 3 **Guías alimentarias (GA)** que mediante un lenguaje inteligible para el consumidor traducen las IR y los ON en pautas y recomendaciones sencillas para preparar una dieta equilibrada.

## 2 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS UTILIZADOS

<p><b>Requerimiento nutricional (concepto individual)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la cantidad de un nutriente (referida al nutriente absorbido) que una persona necesita para evitar deficiencias y mantener en estado óptimo su metabolismo y sus funciones.</li> <li>• Los requerimientos, también denominados <b>necesidades nutricionales</b>, pueden quedar definidos por distintos criterios y varían de un individuo a otro pues dependen de múltiples factores.</li> </ul>
<p><b>Ingestas recomendadas (IR)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son estándares de referencia de la ingesta de energía y nutrientes que pueden servir para valorar y programar dietas de grupos de población sana.</li> <li>• Tratan de responder a la pregunta ¿qué nutrientes y en qué cantidades necesita comer la gente para satisfacer sus requerimientos?</li> <li>• Se definen como la <b>ingesta</b> (a partir de alimentos y bebidas, incluida el agua) que, teniendo en cuenta la información disponible sobre la distribución de los requerimientos en un grupo de personas, se juzga apropiada para mantener la salud de prácticamente todos los individuos sanos del grupo.</li> <li>• Las <b>IR</b> son una cantidad mayor que contempla la variabilidad individual y todas las posibles "pérdidas" del nutriente en la dieta (baja biodisponibilidad, etc.) y que asegura el requerimiento.</li> <li>• Se estiman para determinados grupos homogéneos de edad, sexo, actividad física y situación fisiológica de gestación y lactancia.</li> </ul>
<p><b>Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo concepto relacionado con el significado actual de "<b>nutrición óptima</b>", cuya población diana se caracteriza por llevar una vida sedentaria y tener mayor esperanza de vida.</li> <li>• Hace referencia a la cantidad de un nutriente que debe contener la dieta para prevenir las enfermedades deficitarias, pero sobre todo para reducir el riesgo de enfermedades crónicas y conseguir una salud óptima, aprovechando el potencial máximo de cada nutriente.</li> </ul>
<p><b>Objetivos Nutricionales (ON)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son recomendaciones generales para determinados <b>macro y micronutrientes</b> dirigidas a toda la población con objeto de prevenir o retrasar la aparición de las enfermedades crónicas (cardiovasculares, diabetes, obesidad, osteoporosis, cáncer, etc.).</li> <li>• Forman parte de la política nutricional del país.</li> </ul>

### 3 ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

Para establecer los requerimientos individuales y posteriormente calcular las IR se deben seguir los siguientes pasos:

<b>Paso 1</b>	Evaluar la información científica disponible sobre requerimientos nutricionales en humanos y, a partir de ella, estimar para cada nutriente los requerimientos medios de diferentes grupos de edad, sexo y situación fisiológica.
<b>Paso 2</b>	Conocer la variabilidad individual en los requerimientos y los factores que condicionan la biodisponibilidad del nutriente en la dieta.
<b>Paso 3</b>	Estimar las IR, añadiéndole al valor del requerimiento medio una cantidad para tener en cuenta tanto la variabilidad individual como la disponibilidad y la eficacia en la utilización de los nutrientes de los alimentos. Se fija de esta manera una ingesta de referencia que sea lo suficientemente alta para asegurar que nadie sufrirá deficiencia pero teniendo en cuenta también que nadie estará en riesgo de toxicidad.

El tipo de información que se ha utilizado para establecer los requerimientos se basa en la respuesta a las siguientes preguntas:

<b>Observaciones epidemiológicas</b>	¿Cuál es la ingesta habitual de un grupo de población aparentemente sana?
<b>Estudios clínicos</b>	¿Con qué ingesta aparecen signos de deficiencia y cuál es la cantidad mínima para corregirlos?
<b>Estudios de balance</b>	¿Cuál es la ingesta mínima de un nutriente, necesaria para mantener el balance durante un periodo de tiempo?
<b>Pruebas de funcionalidad</b>	¿Cuál es la ingesta mínima para mantener la función dentro de la normalidad?



Por ejemplo, con respecto a un nutriente como la **vitamina C**, los criterios podrían ser:

- Cantidad para prevenir la aparición de síntomas de deficiencia, para evitar el escorbuto, para que no sangren las encías o para que no aparezcan Petequias.
- Cantidad para mantener un determinado nivel en sangre o para mantener los almacenes corporales en un nivel óptimo para que durante periodos de ingestas bajas o mayores demandas no se produzcan alteraciones de la función.
- Cantidad necesaria para maximizar la absorción del hierro inorgánico.
- Cantidad para hacer frente al estrés oxidativo en un fumador.
- Cantidad para reducir el riesgo de algunas enfermedades crónicas.

El criterio para establecer los requerimientos también es diferente **según el grupo de población**.

☰ Por ejemplo, en el caso del calcio para los **bebés** se basa en la cantidad del nutriente contenida en la leche humana (calcio ingerido a través de la lactancia natural de madres sanas bien nutridas); en los **niños**, la cantidad necesaria para hacer frente a la máxima acumulación de calcio para un adecuado crecimiento; en los **adultos**, aquella para conseguir una retención máxima del nutriente para disminuir el riesgo de fracturas óseas o para minimizar la pérdida de masa ósea.

Los requerimientos varían de un individuo a otro en función de múltiples factores (ver apartado 5), por lo que en un grupo de población el **rango** puede ser amplio.



# 4 DE LOS REQUERIMIENTOS A LAS INGESTAS RECOMENDADAS

Una vez se ha establecido el criterio para estimar el requerimiento y conocida la variabilidad individual, puede medirse el rango de los requerimientos de un grupo de población determinado y calcular el **requerimiento medio**. Como en la mayoría de los casos, excepto quizás en el caso de la proteína, no se conoce la distribución de los requerimientos, y por tanto, se asume que siguen un **modelo de distribución normal o Gaussiana**.

La estimación de las IR debe tener en cuenta no sólo la variabilidad individual, sino también cualquier factor que afecte al nutriente ingerido y que modifique su disponibilidad. El hecho de que los nutrientes sean aportados por los alimentos, por la dieta, y que el concepto de requerimiento fisiológico se refiera al nutriente absorbido, obliga a considerar cualquier factor que influya en la absorción de los nutrientes de los alimentos y en la eficacia con que son utilizados (Mataix, 1995).



Por ejemplo, las **necesidades de hierro** son de aproximadamente 1 mg/día. Sin embargo, el hierro es un mineral que se absorbe y se metaboliza mal: sólo un 10% del ingerido llega al organismo e incluso esta proporción depende de diversos factores. Por tanto, en la práctica, es necesario ingerir 10 veces más, es decir, 10 mg/día (Ingesta Recomendada).

Las IR incluyen, por tanto:

- Un **amplio margen de seguridad** para compensar las variaciones individuales en los requerimientos.
- La **incompleta utilización en el individuo**.
- La diferente **biodisponibilidad** del nutriente en los alimentos.

Existe un procedimiento consensuado que consiste en tomar como IR una cifra equivalente al requerimiento medio más dos veces la desviación estándar abarcando de esta manera los requerimientos de casi todos (97.5%) los individuos aparentemente sanos de un grupo homogéneo de población de igual edad y sexo (ver figura 1).

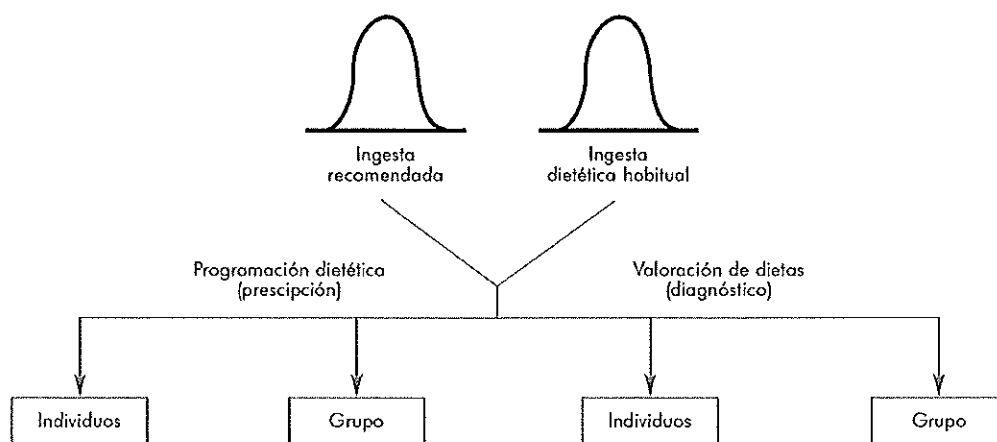
De esta forma, la IR es la cantidad que debe ingerirse diariamente, como media de 5-10 días, y que se considera apropiada para mantener la salud de prácticamente todos los individuos sanos de un grupo. Se ha pasado por tanto del concepto aplicado a nivel individual al concepto de grupo, más práctico y con el que se trabaja (ver anexo tabla 1).

Así se estiman las IR para todos los nutrientes excepto para la energía (ver figura 2).

En este caso, reflejan el **nivel medio**, ya que sobreestimar las IR de energía y recomendar un nivel de energía alto para cubrir las variaciones entre individuos, podría dar lugar a obesidad en la mayor parte de las personas.

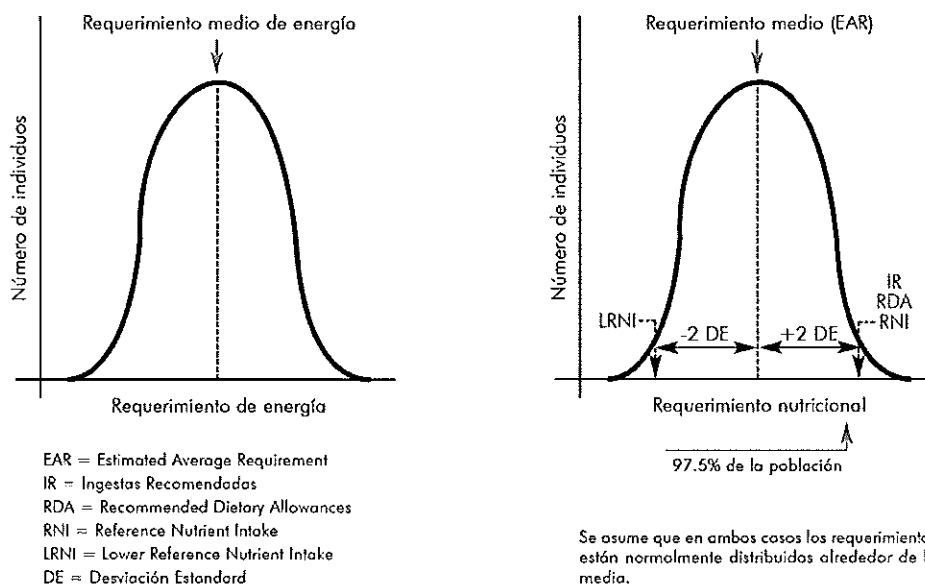
Las **IR de energía** se definen como la ingesta que se corresponde con el gasto energético para un tamaño y composición corporal y un nivel de actividad física determinados. Pueden estimarse a partir del gasto correspondiente a la tasa metabólica en reposo y a la actividad física desarrollada a lo largo del día (ver tablas 2, 3 y 4).

FIGURA 1 / APLICACIONES DE LAS INGESTAS RECOMENDADAS



Fuente: modificado de BEATON, 1994.

FIGURA 2 / ESTIMACIÓN DE LAS INGESTAS RECOMENDADAS



Fuente: modificado de IOM, 2000B.

TABLA 2 / CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

<b>Ligera</b>	Aquellas en las que se permanece sentado o en reposo la mayor parte del tiempo: dormir, reposar, estar sentado o de pie, pasear en terreno llano, trabajos ligeros del hogar, jugar a las cartas, coser, cocinar, estudiar, conducir, escribir a máquina, empleados de oficina, etc.
<b>Moderada</b>	Pasear a 5 km/h, trabajos pesados de la casa (limpiar cristales, barrer, etc.), carpinteros, obreros de la construcción (excepto trabajos duros), industria química, eléctrica, tareas agrícolas mecanizadas, golf, cuidado de niños, etc. Aquellas en las que se desplacen o se manejen objetos de forma moderada.
<b>Alta</b>	Tareas agrícolas no mecanizadas, mineros, forestales, cavar, cortar leña, segar a mano, escalar, montañismo, jugar al fútbol, tenis, jogging, bailar, esquiar, etc.

TABLA 3 / TASA METABÓLICA EN REPOSO (TMR) A PARTIR DEL PESO (P) (KG)

Sexo y edad (años)	Ecuación para calcular la TMR (kcal/día)
<b>Hombres</b>	
0-2	$(60.9 \times P) - 54$
3-9	$(22.7 \times P) + 495$
10-17	$(17.5 \times P) + 651$
18-29	$(15.3 \times P) + 679$
30-59	$(11.6 \times P) + 879$
≥60	$(13.5 \times P) + 487$
<b>Mujeres</b>	
0-2	$(61.0 \times P) - 51$
3-9	$(22.5 \times P) + 499$
10-17	$(12.2 \times P) + 746$
18-29	$(14.7 \times P) + 496$
30-59	$(8.7 \times P) + 829$
≥60	$(10.5 \times P) + 596$

Fuente: FAO/WHO/UNU, 1985.

TABLA 4 / FACTORES MEDIOS DE ACTIVIDAD FÍSICA. MÚLTIPLOS DE LA TMR PARA ESTIMAR EL GASTO CALÓRICO TOTAL

	Ligera	Moderada	Alta
<b>Hombres</b>	1.55	1.78	2.10
<b>Mujeres</b>	1.56	1.64	1.82

Fuente: FAO/WHO/UNU, 1985.



### Revisemos el caso de María...

1 ¿Qué nutrientes están por debajo y/o superan las ingestas recomendadas de María?

	IR	Aporte/día		IR	Aporte/día
Energía [kcal]	2104 (*)	2261	Vit. B1 [mg]	0.9	0.87
Proteínas [g]	41	82.1	Vit. B2 [mg]	1.4	1.5
Lípidos [g]	Ver ON	71.7	Eq. Niacina [mg]	15	24.9
Hidratos de carbono [g]	Ver ON	300	Vit. B <sub>6</sub> [mg]	1.6	1.5
Fibra [g]	Ver ON	21.2	Ac. Fólico [µg]	400	155
Calcio [mg]	800	1099	Vit. B <sub>12</sub> [µg]	2	2.1
Fósforo [mg]	700	1406	Vit. C [mg]	60	89.4
Hierro [mg]	18	12.3	Vit. A: Eq. Retinol [µg]	800	320
Magnesio [mg]	110	310	Vit. D [µg]	5	0.92
Cinc [mg]	15	9	Vit. E [mg]	12	4.9
Sodio [mg]	Ver ON	2310	AGS [g]	Ver ON	17.4
Potasio [mg]	3500	3461	AGM [g]	Ver ON	40.4
Selenio [µg]	55	66.9	AGP [g]	Ver ON	8.8
Alcohol [g]	Ver ON	12.5	Colesterol [mg]	Ver ON	303

ON: Objetivos Nutricionales.

(\*) IR de energía =  $[(14.7 \times 58 \text{ kg}) + 496] \times 1.56 = 2104 \text{ kcal}$ .



Dejando aparte las limitaciones metodológicas inherentes al "recuerdo de 24 h" (revisar el módulo 4, unidad 1 sobre "Métodos de valoración dietética"), los datos del contenido nutricional de la dieta indican que puede haber riesgo de ingesta baja de: Hierro, Zinc, Vitamina B6, Folato, Vitamina A, Vitamina D y Vitamina E.

De cualquier manera, estas situaciones de riesgo deben ser confirmadas con parámetros bioquímicos.

El consumo energético ligeramente mayor del recomendado, junto con la actividad física baja puede dar lugar a medio y largo plazo a un aumento de peso, aunque en este momento, el IMC está dentro de los límites recomendados de "peso adecuado" (IMC = 22.1 kg/m<sup>2</sup>).

## 2 ¿Cuál cree que es el principal/es problema nutricional de la dieta?

Los principales problemas nutricionales podrían derivarse de:

- La baja ingesta de Fe.
- La baja ingesta de folato.

## 3 Si existe alguna deficiencia nutricional, ¿cómo debe corregirse?

Por la analítica, hay deficiencia clínica de Fe. Recomendaciones:

- **Aumentar la actividad física** para consumir mayor cantidad de alimentos con el consiguiente mayor aporte de hierro, entre otros nutrientes.
- Incluir semanalmente algún **alimento rico en hierro** de alta biodisponibilidad, como carnes rojas, hígado o paté.
- Consumir los **alimentos vegetales ricos en hierro** junto con vitamina C (frutas y zumos naturales, hortalizas ricas en este nutriente, etc.).
- Si es necesario, y por prescripción facultativa, recurrir a los **suplementos farmacológicos**.

Para mejorar la ingesta de folato, se recomienda aumentar el consumo de alimentos de origen vegetal, especialmente verduras de hoja verde. Como además el folato es muy lábil y se puede perder hasta un 50% durante el procesamiento, se recomienda consumir las espinacas y otras verduras de hoja verde, en ensalada, reduciendo al mínimo el tratamiento culinario.

Este mayor consumo de alimentos de origen animal (para mejorar Fe) y vegetal (folato) redundará en un mayor aporte de retinol y carotenos y por tanto de vitamina A, también baja en esta dieta.

Aunque la ingesta de vitamina D sea baja, la adecuada exposición al sol y las actividades al aire libre pueden mantener la síntesis cutánea de esta vitamina en cantidades adecuadas. Para confirmar posibles deficiencias es necesario realizar una valoración completa del estado nutricional.

# 5 FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA ESTIMACIÓN DE LAS INGESTAS RECOMENDADAS

Los factores a considerar para establecer las IR pueden agruparse en tres grandes categorías (Varela, 1992):

- Dependientes o propios del individuo y que condicionan la variabilidad individual.
- Dependientes de la dieta, relativos al alimento.
- Dependientes del ambiente.

Veamos cada una de ellas.

## 5.1 Dependientes o propios del individuo y que condicionan la variabilidad individual

- Sexo. Las mujeres durante toda la vida fértil tienen mayores necesidades de hierro para reponer las pérdidas menstruales.
- Edad, ritmo de crecimiento, etc.
- Tamaño y composición corporal, peso y talla, que condicionan las necesidades de energía, proteína o calcio, entre otros.
- Durante la gestación y la lactancia es necesario un aporte adicional de nutrientes para hacer frente al crecimiento del feto y a la producción de leche.
- Las variaciones genéticas/biológicas hacen que existan diferentes grados de absorción y aprovechamiento de los nutrientes. Si dos personas tienen exactamente las mismas necesidades de un nutriente pero una absorbe dos veces más que la otra, esta última necesitará ingerir una cantidad mayor para conseguir la misma cantidad del nutriente en el organismo.
- La actividad física modifica principalmente las necesidades de energía.
- Las personas que fuman y beben habitualmente pueden necesitar mayores cantidades de algunos nutrientes antioxidantes.
- Los hábitos alimentarios, el modelo dietético o las costumbres culinarias pueden modificar los requerimientos por afectar a la disponibilidad del nutriente.
- Efectos sinérgicos de algunos nutrientes en el mantenimiento de la salud, como por ejemplo, en el caso del calcio y otros nutrientes (vitaminas D, K y C, flúor, manganeso, cinc, etc.) en relación con la salud ósea.

## 5.2 Dependientes de la dieta, relativos al alimento

- **Cantidad y calidad del nutriente en la dieta.** En el caso de la proteína, las IR se marcan en función de su calidad. Por ello, para estimarlas, previamente hay que conocer la calidad media de la proteína que consume un grupo de población y, por tanto, sus hábitos alimentarios. La cantidad de proteína o de ácidos grasos poliinsaturados de la dieta también condiciona los requerimientos de vitaminas B6 y E, respectivamente.

- **Biodisponibilidad del nutriente en el alimento**, determinada por su estructura y forma química (por ejemplo, Fe hemo, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>), la matriz en la que éste se localiza y la presencia de sustancias que aumentan o disminuyen su absorción y su efectiva utilización. Por ejemplo, las IR de hierro en algunos países, en los que la mayor parte de la dieta incluye alimentos de origen vegetal, son mayores que en otros en los que existe un consumo alto de alimentos de origen animal que suministran hierro hemo, de mayor biodisponibilidad.
- **Existencia de precursores y la eficacia de la bioconversión**. Los requerimientos de algunos nutrientes pueden quedar parcialmente cubiertos a partir del consumo de precursores (carotenoides→retinol; triptófano→niacina). La menor eficacia de éstos condicionará mayores IR. Estudios recientes indican que 12 µg de β-caroteno de una dieta mixta equivalen a 1 g de retinol. Este cambio en el factor de conversión significa que habrá que consumir una cantidad mayor de frutas y hortalizas ricas en este nutriente y por tanto aumentar las IR para cubrir los requerimientos.
- **Procesos tecnológicos y hábitos culinarios**. Puesto que las condiciones térmicas, por ejemplo, determinan pérdidas de algunas vitaminas, es importante también considerar los hábitos culinarios para estimar las IR de dichos nutrientes. Las IR de vitamina C (muy lábil) serán mayores en aquellos grupos de población que la obtengan en su mayor parte de alimentos cocinados.
- **Interacciones (positivas o negativas):**
  - Nutriente/nutriente (por ejemplo, hierro inorgánico y ácido ascórbico).
  - Nutriente/otros componentes (por ejemplo, tabaco-vitamina C; fitatos-minerales; alcohol-vitaminas).

### 5.3 Dependientes del ambiente

- La temperatura y la humedad influyen en las necesidades de energía, agua y electrolitos, principalmente.
- La contaminación ambiental o determinados factores ocupacionales pueden condicionar mayores necesidades de algunos nutrientes (por ejemplo, antioxidantes).
- La mayor o menor exposición a la radiación solar UV condiciona los requerimientos de vitamina D. En España, los 2.5 µd/día recomendados para ancianos en la edición de 1981 fueron aumentados hasta 5 y 10 µd/día como consecuencia de los resultados del estudio SENECA en el que se detectó una alta prevalencia de deficiencia subclínica en ancianos relacionada principalmente con las circunstancias de exposición a la luz solar, poco favorables para sintetizar adecuadas cantidades de la vitamina (Moreiras y col., 1992). En estos casos, la dependencia de la dieta condiciona un aumento de las IR.

Para tener en cuenta todos estos factores a la hora de estimar las IR, se asume una **biodisponibilidad media para cada nutriente**, considerando una dieta variada que responda al patrón nutricional de la población estudiada.



## 6 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS TABLAS ESPAÑOLAS DE INGESTAS RECOMENDADAS

Las cifras de IR se estiman para **grupos de población sana** clasificados en estratos homogéneos de **edad, sexo, actividad física y situación fisiológica de gestación** y lactancia y sólo serán válidas para el grupo y las circunstancias para las que se han establecido (ver anexo tabla 1).

Se seleccionan **grupos de edad** según criterios fisiológicos de tal manera que, por ejemplo, el crecimiento por año dentro del grupo sea aproximadamente el mismo.

Las recomendaciones se refieren a **ingestas diarias medias**. Se expresan por persona y día, como media de 5-10 días. El periodo de tiempo a considerar dependerá del nutriente, de su *turnover* y de los almacenes corporales. No es necesario ajustar diariamente la dieta a las IR para todos los nutrientes, ni tampoco es necesario que cada comida cubra un determinado porcentaje de dichas IR. Una persona correctamente alimentada, con un adecuado estado nutricional, tiene suficientes reservas corporales de nutrientes para cubrir las posibles variaciones diarias en la ingesta.

Aparte de los **ácidos grasos esenciales**, no parece necesario establecer cifras de IR para lípidos o hidratos de carbono disponibles. Existen recomendaciones generales expresadas como contribución a la ingesta energética total (ver apartado 9).

Las IR también pueden expresarse como "densidad de nutrientes" recomendada (nutriente/1000 kcal).

No se deben aplicar a **personas malnutridas** o con patologías que puedan necesitar suplementos o ingestas restringidas, aunque en algunos casos pueden ser una valiosa orientación.

Los objetivos que marcan las IR deberán quedar cubiertos, siempre que sea posible, con los alimentos, con una **dieta variada**. A través del consumo de alimentos será difícil superar las ingestas máximas tolerables, se obtendrá un beneficio añadido de las posibles interacciones positivas entre nutrientes (por ejemplo, vitamina C y hierro inorgánico) y se suministrarán otros nutrientes y componentes biológicamente activos para los que aún no se han establecido IR y que pueden ser igualmente necesarios. Se presupone que si las IR para cualquier nutriente están cubiertas, también lo estarán las de energía y el resto de los nutrientes.

Estas recomendaciones incluyen un generoso **margen de seguridad**. No son requerimientos mínimos ni son necesariamente ingestas óptimas para absolutamente todos los individuos. La expresión cuantitativa de las IR en una tabla puede dar una falsa impresión de precisión.

La planificación dietética basada en las IR suministrará mayor cantidad de nutrientes de los que la mayor parte del grupo necesite. Igualmente, la evaluación de las ingestas dietéticas medias de un grupo comparando con las IR sobreestimaré el riesgo o prevalencia de ingestas inadecuadas. Se han utilizado diferentes aproximaciones arbitrarias para definir un nivel de diagnóstico, por ejemplo, un valor equivalente a 2/3 de las IR. Aunque la mayoría de los individuos de un grupo presente una ingesta inferior a las IR, no se puede concluir, como generalmente se hace, que el grupo está malnutrido, dado que, por definición, el 97.5% de los individuos del grupo tienen requerimientos inferiores a las IR (González-Gross y col., 2003) (revisar figura 2).

Las IR son útiles como **guía**, como **meta**, para la programación de dietas de individuos, siempre que esta se realice junto con una adecuada educación nutricional, orientando a la gente acerca de cómo realizar la mejor selección de los alimentos. Para juzgar la adecuación de la dieta de individuos tienen, sin embargo, un uso limitado. Es una cifra que representa más de lo que la mayoría de la gente necesita. No puede, por tanto, usarse directamente para evaluar cifras de ingesta individual y si se hace puede dar una impresión equivocada de inadecuación. Partimos de la base de que el requerimiento individual nunca se conoce con certeza. Si la ingesta de una persona, como media, cubre o excede el valor de IR, se puede asegurar que la ingesta es adecuada. Sin embargo, si una persona consume, por ejemplo, un 10% menos de tiamina, ¿qué podemos decir con respecto a la adecuación de dicha ingesta?: seguramente muy poco. Los requerimientos de un individuo pueden estar situados en cualquier punto de la curva de distribución. Es probable que esta persona consumiendo un 10% menos de lo recomendado, ingiera suficiente o más que suficiente con respecto a sus propias necesidades.

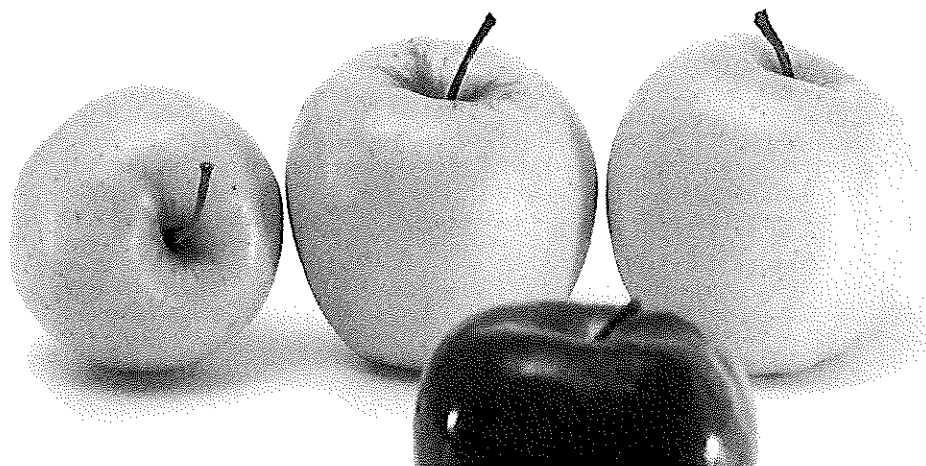
Cuando la ingesta es inferior a las IR, sólo puede decirse que hay riesgo de inadecuación y este riesgo aumentará según la ingesta se aleje de las IR. Únicamente se puede hablar en términos de probabilidad de deficiencia.



Por ejemplo:

- La **valoración correcta** de la adecuación de la dieta de una determinada persona sería: "la dieta habitual de la Sra López no cubre las IR de calcio, magnesio o vitamina C. Habría que considerar la posibilidad de aumentar el consumo de aquellos alimentos que son principales fuentes de estos nutrientes, por ejemplo, lácteos, cereales integrales y cítricos".
- Una **valoración incorrecta** hubiera sido: "según los resultados del programa informático, la dieta de la Sra López sólo cubre el 60% de las IR de calcio, 86% de las de magnesio y el 95% de las IR de vitamina C, por tanto, tiene una deficiencia de los tres nutrientes, especialmente de calcio".

Ni la ingesta dietética ni cualquier otro parámetro aisladamente, son suficientes por sí mismos para evaluar el estado nutricional de un individuo. Es la valoración conjunta de **parámetros dietéticos, antropométricos, bioquímicos y clínicos** la que permite juzgar el estado nutricional.



## 7 INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA. NUEVO ENFOQUE

Las **Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR)** [*Dietary Reference Intakes (DRI)*] con ámbito de aplicación en EEUU y Canadá que tienen patrones de consumo similares y *Dietary Reference Values (DRVs)* en el Reino Unido y en la Unión Europea] son un nuevo concepto que hace referencia a la cantidad de un nutriente que debe contener la dieta para prevenir las enfermedades deficitarias, reducir las enfermedades crónicas y para conseguir una salud óptima, aprovechando el potencial máximo de cada nutriente y, por tanto, considerando también sus nuevas funciones. Se están desarrollando actualmente (desde finales de 1997) para ampliar el concepto clásico de IR/RDA que se ha usado desde 1941 y que inicialmente fue desarrollado para prevenir las deficiencias clínicas que por entonces eran un **importante problema de salud pública**.

Se trata de optimizar los criterios que sirven para juzgar la prevalencia de ingestas inadecuadas y detectar **individuos en riesgo**, tratando de aproximarse a la situación real pues el uso que hasta ahora se ha hecho de las IR incrementa, a veces de forma dramática, los **grupos de riesgo** (González-Gross y col., 2003; Joyanes y col., 2002; Joyanes y Carbajal, 2002).

Alemania, Austria y Suiza, conjuntamente, han realizado las correspondientes revisiones y diversos países miembros de la Unión Europea han creado el **grupo EURODIET** con objeto de unificar las recomendaciones para Europa.

Las DRI incluyen **4 tipos de valores de referencia** con aplicaciones concretas (ver figura 3 y tablas 5, 6 y 7).

### a) **Requerimiento medio estimado [Estimated Average Requirement (EAR)]**

Es un **valor de ingesta diaria media de un nutriente** que cubre las necesidades del 50% de un grupo homogéneo de población sana de igual edad, sexo y con condiciones fisiológicas y de estilo de vida similares (ver anexo tabla 6). Es, por tanto, una mediana (percentil 50) que puede coincidir con la media si los datos siguen una distribución normal. **EAR** es la ingesta a la cual el riesgo de inadecuación para un determinado grupo es también del 50%.

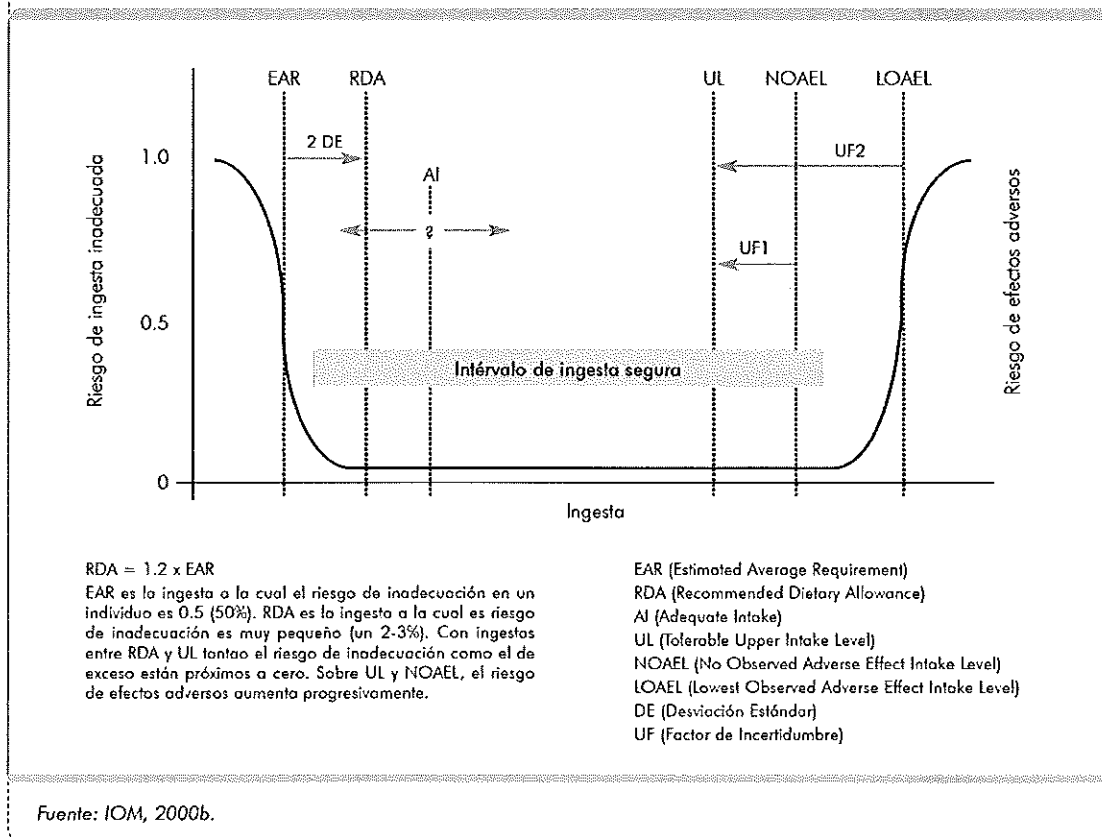
Se usa para establecer las nuevas RDA, pero sólo cuando EAR se ha estimado sobre las bases de suficiente y contrastada información científica.

EAR es el parámetro de elección para juzgar la adecuación de ingestas de grupos de población (estimar la prevalencia de ingestas inadecuadas) y para planificar dietas adecuadas para **grupos**.

### b) **Las nuevas ingestas recomendadas [Recommended Dietary Allowances (RDA)]**

Se definen como la **cantidad de un nutriente** que se juzga apropiada para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todas las personas (97-98%) de un grupo homogéneo de población sana de igual edad, sexo y con condiciones fisiológicas y de estilo de vida similares (ver anexo tabla 5).

FIGURA 3 / INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA. RELACIÓN ENTRE INGESTA Y RIESGO DE INADECUACIÓN



Las nuevas **RDA** se calculan matemáticamente a partir de EAR. Considerando la variabilidad en los requerimientos entre individuos, EAR se incrementa en una cantidad para tener la seguridad de que quedan cubiertas las necesidades del 97-98% de las personas del grupo. Todos los nutrientes se estiman de esta forma, excepto la energía que se establece como el requerimiento medio, sin ningún margen de seguridad.

- Si se conoce la desviación estándar (DE) de EAR y los requerimientos para el nutriente en cuestión están simétricamente (normalmente) distribuidos, las RDA se establecen como:

$$RDA = EAR + 2 DE_{EAR}$$

- Si no hay datos suficientes sobre la variabilidad en los requerimientos (como ocurre con muchos nutrientes) se asume un coeficiente de variación (CV) de EAR del 10-20% para poder calcular la DE, excepto cuando hay información que indique que puede ser mayor.

Cuando se asume que el CV es 10%, entonces, **RDA = 1.2 x EAR**

Siendo  $CV_{EAR} = DE_{EAR}/EAR$  y  $DE_{EAR} = EAR \times CV_{EAR}$

Si es del 15%, RDA = 1.3 x EAR

Si es del 20%, RDA = 1.4 x EAR

Si las necesidades de un grupo de población no siguen una distribución normal, se emplean **otros cálculos** para estimar RDA (González-Gross y col., 2003).

Las RDA representan un **objetivo**, una meta para planificar la ingesta dietética de **individuos**; sin embargo, tienen un uso limitado en la valoración individual. Dado que se marcan con un amplio margen de seguridad, una ingesta inferior a las RDA no necesariamente indica que el criterio de adecuación no se haya cubierto en una determinada persona. Puesto que es prácticamente imposible conocer con certeza los requerimientos de un individuo concreto, se considera que el riesgo de deficiencia es bajo si la ingesta cubre las RDA y aumenta según la ingesta del individuo se aleja de RDA.

No se recomienda su uso en la valoración y programación de dietas de grupos de población.

### c) Ingesta adecuada [*Adequate Intake (AI)*]

Son estimaciones que se usan **cuando no hay suficiente evidencia científica** para establecer el valor de EAR y calcular RDA.

En el caso de muchos nutrientes hay pocos datos científicos sobre los requerimientos por lo que no es posible identificar el nivel de ingesta que es suficiente para el 50% de los individuos de un determinado grupo.

En otras palabras, EAR es desconocido y, por tanto, no es posible determinar RDA.

En tales casos se hace una estimación del nivel de consumo que parece ser suficiente para virtualmente toda la población (ver anexo tabla 5). Se basan en datos de ingestas medias de grupos de individuos sanos, determinadas por observación, experimentalmente o por extrapolación.

El significado práctico de AI es el mismo que el de RDA. La distinción terminológica se refiere a la forma en la que se han calculado los valores. Generalmente AI es numéricamente mayor que EAR y posiblemente incluso mayor que RDA, pero su precisión es menor. Los **valores de AI** deben ser considerados **provisionales**.

### d) Ingesta máxima tolerable [*Tolerable upper intake levels (UL)*]

Como consecuencia del alto consumo de suplementos y de alimentos fortificados, ha surgido la necesidad de establecer unos niveles máximos.

UL se define como el **nivel más alto de ingesta diaria de un nutriente** (a partir de alimentos, agua, alimentos fortificados y suplementos) que incluso de forma crónica, a largo plazo, no entraña riesgo para la salud de la mayor parte de los individuos de un grupo de población.

Según aumente la ingesta sobre el nivel de UL, el riesgo de efectos adversos aumentará. La cantidad aportada por una dieta variada muy difícilmente puede superar los valores de UL.

**No es un nivel recomendado**, es una cifra máxima que no supone riesgo para la salud pero que se recomienda no superar (ver tabla 7). Las ingestas comprendidas entre RDA y UL marcan un rango de consumo que es compatible con la salud, pero los valores de UL no deben dar a entender que ingestas superiores a RDA son beneficiosas para la salud.



TABLA 7 / VALORES DE INGESTA MÁXIMA TOLERABLE [TOLERABLE UPPER INTAKE LEVELS (UL)]  
DE ALGUNOS NUTRIENTES EN ADULTOS DE 19 A 70 AÑOS

Nutriente	UL/día
Vitamina A	3000 g
Beta-caroteno y otros carotenoides	-
Vitamina D	50 µg (2000 UI)
Vitamina E (a) (b)	1000 mg
Vitamina K	-
Tiamina	-
Riboflavina	-
Vitamina B6	100 mg
Niacina (a)	35 mg
Folato de alimentos	-
Ácido fólico sintético (a)	1000 µg
Vitamina B12	-
Biotina	-
Colina	3.5 g
Ácido pantoténico	-
Vitamina C	2000 mg
Calcio	2500 mg
Fósforo	4000 mg
Magnesio (c)	350 mg
Flúor	10 mg
Selenio	400 µg

(a) UL para vitamina E, niacina y folato se aplica a las formas sintéticas obtenidas a partir de suplementos, alimentos fortificados o a ambos.

(b) Como alfa-tocoferol: se aplica a cualquier suplemento de alfa-tocoferol.

(c) UL para magnesio no incluye la ingesta procedente de alimentos y agua, sólo representa la ingesta a partir de preparados farmacológicos.

- No hay información suficiente para establecer de momento UL para estos nutrientes. En estos casos, la ingesta de cantidades superiores a las recomendadas debe hacerse con mayor precaución.

Fuente: IOM. 1997. 1998. 2000a. 2000b.

Todavía no hay suficiente información para establecer el valor de UL de muchos nutrientes. Esto, sin embargo, no quiere decir que no existan posibles efectos adversos relacionados con su consumo excesivo.

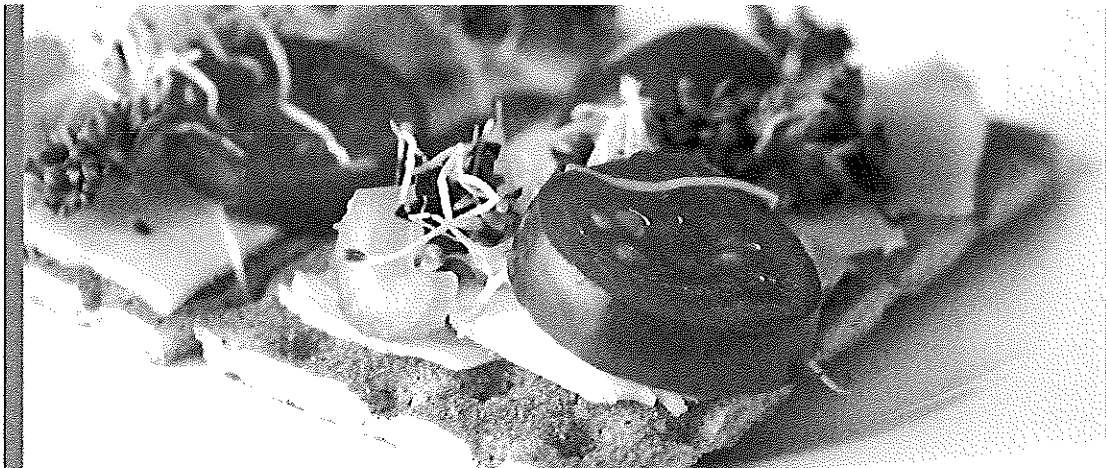
UL se usa como **guía para limitar la ingesta** cuando se planifican dietas y para evaluar la posibilidad de consumo excesivo en individuos y grupos. Aunque es difícil conocer con certeza la ingesta que en un determinado individuo tiene efectos adversos, si ésta es inferior a UL, puede decirse con seguridad que no se producirá el efecto no deseado.



Si quieres saber algo más acerca de **EURODIET** puedes visitar la página web:

<http://eurodiet.med.uoc.gr/>

Idioma: inglés.



# 8 APLICACIONES Y USOS DE LAS INGESTAS RECOMENDADAS

## • Valorar y programar dietas en individuos y grupos. Identificar población en riesgo

Para conocer la proporción de individuos dentro de un grupo con ingestas inferiores a las recomendadas, el comité de las DRI propone **dos métodos estadísticos** (IOM, 2000b):

<b>Probability approach (o NRC approach)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se usa para valorar de una forma más real, más fidedigna, la adecuación de la ingesta de grupos.</li><li>• El método predice el número de individuos dentro del grupo con ingestas inferiores a sus propios requerimientos.</li><li>• A partir de la distribución de la ingesta habitual y de la distribución de los requerimientos, estima la prevalencia de ingestas inadecuadas en el grupo.</li><li>• Es esencial tener en cuenta que este método no identifica con certeza, con seguridad, qué individuo está en riesgo.</li></ul>
<b>EAR cut-point method</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método simplificado para estimar la prevalencia de ingestas inadecuadas que consiste en contar cuántas personas dentro del grupo tienen una ingesta habitual inferior a EAR.</li><li>• Se usa cuando la varianza de la ingesta es mayor que la varianza de los requerimientos y cuando éstos siguen una distribución Gaussiana.</li></ul>

Para aquellos nutrientes para los que hay establecido un **valor de EAR** (ver anexo tabla 6), se puede emplear cualquiera de los dos métodos; sin embargo, para los que sólo se ha estimado un **valor de AI** (por ejemplo, calcio, vitamina D, flúor, etc.) (ver anexo tabla 5), únicamente puede emplearse el método *Probability approach*. En ambos casos, la ingesta de la población debe estar expresada como **percentil 50** (González-Gross y col., 2003).

A pesar de su utilidad estos estándares de referencia no permiten identificar con certeza si una determinada persona tiene una deficiencia o un exceso nutricional. Para ello, es necesario realizar una evaluación del estado nutricional utilizando además parámetros antropométricos, bioquímicos y clínicos.

Si deseas profundizar en el uso y aplicación de los métodos estadísticos **Probability approach** y **EAR cut-point method**, te sugerimos que consultes las siguientes referencias bibliográficas:

- IOM (Institute of Medicine). *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. National Academy Press, Washington DC. 2000b.
- González-Gross M, Joyanes M, Barrios L, Pietrzik K, Marcos A. La aplicación de las nuevas DRI (Dietary Reference Intakes) en la evaluación de la ingesta de nutrientes en grupos de población. *Nutrición Clínica* 2003;23/3:28-34.

- Planificar y desarrollar programas de educación e información nutricional.
- Desarrollar nuevos productos en la industria alimentaria.
- Elaborar guías alimentarias.
- Como referencia para el etiquetado nutricional.

Aunque los requerimientos dependen de la edad, sexo, etc., para el etiquetado es obvia la necesidad de disponer de una única cifra de referencia que permita al consumidor comparar. En España se usan las **Cantidades Diarias Recomendadas (CDR)** (ver tabla 8) de acuerdo con la normativa del etiquetado sobre propiedades nutritivas de los alimentos (Directiva de la Unión Europa 90/496/CEE de 24 de septiembre de 1990; Real Decreto 930/1992 de 17 de julio, BOE 5 de agosto de 1992).

TABLA 8 / CANTIDADES DIARIAS RECOMENDADAS (CDR) USADAS EN EL ETIQUETADO NUTRICIONAL


Nutriente	CDR
Vitamina A (Eq de retinol)	800 µg
Vitamina D	5 µg
Vitamina E	10 mg
Vitamina C	60 mg
Tiamina	1.4 mg
Riboflavina	1.6 mg
Niacina	18 mg
Vitamina B6	2 mg
Folato	200 µg
Vitamina B12	1 µg
Biotina	0.17 mg
Ácido pantoténico	6 mg
Calcio	800 mg
Fósforo	800 mg
Hierro	14 mg
Magnesio	300 mg
Cinc	15 mg
Yodo	150 µg

Fuente: Directiva de la Unión Europa 90/496/CEE de 24 de septiembre de 1990; Real Decreto 930/1992 de 17 de julio. BOE 5 de agosto de 1992.

## 9 OBJETIVOS NUTRICIONALES

Los **objetivos nutricionales (ON)** son recomendaciones dietéticas cuantitativas y cualitativas de determinados macro y micronutrientes, enmarcadas en la política nutricional del país y dirigidas a toda la población con el objeto de conseguir un óptimo estado de salud y especialmente para prevenir las enfermedades crónico-degenerativas más prevalentes en la actualidad (cardiovasculares, obesidad, diabetes, algunos tipos de cáncer, osteoporosis, etc.).

Incluyen aquellos nutrientes para los que hay evidencia científica suficiente sobre su papel en la salud y en la prevención de enfermedades crónicas actuando como factores de riesgo o de protección.

 Por ejemplo, en el caso de los **lípidos**, no sólo es importante aportar una cantidad mínima para suministrar ácidos grasos esenciales, para que la dieta sea palatable y también energética (>25% kcal) sino que en la actualidad es también necesario marcar una ingesta máxima, que se recomienda no superar (<35% kcal), para prevenir algunas enfermedades crónicas y especialmente la enfermedad cardiovascular (ver tabla 9).

Además, puesto que el concepto actual de **nutrición óptima** va más allá de la alimentación y considera también, por su relación e interacción con la salud, la actividad física y otros aspectos del estilo de vida (por ejemplo, tabaquismo), los ON incluyen también **pautas** sobre actividad física, peso corporal y tabaquismo.

No incluyen las cifras de aquellos minerales o vitaminas para los que hay establecidas IR, a menos que en alguno de estos nutrientes un consumo extra, dentro del rango de seguridad y del aportado por una dieta habitual, pueda ser un factor de protección en alguna enfermedad crónica.

Para su establecimiento hay que conocer bien:

- Los **hábitos alimentarios de la población** a la que van destinados.
- Los **problemas nutricionales** o de salud relacionados con la alimentación, así como los factores de riesgo y/o de protección que hay en la dieta que habitualmente se consume.

TABLA 9 / OBJETIVOS NUTRICIONALES (ON) PARA LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

<b>Objetos Nutricionales (ON)</b>	
<b>Perfil calórico</b> (aporte energético de macronutrientes y alcohol (si se consume) a la energía total de la dieta)	
Proteínas (% kcal)	10-15%
Grasa (% kcal)	<30% o <35% cuando se consumen aceites monoinsaturados
Hidratos de carbono (% kcal)	>50-60%, siendo mayoritariamente hidratos de carbono complejos
Mono y disacáridos (excepto los de lácteos, frutas y verduras) (% kcal)	<10%
Alcohol (% kcal)	Si existe consumo de alcohol, éste debe ser <10%. En cifras absolutas (consideración más práctica), <30 g/día de alcohol (etanol)
<b>Perfil lipídico</b> (aporte energético de ácidos grasos a la energía total de la dieta)	
AGS (% kcal)	<7%
AGP (% kcal)	3-6%
AGM (% kcal)	>17%
<b>Calidad de la grasa</b>	
AGP/AGS	≥ 0.5
(AGP+AGM)/AGS	≥ 2
Linoleico (n-6) + linolénico (n-3)	2—6% kcal (linolénico = 0.5-1% kcal)
EPA + DHA	0.25-0.5 % kcal
Ácidos grasos de la familia n-3	0.2 - 2 g/día (0.1-1% kcal)
Ácidos grasos <i>trans</i>	< 6 g/día; <2% de la energía total
Relación n-6/n-3	4/1-5/1
Colesterol	<300 mg/día <100 mg/1000 kcal (en dietas de unas 2500 kcal)
<b>Fibra dietética</b>	25-30 g/día (12.5 g/1000 kcal) Relación fibra insoluble/soluble = 1.5-3
<b>Sodio/sal</b>	<2400 mg de sodio al día <6 gramos de sal/día. (1 cucharada de café de sal ≈ 5 g)
<b>Actividad física</b>	Al menos 30 minutos/día de ejercicio físico de intensidad moderada (60 minutos/día en el caso de adultos con sobrepeso y de niños). Controlar el tiempo dedicado a actividades sedentarias
<b>Peso corporal</b>	Mantener el peso estable y dentro de los límites aconsejados Índice de masa corporal = 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup>
<p><small>AGS: Ácidos grasos saturados; AGM: Ácidos grasos monoinsaturados; AGP: Ácidos grasos poliinsaturados; EPA: Ácido eicosa-pentaenoico; DHA: Ácido docosahexaenoico.</small></p>	



Revisemos de nuevo el caso de María...

**4 ¿Se cumplen los objetivos nutricionales (ON) establecidos para la población española?**

	ON para la población española	Dieta consumida
<b>Perfil calórico</b>		
Proteínas (% kcal)	10-15%	14.5%
Grasa (% kcal)	<30% o <35%	28.5%
Hidratos de carbono (% kcal)	>50-60%	53.1%
Mono y disacáridos (% kcal)	<10%	-
Alcohol (% kcal)	<10% <30 g/día de alcohol	3.9% 12.5 g/día
<b>Perfil lipídico</b>		
AGS (% kcal)	<7%	6.9%
AGP (% kcal)	3-6%	3.5%
AGM (% kcal)	>17%	16.1%
<b>Calidad de la grasa</b>		
AGP/AGS	≥0.5	0.51
(AGP+AGM)/AGS	≥2	2.8
Linoleico (n-6) + linolénico (n-3)	2—6% kcal (linolénico = 0.5-1% kcal)	- -
EPA + DHA	0.25 - 0.5 % kcal	-
Ácidos grasos de la familia n-3	0.2-2 g/día (0.1-1% kcal)	-
Ácidos grasos trans	<6 g/día; <2% kcal	-
Relación n-6/n-3	4/1-5/1	-
Colesterol	<300 mg/día <100 mg/1000 kcal	303 mg/día 134 mg/1000 kcal
<b>Fibra dietética</b>		
	25-30 g/día 12.5 g/1000 kcal FI/FS = 1.5-3	21.2 g/día 10.1 g/1000 kcal -
<b>Sodio/sal</b>		
	<2400 mg/d Na	2310 mg/día
<b>Actividad física</b>		
	>30 minutos/día	ligera
<b>Peso corporal</b>		
	IMC = 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup>	22.1

La dieta cumple los ON establecidos en todos los parámetros que se pueden cuantificar con los datos que ofrece el caso práctico.

Hay sin embargo, dos posibles aspectos que se alejan de las recomendaciones:

- La ingesta de **fibra** es baja.
- La **actividad física** también se aleja de la recomendada.

## 5 ¿Qué pautas dietéticas y de estilo de vida deben recomendarse?

Se recomienda:

- Aumentar el consumo de alimentos de origen vegetal y especialmente de cereales integrales para mejorar la ingesta de fibra.
- Aumentar la actividad física diaria hasta un mínimo de 30 min/día.
- La mayor ingesta de fibra, junto con el incremento de la actividad física y el consumo de líquidos (al menos 8 vasos de agua al día) ayudará a mejorar el estreñimiento.

*Te proponemos conectarte al aula virtual y realizar las actividades relacionadas con esta unidad didáctica. Recuerda que antes de realizarla es importante que no te hayan quedado dudas sobre los contenidos.*

*¡Puedes acudir a tu tutor/a para resolver cualquier duda!*



# ANEXO TABLAS

TABLA 1 / INGESTAS RECOMENDADAS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES PARA LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

Categoría Edad (años)	Energía (1) (2) kcal	Proteína (3) g	Calcio mg	Fósforo mg	Hierro mg	Yodo µg	Cinc mg	Magnesio mg	Potasio mg	Selenio µg
<b>Niños y niñas</b>										
0.0-0.5	650	14	500	125	7	35	3	60	800	10
0.5-1.0	950	20	600	250	7	45	5	85	700	15
1-3	1250	23	800	400	7	55	10	125	800	20
4-5	1700	30	800	500	9	70	10	200	1100	20
6-9	2000	36	800	700	9	90	10	250	2000	30
<b>Hombres</b>										
10-12	2450	43	1000	1200	12	125	15	350	3100	40
13-15	2750	54	1000	1200	15	135	15	400	3100	40
16-19	3000	56	1000	1200	15	145	15	400	3500	50
20-39	3000	54	800	700	10	140	15	350	3500	70
40-49	2850	54	800	700	10	140	15	350	3500	70
50-59	2700	54	800	700	10	140	15	350	3500	70
60 y más	2400	54	800	700	10	140	15	350	3500	70
<b>Mujeres</b>										
10-12	2300	41	1000	1200	18	115	15	300	3100	45
13-15	2500	45	1000	1200	18	115	15	330	3100	45
16-19	2300	43	1000	1200	18	115	15	330	3500	50
20-39	2300	41	800	700	18	110	15	330	3500	55
40-49	2185	41	800	700	18	110	15	330	3500	55
50-59	2075	41	800	700	10	110	15	300	3500	55
60 y más	1875	41	800	700	10	110	15	300	3500	55
<b>Gestación 2º mitad</b>	(+)250	(+)15	(+)600	700	18	(+)25	20	(+)120	3500	65
<b>Lactación</b>	(+)500	(+)25	(+)700	700	18	(+)45	25	(+)120	3500	75

Continúa en la página siguiente

Categoría Edad (años)	Tiamina (4) mg	Riboflavina (4) mg	Eq. Niacina (4) (5) mg	Vitamina B <sub>6</sub> mg	Ác. Fólico µg	Vitamina B <sub>12</sub> µg	Vitamina C mg	Vitamina A Eq. Retinol (6) (µg)	Vitamina D (7) µg	Vitamina E mg
<b>Niños y niñas</b>										
0.0-0.5	0.3	0.4	4	0.3	40	0.3	50	450	10	6
0.5-1.0	0.4	0.6	6	0.5	60	0.3	50	450	10	6
1-3	0.5	0.8	8	0.7	100	0.9	55	300	10	6
4-5	0.7	1	11	1.1	200	1.5	55	300	10	7
6-9	0.8	1.2	13	1.4	200	1.5	55	400	5	8
<b>Hombres</b>										
10-12	1	1.5	16	1.6	300	2	60	1000	5	10
13-15	1.1	1.7	18	2.1	400	2	60	1000	5	11
16-19	1.2	1.8	20	2.1	400	2	60	1000	5	12
20-39	1.2	1.8	20	1.8	400	2	60	1000	5	12
40-49	1.1	1.7	19	1.8	400	2	60	1000	5	12
50-59	1.1	1.6	18	1.8	400	2	60	1000	10	12
60 y más	1	1.4	16	1.8	400	2	60	1000	15	12
<b>Mujeres</b>										
10-12	0.9	1.4	15	1.6	300	2	60	800	5	10
13-15	1	1.5	17	2.1	400	2	60	800	5	11
16-19	0.9	1.4	15	1.7	400	2	60	800	5	12
20-39	0.9	1.4	15	1.6	400	2	60	800	5	12
40-49	0.9	1.3	14	1.6	400	2	60	800	5	12
50-59	0.8	1.2	14	1.6	400	2	60	800	10	12
60 y más	0.8	1.1	12	1.6	400	2	60	800	15	12
<b>Gestación 2ª mitad</b>	(+)0.1	(+)0.2	(+)2	1.9	600(*)	2.2	80	800	10	(+)3
<b>Lactación</b>	(+)0.2	(+)0.3	(+)3	2	500	2.6	85	1300	10	(+)5

(\*) Primera y segunda mitad de la gestación.

(1) Las necesidades energéticas están calculadas para una actividad moderada. Para una actividad ligera reducir en un 10% y para actividad alta aumentarlas en un 20%. Las diferencias entre hombres y mujeres se compensan por su inclusión en la clasificación de los tipos de actividad (revisar tabla 2).

Si se conoce el peso del individuo, el gasto energético total se calcula a partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de la actividad física desarrollada. La TMR puede estimarse empleando las ecuaciones propuestas por la FAO/WHO/UNU (1985) (revisar tabla 3). El gasto correspondiente a la actividad física se calcula multiplicando la TMR por distintos coeficientes (FA) de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada (revisar tabla 4).  $\text{Gasto energético total [kcal/día]} = \text{TMR} \times \text{FA}$

(2) No se señalan ingestas recomendadas de grasa, pero se aconseja que su aporte a la energía total no sobrepase el 30-35%. El ácido linoleico debe suministrar entre 2-6% de la energía (ver apartado 9 sobre "Objetivos Nutricionales").

(3) Las ingestas recomendadas de proteína se calculan para la cantidad media de la proteína de la dieta española: NPU=70, excepto para los lactantes que se refieren a proteínas de la leche. Si la cantidad de la proteína ingerida es menor, los IR de proteína han de aumentarse proporcionalmente.

(4) Calculadas en función de la ingesta energética recomendada en estas tablas según los siguientes coeficientes: tiamina 0.4 mg; riboflavina 0.6 mg y equivalentes de niacina 6.6 mg por 1000 kcal. Si las necesidades o la ingesta energética real de una persona fueran mayores de las marcadas en esta tabla (1ª columna) las IR de estas tres vitaminas han de recalcularse, aumentándolas proporcionalmente.

(5) 1 equivalente de niacina = 1 mg de niacina ó 60 mg de triptófano dietético.

(6) 1 equivalente de retinol = 1 µg de retinol ó 6 µg de β-caroteno.

(7) Expresada como colestáferol.

TABLA 5 / INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA (DIETARY REFERENCE INTAKES (DRI)) PARA LA POBLACIÓN DE EEUU Y CANADÁ (IOM: 1997, 1998, 2000A, 2000B)

Grupo	Calcio (mg/día)	Fósforo (mg/día)	Magnesio (mg/día)	Vit. D <sub>3</sub> (µg/día)	Flúor (mg/día)	Triamina (mg/día)	Riboflavina (mg/día)	Niacina (mg/día)	Vit. B <sub>6</sub> (mg/día)	Folato d (µg/día)	Vit. B12 (µg/día)	Ac. pan-tolénico (mg/día)	Biotina (µg/día)	Colina e (mg/día)	Vit. C (mg/día)	Vit. E f (mg/día)	Selenio (µg/día)
<b>Lactantes</b>																	
0-6 m	210*	100*	30*	5*	0.01*	0.2*	0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*	40*	4*	15*
7-12 m	270*	275*	75*	5*	0.5*	0.3*	0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*	50*	5*	20*
<b>Niños</b>																	
1-3 años	500*	460*	80*	5*	0.7*	0.5*	0.5*	6*	0.5*	150*	0.9*	2*	8*	200*	15*	6*	20*
4-8 años	800*	500*	130*	5*	1*	0.6*	0.6*	8*	0.6*	200*	1.2*	3*	12*	250*	25*	7*	30*
<b>Hombres</b>																	
9-13	1300*	1250*	240*	5*	2*	0.9*	0.9*	12*	1.0*	300*	1.8*	4*	20*	375*	45*	11*	40*
14-18	1300*	1250*	410*	5*	3*	1.2*	1.3*	16*	1.3*	400*	2.4*	5*	25*	550*	75*	15*	55*
19-30	1000*	700*	400*	5*	4*	1.2*	1.3*	16*	1.3*	400*	2.4*	5*	30*	550*	90*	15*	55*
31-50	1000*	700*	420*	5*	4*	1.2*	1.3*	16*	1.3*	400*	2.4*	5*	30*	550*	90*	15*	55*
51-70	1200*	700*	420*	10*	4*	1.2*	1.3*	16*	1.7*	400*	2.4 g	5*	30*	550*	90*	15*	55*
>70	1200*	700*	420*	15*	4*	1.2*	1.3*	16*	1.7*	400*	2.4 g	5*	30*	550*	90*	15*	55*
<b>Mujeres</b>																	
9-13	1300*	1250*	240*	5*	2*	0.9*	0.9*	12*	1.0*	300*	1.8*	4*	20*	375*	45*	11*	40*
14-18	1300*	1250*	360*	5*	3*	1.0*	1.0*	14*	1.2*	400 h	2.4*	5*	25*	400*	65*	15*	55*
19-30	1000*	700*	310*	5*	3*	1.1*	1.1*	14*	1.3*	400 h	2.4*	5*	30*	425*	75*	15*	55*
31-50	1000*	700*	320*	5*	3*	1.1*	1.1*	14*	1.3*	400 h	2.4*	5*	30*	425*	75*	15*	55*
51-70	1200*	700*	320*	10*	3*	1.1*	1.1*	14*	1.5*	400*	2.4 g	5*	30*	425*	75*	15*	55*
>70	1200*	700*	320*	15*	3*	1.1*	1.1*	14*	1.5*	400*	2.4 g	5*	30*	425*	75*	15*	55*
<b>Gestación</b>																	
18	1300*	1250*	400*	5*	3*	1.4*	1.4*	18*	1.9*	600 i	2.6*	6*	30*	450*	80*	15*	60*
19-30	1000*	700*	350*	5*	3*	1.4*	1.4*	18*	1.9*	600 i	2.6*	6*	30*	450*	85*	15*	60*
31-50	1000*	700*	360*	5*	3*	1.4*	1.4*	18*	1.9*	600 i	2.6*	6*	30*	450*	85*	15*	60*
<b>Lactancia</b>																	
18	1300*	1250*	360*	5*	3*	1.4*	1.6*	17*	2.0*	500*	2.8*	7*	35*	550*	115*	19*	70*
19-30	1000*	700*	310*	5*	3*	1.4*	1.6*	17*	2.0*	500*	2.8*	7*	35*	550*	120*	19*	70*
31-50	1000*	700*	320*	5*	3*	1.4*	1.6*	17*	2.0*	500*	2.8*	7*	35*	550*	120*	19*	70*

RDA (Recommended Dietary Allowances) en letra negra.

A) (Adequate Intake) en letra normal seguida de asterisco.

En lactantes AI es la ingesta media.

a) Como calcio, 1 µg calciferol = 40 UI vitamina D.

b) En ausencia de adecuada exposición al sol.

c) Como equivalentes de niacina, 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano; 0-6 meses = niacina preformada (no equivalentes de niacina).

d) Como equivalentes de folato dietético (EFD), 1 EFD = 1 µg folato de los alimentos = 0.6 µg ácido fólico de alimentos fortificados y suplementos consumidos con los alimentos = 0.5 µg de suplementos consumidos con el estómago vacío.

e) Aunque se ha establecido AI para colina, existen pocos datos para saber si es necesario un aporte dietético en todas las edades. Quizás las necesidades puedan quedar cubiertas con la síntesis endógena en algunos grupos.

f) Como α-tocoferol, α-tocoferol incluye RRR-α-tocoferol, la única forma de α-tocoferol que existe de forma natural en los alimentos y los 2R-esteresómeros de α-tocoferol (RRR, RRR, RRS- y RRS-α-tocoferol) que se encuentran en alimentos fortificados y suplementos. No incluye el 2S-esteresómero de α-tocoferol que también se encuentra en alimentos fortificados y suplementos.

g) Puesto que un 10-30% de las personas mayores pueden malabsorber la vitamina B12, se aconseja a los mayores de 50 años que cubran los RDA consumiendo principalmente alimentos fortificados con vitamina B12 o suplementos.

h) Teniendo en cuenta la relación entre la ingesta de folato y los defectos del tubo neural en el feto, se aconseja que todas las mujeres que deseen quedarse embarazadas consuman 400 µg a partir de suplementos o alimentos fortificados, además del folato procedente de una dieta variada.

i) La ingesta de 400 µg a partir de suplementos o alimentos fortificados debe mantenerse hasta que se haya confirmado el embarazo y haya pasado el período periconcepcional, crítico en la formación del tubo neural.

TABLA 6 / VALORES DE ESTIMATED AVERAGE REQUIREMENTS (EAR) DE ALGUNOS NUTRIENTES PARA LA POBLACIÓN DE EEUU Y CANADÁ

Grupo	Fósforo (mg/día)	Magnesio (mg/día)	Tiamina (mg/día)	Riboflavina (mg/día)	Niacina (mg/día)	Vit. B6 (mg/día)	Folato b (µg/día)	Vit. B12 (µg/día)	Vit. C (mg/día)	Vit. E c (mg/día)	Selenio (µg/día)
<b>Niños</b>											
1-3 años	380	65	0.4	0.4	5	0.4	120	0.7	13	5	17
4-8 años	405	110	0.5	0.5	6	0.5	160	1.0	22	6	23
<b>Hombres</b>											
9-13	1055	200	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	39	9	35
14-18	1055	340	1.0	1.1	12	1.1	330	2.0	63	12	45
19-30	580	330	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	75	12	45
31-50	580	350	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	75	12	45
51-70	580	350	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	75	12	45
>70	580	350	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	75	12	45
<b>Mujeres</b>											
9-13	1055	200	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	39	9	35
14-18	1055	300	0.9	0.9	11	1.0	330	2.0	56	12	45
19-30	580	255	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	60	12	45
31-50	580	265	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	60	12	45
51-70	580	265	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	60	12	45
>70	580	265	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	60	12	45
<b>Gestación</b>											
18	1055	335	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	66	12	49
19-30	580	290	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	70	12	49
31-50	580	300	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	70	12	49
<b>Lactancia</b>											
18	1055	300	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	96	16	59
19-30	580	255	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	100	16	59
31-50	580	265	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	100	16	59

Esta tabla incluye los valores de EAR que sirven para: (1) valorar la adecuación de ingestas de grupos y (2) como base para calcular RDA para individuos. No se han establecido valores de EAR para calcio, vitamina D, flúor, ácido pantoténico, biotina o colina y otros nutrientes para los que todavía no se han evaluado los Dietary Reference Intakes.

a Como equivalentes de niacina, 1 mg de niacina = 60 mg de triptófano.

b Como equivalentes de folato dietético (EFD), 1 EFD = 1 µg folato de los alimentos = 0.6 µg ácido fólico de alimentos fortificados y suplementos consumidos con los alimentos = 0.5 µg de suplementos consumidos con el estómago vacío.

c Como α-tocoferol, α-tocoferol incluye RRR-α-tocoferol, la única forma de α-tocoferol que existe de forma natural en los alimentos y los 2R-estereoisómeros de α-tocoferol (RRR-, RSR-, RRS- y RSS-α-tocoferol) que se encuentran en alimentos fortificados y suplementos. No incluye el 2S-estereoisómero de α-tocoferol que también se encuentra en alimentos fortificados y suplementos.

Fuente: IOM, 1997, 1998, 2000A, 2000B.



## RESUMEN ↻

- Se definen los términos requerimiento nutricional, ingesta recomendada, ingesta dietética de referencia, recomendación dietética y objetivo nutricional.
- Se describen los pasos a seguir en el establecimiento de los requerimientos nutricionales y en la posterior estimación de las ingestas recomendadas, enumerando con detalle todos los factores que condicionan dicha estimación (individuales, relacionados con la dieta y ambientales).
- Se analizan los aspectos más actuales a tener en cuenta en la estimación de estos estándares de referencia en relación con la prevención de las enfermedades crónicas y se marcan las bases para establecer los objetivos nutricionales dirigidos a la población, en términos cualitativos y cuantitativos.
- Se describen también los usos, aplicaciones y limitaciones de todos estos estándares de referencia.



CONTACTA CON TU TUTOR/A



Recuerda que aquí puedes anotar todas las dudas que te vayan surgiendo y enviar un email a tu tutor/a. ¡Solo tienes que conectarte al aula virtual!

1 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_ ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_ ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Lecturas recomendadas

**Carbajal A.** Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: Nutrición y dietética pp: 27-44. En: Nutrición y dietética. MT García-Arias, MC García-Fernández (Eds). Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León. 2003.

**Carbajal A y Sánchez-Muniz FJ.** Guía de prácticas. En: Nutrición y dietética pp: 1a-130a. MT García-Arias, MC García-Fernández (Eds). Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León. 2003.

**Dwyer JT.** Nutritional status. Dietary assessment. En: Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B (eds). Encyclopaedia of Human Nutrition. Academic Press. 1998. pp: 1347-1357.

**IOM (Institute of Medicine).** Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. National Academy Press, Washington DC. 2000b.

**Mataix J y Aranceta J.** Recomendaciones nutricionales y alimentarias. En: Mataix J (ed) Nutrición y alimentación humana. Ed Ergon. 2002.

**Navia B y Ortega RM.** Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: Nutri guía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Requejo AM, Ortega RM (Eds). Editorial Complutense. Madrid. 2000.

## Bibliografía consultada

**Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, Martín ML, Martínez A, Montero P, Núñez C, Puigdueta I, Quer J, Rivero M, Roset MA, Sánchez-Muniz FJ y Vaquero MP.** Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nutrición Hospitalaria 2003;18/3:113-141.

**Beaton GF.** Criteria of an adequate diet. En: Modern nutrition in health and disease. ME Shils, JA Olson, M Shike (eds). Lea & Febiger. Filadelfia 1994:1475-1490.

**BNF (The British Nutrition Foundation).** Dietary reference values –What are they and how should they be used? Briefing Paper 19. 1992.

**Dwyer JT.** Nutritional status. Dietary assessment. En: Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B (eds). Encyclopaedia of Human Nutrition. Academic Press. 1998. pp: 1347-1357.

**FAO/WHO/UNU.** Energy and Protein Requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series, N° 724. WHO. Ginebra. 1985.



**González-Gross M, Joyanes M, Barrios L, Pietrzik K y Marcos A.** La aplicación de las nuevas DRI (Dietary Reference Intakes) en la evaluación de la ingesta de nutrientes en grupos de población. *Nutrición Clínica* 2003;23/3:28-34.

**IOM (Institute of Medicine).** Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. National Academy Press, Washington DC. 1997.

**IOM (Institute of Medicine).** Dietary Reference Intakes. Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. National Academy Press, Washington DC. 1998.

**IOM (Institute of Medicine).** Dietary Reference Intakes. Vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. National Academy Press, Washington DC. 2000a.

**Joyanes M y Carbajal A.** Evaluación de ingestas inadecuadas de vitaminas B6, E, C y tiamina en ancianos según criterios de las DRIs. Influencia en la prevalencia. Libro de resúmenes del V Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. III Congreso Iberoamericano de Nutrición y Salud Pública. Madrid. 2002. pp: 226.

**Joyanes M, González-Gross M y Marcos A.** The need of reviewing the Spanish recommended dietary energy and nutrient intakes. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:899-905.

**Mataix J.** Requerimientos nutricionales e ingestas recomendadas. En: *Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones.* Serra Majem LL, Aranceta J, Mataix J (eds). Ed Masson. Barcelona. 1995.

**Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L y Cuadrado C.** Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales para la población española (revisados y ampliados 2006). En: *Tablas de composición de alimentos.* Ediciones Pirámide. 11 edición (revisada y ampliada). Madrid. 2007.

**Moreiras O, Carbajal A, Perea I y Varela-Moreiras G.** The influence of dietary intake and sunlight exposure on the vitamin D status in an elderly Spanish group. *Int J Vit Nutr Res* 1992; 62:303-307.

**NRC (National Research Council).** Recommended Dietary Allowances. National Academy Press, Washington DC. 1989.

**Varela G.** Bases para la estimación de las necesidades y recomendaciones nutricionales. *Nutrición Clínica. Dietética Hospitalaria* 1982; II/3:25-39.