



# SOJA: verdades, mitos y Leyendas (I)

## Pilar Parra

Bióloga y Nutricionista  
[pilarparra1@orange.es](mailto:pilarparra1@orange.es)

Hace quince años, probablemente no habíamos comido tofu ni bebido leche de soja pero, actualmente, la situación ha cambiado radicalmente o, como mínimo, hemos oído hablar de esos productos de la soja y de sus efectos en nuestra salud. Es difícil resistirse a los cantos de sirena de la soja de los titulares de la prensa americana, he aquí algunos ejemplos:

“Empujón vegetal para escolares” (2004)

“La soja, alternativa a la leche para muchos” (2001)

“La proteína de la soja puede parar el cáncer de mama” (2000)

“La soja puede ayudar en la lucha contra el cáncer de próstata” (1999)

“Disfruta de la soja y disminuye el riesgo de enfermedad cardíaca” (1999)

“El menú de la menopausia: el cambio en la dieta puede cambiar la vida” (1999)

Los efectos sobre la salud publicitados incluyen: bajar el colesterol, disminuir la incidencia de enfermedades cardíacas, atenuar las sofocaciones y otros problemas asociados a la menopausia, preservar la memoria, proteger contra la pérdida ósea, los desórdenes de la función inmune, el daño muscular, enfermedades renales, la ganancia de peso y cánceres de mama, próstata, estómago y colon. Entonces, ¿la soja es una panacea o sólo otro alimento?

Desgraciadamente, no hay una gran

evidencia científica para ninguno de los efectos anteriormente citados. A pesar de la gran cantidad de investigaciones realizadas, no está claro cuán efectiva es para el tratamiento o prevención de cualquiera de las alteraciones físicas citadas.

### UN POCO DE HISTORIA

Haciendo un poco de historia de la evolución del consumo de soja podemos ver cómo los intereses de las industrias alimentarias, especialmente estadounidenses y, en muchos casos de los gobiernos, influyen en las prácticas y costumbres alimentarias de la población.

La soja es originaria de Asia y no alcanzó Europa hasta el siglo XVII y América incluso más tarde. En EEUU, las judías de soja se usaban como alimento para los animales de granja; los norteamericanos no empezaron a comer productos de soja hasta alrededor de 1915, cuando una plaga destruyó las semillas de algodón, de donde obtenían el aceite para cocinar.

El Departamento de Agricultura de EEUU (USDA) empezó a promover la producción de soja mediante sistemas de precios garantizados, tarifas y subsidios. Durante años, los granjeros norteamericanos produjeron una tercera parte de la soja producida en el mundo, pero países como Argentina (52,2 millones de toneladas de grano de soja en el año 2009) y Brasil (61,6 millones de toneladas) rápidamente se unieron al carro del cultivo de la soja con costes de producción más bajos.

Esto llevó a una situación de excedencia en la cosechas de soja y a promocionar su consumo. Para resumir la situación en USA, diremos que produjeron 96 millo-

nes de toneladas el pasado año, la mayoría de esta cosecha con subsidio federal, por lo tanto tienen que potenciar al consumidor para su compra. El gobierno federal ayuda en la tarea: desde 1991, un programa de la USDA reserva cerca de 45 millones de dólares anuales para “investigación y educación (o sea, marketing) para promocionar los beneficios en la salud de las judías de soja entre los consumidores”.

En 1999, después de un intenso esfuerzo de las compañías de producción de soja, la FDA (Federal Drug Administration) aprobó la inclusión de una recomendación de salud en las etiquetas de los alimentos con un mínimo de soja en los que se informaba de que “la ingesta de 25 gramos de proteínas de soja al día, combinada con una dieta baja en grasas saturadas y colesterol, puede reducir el riesgo de enfermedad coronaria”. Esta cantidad equivale a beber cuatro vasos de leche de soja o comer 400 gr de tofu al día.





## ASPECTOS NUTRICIONALES

La soja es una legumbre, como los garbanzos, judías, lentejas o guisantes, pero si los comparamos, tiene más calorías, proteínas y grasa y menos fibra y carbohidratos que la judía. Sus grasas son poliinsaturadas: omega 3 y 6; no tiene ni colesterol ni grasas saturadas.

Esta legumbre tiene una de las proporciones más altas en proteínas del reino vegetal, y contiene los 8 aminoácidos esenciales, aunque es relativamente pobre en cistina y lisina, por lo que es una buena alternativa a la proteína animal. Frente a esta tiene varias ventajas: menos grasas y de mejor calidad, más digerible, más fibra, más económica y su producción tiene me-

nos coste ecológico sobre el planeta y el medio ambiente.

Contiene zinc, calcio, potasio y fósforo, entre otros minerales, y vitaminas A, D, C, E, K y varias del grupo B.

Es rica en isoflavonas -una clase de fitoestrógenos- que son estructuralmente similares a los estrógenos y que se comportan como estrógenos débiles en el cuerpo humano.

## SUPUESTOS BENEFICIOS SOBRE LA SALUD

Para investigadores en nutrición es difícil distinguir los efectos de cualquier alimento de nuestra dieta (en este caso la soja) de todo lo demás que podemos comer o hacer. Veamos el porqué:

- La soja es sólo comida. Si comes soja porque piensas que es sana, probablemente también tendrás otros buenos hábitos de salud.
- Si tienes otros buenos hábitos de salud y no comes soja, es fácil que no notes la diferencia.
- Y si comes soja, es improbable que compenses otros hábitos no saludables que puedas practicar.

Así que es complicado poder asignar cada efecto en nuestra salud a un único componente de la dieta, en una maraña de hábitos buenos y malos, costumbres, medio ambiente, etc.

Como la industria de la soja convenció a la FDA de que las proteínas de la soja, más que las proteínas de otro vegetal, bajan el colesterol y previenen la enfermedad cardiaca, se desarrolló un sofisticado trabajo de marketing basado en una lógica reductiva:

- En Asia tienen bajos índices de ataques al corazón o problemas menopáusicos u otros.
- En Asia comen soja.
- La soja contiene proteínas, fibra e isoflavonas.

Luego: Las proteínas de la soja, la fibra o las isoflavonas deben ser las responsables de la buena salud de los asiáticos. No importa que haya millones de personas asiáticas con una amplia variación de dietas y formas de vida, o que los asiáticos compartan muchas más características que la cantidad de soja que coman, alguna de las cuales podría explicar mejor sus bajos índices de ataques cardiacos. Pero se atribuyó a un sólo componente de su dieta el bajo riesgo de enfermedad coronaria.

## EVIDENCIAS CIENTIFICAS

Sólo entraremos en detalles de los efectos más publicitados, que son los más investigados científicamente.

### Acción sobre el colesterol y enfermedades cardiacas

En un artículo de New England Journal of Medicine se analizaron cuarenta estudios en los que la gente substituía la proteína animal por la proteína de soja. Algunos -pero no todos- mostraron que se redujeron los niveles de colesterol.

Comiendo 50 gr de proteína de soja al día, se reducía el colesterol un 9.3%,

Pero los productos de soja son un hueso duro de roer, son productos nuevos con un sabor que no nos cautiva fácilmente. La industria de los productos de soja, consciente del poco atractivo sabor, intenta ponerle remedio al menos de tres maneras:

- Investigando en ciencia y tecnología alimentaria diseñada para desarrollar nuevos productos de soja, para quitar el sabor a judía, o enmascarar cierto sabor amargo con aditivos y saborizantes.
- Haciendo estudios de mercado para estimular las actitudes favorables hacia la soja y derivados y así animar a probarlos.
- Promoviendo investigación básica y clínica diseñada para convencer de que la soja es un alimento muy saludable.

Muchas de estas investigaciones tienen lugar en la Universidad de Illinois, el estado donde están la mayoría de productores de soja, que recibe fondos para la investigación de la soja del Illinois Center for Soy Foods. Este organismo define su misión como "expandir el tamaño y aprovechamiento de la industria americana de la soja".

y esta reducción era mayor si los individuos tenían cifras de colesterol por encima de 300 ng/ml. Dando por supuesto que este consumo se mantuviera a lo largo de los años, llevaría a una reducción del 20% de riesgo de ataque cardíaco. En este estudio se basó la FDA para su recomendación en las etiquetas (recordemos que su recomendación de consumo es la mitad de la cantidad consumida en el estudio). Pero otros estudios posteriores no han confirmado estos resultados. Algunos mostraron un modesto beneficio del 3-6% en las cifras de colesterol.

Miembros investigadores de la FDA escribieron cartas de protesta porque consideraron arbitraria la aprobación de la inclusión de la recomendación del consumo de soja en las etiquetas.

Podemos preguntarnos si este reducido beneficio no sería simplemente el resultado de eliminar de la dieta los productos animales con su contenido de colesterol.

## **Sofocaciones en la menopausia**

Los fitoestrógenos de la soja podrían mimetizar los efectos de los estrógenos que no se producen a partir de la menopausia; podrían ser una forma natural de atenuar los sofocos y otras molestias de las mujeres en esa etapa. Algunos-pocos- estudios así lo muestran, aunque un mayor número de ellos indican que no tienen mayor efecto que las píldoras del placebo. En esta clase de estudios el placebo es esencial porque las sofocaciones a menudo mejoran con el tiempo, tanto con soja como sin ella.

Aquí habría que considerar la posibilidad de que los diferentes fitoestrógenos trabajen en sinergia entre ellos y con otros componentes de la soja que no están en las píldoras de isoflavonas que se venden (genisteína y daidzeína, principalmente).

## **Defensa contra el cáncer de mama**

Biológicamente hablando, hay una sólida razón por la que la soja pueda actuar contra el cáncer: los fitoestrógenos. Hay dos tipos principales: isoflavonas y lignanos. Se producen también en otras plantas-sésamo, otras legumbres, frutas y vegetales- y actúan en ellas como hormonas reguladoras del crecimiento.

En el cuerpo humano actúan como estrógenos débiles; su acción depende de la cantidad que haya y de dónde estén. En algunos tejidos, mimetizan la acción del estrógeno y, en otros, lo bloquean. El estrógeno estimula el crecimiento y multiplicación de la mama y de las células cancerosas de la mama, así que los efectos de bloqueo del estrógeno de los fitoestrógenos de la soja podrían proteger del cáncer de mama.

Pero la simplista explicación de que consumir mucha soja en la dieta es la razón de las bajas tasas de cáncer mamario en Japón es un error. El cáncer de mama ha tenido una incidencia baja por toda Asia (al menos hasta ahora) y la soja no es corriente en todos los países de Asia. Esto sugiere que otros factores, como la herencia genética, la cantidad de actividad física u otros componentes de estilo de vida o de nutrición, son los reales agentes preventivos.

Los estudios no proporcionan una evidencia clara. Algunos muestran un beneficio y estos son los que suelen tener eco en la prensa, pero los que no muestran beneficio, y hay bastantes, consiguen poca propaganda. En un estudio del Instituto de Cáncer de Shanghai se puso en evidencia que las mujeres con cáncer de mama comían la misma cantidad de soja que las que no lo sufrían. Otros dos estudios realizados en Japón obtuvieron conflictivos resultados en cuanto al tofu. Incluso en EEUU, un estudio en una comunidad religiosa vegetariana encontró que el riesgo aumentaba con los años de vegetarianismo y, por lo tanto, de consumo de soja.

Hay evidencias de que la genisteína, la isoflavona más abundante en la soja, puede estimular el crecimiento del cán-

cer de mama dependiente del estrógeno. También puede interferir con la acción anticáncer del tamoxifeno, pues ocupa los mismos receptores.

Necesitamos aprender más acerca de cómo la proteína de soja afecta a diferentes tejidos en diferentes etapas de la vida. La actividad bloqueadora del fitoestrógeno contra el estrógeno puede ser beneficiosa en mujeres jóvenes, cuyas mamas, ovarios y otros tejidos sean bombardeados con un exceso de estrógenos, pero podría ser una equivocación recomendar soja como una forma de prevenir el cáncer de mama si los fitoestrógenos estimulan el crecimiento de las células cancerosas en etapas posteriores de la vida, cuando el estrógeno disminuye naturalmente.

## **Acción sobre el cerebro**

Los estrógenos y compuestos relacionados han sido implicados en la mejora de la memoria y la concentración. Escasos estudios, la mayoría hechos con suplementos de isoflavonas, sugieren que preservan la memoria y la concentración. Otros no ven ninguna diferencia.

En un estudio con japoneses ancianos que vivían en Hawai, se observó que tenían más pérdida de memoria y otros problemas cognitivos los que habían conservado su dieta tradicional con consumo de soja que los que habían pasado a una dieta occidental. Este resultado no debe ser descartado porque los estrógenos juegan un papel en mantener las funciones mentales y es posible que demasiado antiestrógeno en el lugar y etapa de la vida equivocados, pueda ser contraproducente.

## **Cáncer de próstata**

Similares evidencias contradictorias existen para el cáncer de próstata. Unos estudios muestran que comer mucha soja lo previene y otros no ven ninguna acción sobre la próstata.



## **Algunas conclusiones**

Hasta aquí, las contradicciones de la soja que se han ido poniendo en evidencia y son más o menos aceptadas por la comunidad científica. Como conclusión diremos que:

- La soja es una buena alternativa a la carne, pero no hay que tomarla en abundancia, sólo unas pocas raciones a la semana, no al día. La evidencia actual nos indica que las mujeres con cáncer de mama probablemente no deberían comer soja.

- Los fitoestrógenos son potentes agentes biológicos cuya acción contra diferentes patologías desgraciadamente es una cuestión todavía abierta. Esta es la razón por la que los suplementos de isoflavonas se deberían tomar con la misma precaución que una nueva droga sin inocuidad probada.

(en el próximo número de MyS, la II parte)



# SOJA: verdades, mitos y Leyendas(II\*)

## Pilar Parra

Bióloga y Nutricionista

[pilarparra1@orange.es](mailto:pilarparra1@orange.es)

### PRODUCTOS DE SOJA

Un breve apunte de los productos de soja que podemos encontrar más fácilmente:

- **Judías de soja**, se cocinan igual que las legumbres, remojo incluido.
- **Brotos de soja**, con alto contenido en folatos, magnesio y vitamina C, se pueden comer como ensalada o cocinados.
- **Tofu**, o requesón de soja, con alto contenido en daidzeína (una isoflavona), es el resultado de añadir un coagulante a la leche de soja, que lo divide en requesón y suero, el requesón se comprime formando bloques esponjosos. Es un producto alto en grasas. No se fermenta.
- **Tempeh**, está fabricado con soja cocida, a la que se ha hecho fermentar con *Rhizopus*, un elemento proveniente de la planta del hibisco. Debido al proceso de fermentación, tiene vitamina B12, que normalmente se encuentra sólo en los animales, tiene menos proteínas que el tofu, un nivel alto de fitoestrógenos y un alto contenido en fibra. Lo mejor es cocinarlo al grill previa etapa de marinado.
- **Leche de soja**, es una combinación de agua, soja molida y sal, es la base del tofu, los yogures de soja y los quesos de soja. Se extrae directamente de la soja cruda y es rica en proteínas y pobre en azúcar, grasas saturadas y sodio
- **Salsa de soja**, además de la soja lleva harina de trigo y los agentes utilizados para fermentarlo, como por ejemplo levadura. Posee un contenido alto de sodio y tiramina, que sube la presión arterial si se consume junto con antidepresivos inhibidores de la MAO.
- **Aceite de soja**, es el aceite más utilizado en EEUU, rico en omega 3 y 6.
- **Lecitina de soja**, se extrae del aceite de soja. Su consumo parece ser beneficioso porque no comparte las contraindicaciones, que luego comentaremos, de la soja. Se usa como emulsionante y estabilizante (E-322). Se extrae de la soja de forma mecánica o química (con hexano). Aporta fósforo orgánico, vitamina E, e inositol. Facilita que las grasas no se depositen en las paredes de

arterias y es muy beneficiosa para reducir el colesterol y los triglicéridos. Es hepatoprotectora. Los jugos biliares tienen un alto contenido de lecitina fabricada por el hígado, para ayudar con la digestión de las grasas en el tracto digestivo. A partir de ella en el cuerpo se fabrica colina, que es el precursor del neurotransmisor acetilcolina, importante para la memoria; la colina sólo podemos obtenerla de la dieta o fabricarla en el hígado.

- **Miso**, es una pasta de soja fuerte y espesa hecha a base de soja, sal y un agente fermentador que suele ser el hongo de cultivo *Aspergillus oryzae*. A veces se añade arroz o cebada, para potenciar el sabor. Es un desayuno líquido muy popular en Japón. Tiene un contenido bajo en proteínas y alto en sodio, enzimas digestivas y vitamina B en todas sus variedades pero también contiene tiramina.
- **Natto**, es soja cocida y fermentada. Los japoneses la utilizan para untar en el pan o en sopas. Tiene un alto contenido en proteínas, fibra y menos sal que el miso y la salsa de soja, además de vitamina B. Tampoco deben tomarla las personas que toman antidepresivos inhibidores de la MAO pues la tiramina que contiene sube la presión de forma peligrosa.
- Además podemos citar las harinas de soja, la proteína texturizada de soja, y otros productos, que se utilizan cuando interesa aumentar el consumo de proteína para diferentes fines.

### EL LADO OSCURO DE LA SOJA

Eponsorizados o no, muchos investigadores piden precaución antes de recomendar los alimentos a base de soja como remedios naturales. Esto es debido en parte a que la soja o sus componentes podrían ser peligrosos.

Alfredo Embid (coordinador de la Asociación de Medicinas Complementarias), la página web de Soy Online Service y la Fundación Weston A. Price (institución sin ánimo de lucro que publica estudios sobre nutrición humana) señalan que hay que tener en cuenta varios aspectos en relación a la soja:

- En contra del mensaje interesado de la industria, en Asia la soja no se consume de forma directa ni frecuente sino en pequeñas cantidades, de vez en cuando y siempre transformada en subproductos fermentados. Rara vez se ha utilizado la leche de soja para consumo de niños, se considera dañina. En China, sólo se vende en las calles y la toman ancianos, como bebida caliente rica en proteínas, en lugar de té.



- En Asia se consume la soja \*\*\* previamente fermentada para eliminar sus antinutrientes. Su consumo habitual es como complemento alimenticio y condimento en forma de miso, salsa de soja, tempeh o natto, que apenas se toman en Occidente.
- Los procesos de elaboración de la mayoría de los productos a base de soja se realizan a altas temperaturas que desnaturalizan las proteínas y los ácidos grasos poliinsaturados, convirtiéndolos en ácidos grasos trans.
- Es deficitaria en hierro, B12 y B1, y los aminoácidos cistina y lisina.
- Contiene diversos antinutrientes:
  - Inhibidores de enzimas digestivos como la tripsina y otros necesarios para la digestión de las proteínas, que han sido acusados de provocar problemas pancreáticos.
  - Ácido fítico, presente en el salvado o la cáscara de todas las semillas, especialmente de las legumbres. Los fitatos pueden unirse a iones metálicos y bloquear la asimilación y biodisponibilidad de minerales esenciales: calcio, magnesio, cobre, hierro y, especialmente, zinc. Por lo que, contra lo que se publicita, su uso diario puede provocar descalcificación. Se incrementan en el organismo las necesidades de B12, D, E y K. Datos a tener en cuenta por los vegetarianos que consumen tofu y madres que alimentan a sus hijos con fórmulas de soja. Sólo una larga fermentación reduce el contenido de fitatos.
- Contiene hemaglutinina, que forma coágulos de glóbulos rojos, un riesgo para las enfermedades cardíacas. Tanto los inhibidores de tripsina como la hemaglutinina son inhibidores del crecimiento y se neutralizan durante el proceso de fermentación.

- Las fórmulas infantiles de soja pueden contener hasta 200 veces más manganeso que la leche de la madre, el 8% de este manganeso se acumula en el cerebro, muy cerca de las neuronas dopaminérgicas, responsables en parte del desarrollo biológico adolescente, lo que provocaría alteraciones de comportamiento a partir de la adolescencia. Además, un bebé alimentado con leche de soja recibe el equivalente en estrógenos -respecto a su peso corporal- de al menos cinco píldoras anticonceptivas al día.
- La soja produce, entre otras, alteraciones alérgicas, del sistema nervioso, del comportamiento, del sistema inmunitario y endocrinas, especialmente del páncreas, de las gónadas masculinas (disminución de la fertilidad y de andrógenos) y del tiroides. En relación a este último órgano hay que recordar que la soja es bociógena; la genisteína es un inhibidor de la peroxidasa tiroidea (necesaria para fabricar las hormonas T3 y T4) más poderoso que los medicamentos antitiroideos, provocando hipotiroidismo, bocio difuso, tiroiditis autoinmune subaguda y cáncer de tiroides.
- En cuanto a otros tipos de cáncer, hay que tener en cuenta que en el procesamiento industrial de la soja se produce lisinealina y quedan residuos de hexano, dos compuestos cancerígenos. La mayoría de los estudios no muestran ninguna correlación entre el consumo de soja y la prevención o curación de ciertos cánceres.
- El 95% de la soja que consumimos es transgénica, con la incertidumbre que esto conlleva por sus posibles efectos no conocidos.

Por todo lo anterior, las citadas fuentes desaconsejan el consumo de soja, leche de soja incluida, salvo en los productos fermentados anteriormente citados, y aún así con moderación.

En mi labor como terapeuta en nutrición y ante las últimas evidencias, he pasado a desaconsejar el consumo diario de soja en todas sus variantes, creo que ha de ser ocasional y en cantidades limitadas. Aquí una vez más se cumple el dicho de que todo en exceso es malo, que en el tema de la nutrición se repite constantemente.

\* *Ver Soja: Verdades, Mitos y Leyendas I en MyS 29* (<http://mys/matriz.net>)

### Bibliografía

- W.C. Willett. Eat, drink and be healthy. The Harvard Medical School Guide to healthy eating. Free Press. (2005).
- M. Nestle. What to eat. North Point Press. (2007).
- R. Winter. Soja, la legumbre milagrosa. Ediciones Obelisco. (2002)
- Discovery DSalud
- FAO