

# ALIMENTACIÓN Y ESTADO DE ÁNIMO

Lic. María Celeste Concilio (residente de Nutrición- Hospital Piñero)

- ¿Existe relación entre los alimentos que consumimos y nuestro estado de ánimo?
- ¿Son casuales nuestras elecciones alimentarias o responden a patrones preestablecidos por nuestra neurobiología?
- ¿A qué se debe la tendencia al consumo de dulces durante períodos de tensión?

La relación entre la alimentación diaria y el estado físico y mental ha sido documentada en varias ocasiones a través de diversos estudios. De hecho, no hay dudas de que ciertos nutrientes pueden influir en la memoria, en el humor o en el estado de alerta. Un ejemplo es el de las personas que padecen trastornos de la alimentación como la anorexia o la bulimia. Este tipo de enfermos suelen sufrir cambios drásticos en el humor, como depresión e irritabilidad, que están motivados en buena parte, por su dieta reducida y desequilibrada. Las teorías que tratan de explicar porqué los alimentos afectan al comportamiento se basan en cierta medida en los niveles de neurotransmisores, particularmente de la serotonina.

Los agentes químicos del cerebro controlan muchas de las funciones del organismo, incluida la temperatura, el humor o el apetito y también se relacionan con estas enfermedades. Aunque existen alrededor de 30 a 40 neurotransmisores diferentes, un pequeño grupo de ellos es sensible a la dieta. Los alimentos que más los afectan son los **hidratos de carbono**, así como las **proteínas**.

Se sabe que los **receptores beta-adrenérgicos y dopaminérgicos** del hipotálamo lateral reducen la toma de alimentos, sobre todo en detrimento de las proteínas. **Receptores alfa-noradrenérgicos y serotoninérgicos** son antagonistas en el núcleo paraventricular del hipotálamo medio, reduciendo o incrementando, respectivamente la saciedad, sobre todo en lo que se refiere a los hidratos de carbono. En los últimos años se ha constatado la presencia de trastornos de la neurotransmisión serotoninérgica en una gran variedad de cuadros psiquiátricos en los que se incluyen los trastornos depresivos, la conducta agresiva, la conducta suicida, el alcoholismo, las alteraciones de la conducta alimentaria y los trastornos de angustia entre otros, a partir de datos obtenidos tanto en investigación animal como en investigación clínica con fármacos que modifican la neurotransmisión serotoninérgica. Es posible que en estos trastornos exista una disfunción neurobiológica compartida. La ansiedad es una característica presente en todos los cuadros citados.

Existen evidencias neuroanatómicas que demuestran como las neuronas serotoninérgicas tienen un efecto inhibitorio sobre la actividad de diversas áreas cerebrales implicadas en la mediación de la ansiedad.

Los estudios sugieren que una dieta rica en hidratos de carbono puede ayudar a dormir, por eso destacan su efecto sedante. La razón está en su capacidad para elevar los niveles de

serotonina en el cerebro que influyen tanto en la regulación del sueño, del ánimo y del apetito. La serotonina es el motivo por el que algunos expertos recomiendan a las mujeres que padecen síndrome premenstrual que aumenten su consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono antes y durante la menstruación para reducir sus síntomas.

Otro nutriente clave es el **azúcar**. No sólo proporciona energía al organismo, sino que, además es vital para el funcionamiento de los diferentes órganos como el cerebro y los músculos. Se podría decir que actúa como antidepresivo, al elevar el estado de ánimo. Propiedades similares se han encontrado en el **cacao**.

# LA DEPRESIÓN

---

La depresión es considerada una enfermedad grave. Hay tres tipos de la enfermedad depresiva:

- El desorden depresivo mayor
- La distimia
- El desorden Bipolar

Aunque muchas personas sufren de vez en cuando *melancolía* (tristeza, desconsuelo, o sufrimiento), la depresión puede durar por mucho más tiempo y limitar a la persona la capacidad de trabajar o relacionarse. La depresión afecta más a las mujeres que a los hombres. No se sabe con exactitud cuál es su causa, sin embargo, se piensa que podría estar asociada con la falta o exceso de algunos *neurotransmisores* (la serotonina o noradrenalina); también se relaciona su etiología con pensamientos negativos, una autoestima baja; una historia clínica de depresión; situaciones de la vida como la muerte de un familiar o amigo, el divorcio, el despido del trabajo, o problemas económicos; así como con otras *enfermedades* (ataque cerebral, problemas cardíacos, cáncer, enfermedad de Parkinson, enfermedad de Alzheimer, o la diabetes); o bien por efectos adversos de algunos medicamentos.

## Características y síntomas

### El desorden depresivo mayor

– se debe tener 5 o más síntomas durante 2 semanas seguidas

- Humor depresivo durante todo el día
- Falta de interés en pasatiempos favoritos u otras actividades agradables
- Modificaciones en el peso y el apetito
- El *insomnio* o bien el sueño constante.
- Cansancio extremo y falta de ánimo
- Sentimiento de culpa, de desesperación, falta de valor, o desconsuelo
- Dificultad para pensar claramente, para enfocar la atención, o para tomar decisiones
- La ansiedad o el otro extremo: movimientos físicos muy lentos (letargo)
- Pensamientos enfocados exclusivamente en la muerte o el suicidio

### La Distimia

– es una forma menos severa del desorden depresivo mayor -

- Humor depresivo que dura como mínimo 2 años (1 año en los niños)
- 2 síntomas del desorden depresivo mayor

### El desorden bipolar

– alterna con signos de depresión y manía-

- Etapa depresiva - Síntomas del desorden depresivo mayor
- Etapa de manía - Un humor exagerado, la irritabilidad, la agitación, autoestima grandiosa, tomar muchos riesgos, distraído fácilmente, menos necesidad de dormir, muy hablador, y pensamientos caóticos

## La Serotonina (6,7,14)

La 5-hidroxitriptamina o serotonina (5-HT) es una indolamina producto de la hidroxilación y posterior decarboxilación del aminoácido L-TRIPTOFANO (L-TRIPTOFANO L-5OH Triptofano - 5-OHTriptamina o Serotonina).

### **Funciones:**

La 5-HT tiene un efecto inhibitor de la conducta, sumado a un efecto modulador general. Influye sobre la casi totalidad de las funciones cerebrales inhibiendo en forma directa o por estimulación de GABA. De este modo regula el sueño, la actividad sexual, el apetito, el ritmo circadiano, las funciones neuroendócrinas, la temperatura corporal, el dolor, la actividad motora y las funciones cognitivas.

La implicancia de la misma en los estados depresivos y el estado anímico radica en los siguientes hallazgos: una dieta libre de Triptofano da como resultado, a las 5 horas de la ingesta, coincidiendo con el pico plasmático más bajo de este aminoácido, un estado depresivo moderado. Los aminoácidos neutros: Tirosina, Fenilalanina, Leucina, Isoleucina y Valina compiten con el Triptofano en el transporte a través de la Barrera Hemato-Encefálica. En pacientes con depresión endógena se ha constatado una disminución del Triptofano libre plasmático. El cociente Triptofano/AA neutros se halla generalmente disminuido implicando buena respuesta al Triptofano vía oral .

Los *antidepresivos inhibidores de la recaptación de 5-HT* normalizan la relación Triptofano/AA neutros; la *carbamecicina*, por su lado, aumenta el Triptofano total y el libre.

El ASHIA puede ser medido en todos los fluidos corporales, pero sólo adquiere significancia su dosificación en LCR por punción cisternal, o lumbar. Se halla disminuído en la depresión endógena ansiosa, siendo un marcador de riesgo de suicidio, y en algunos casos de melancolía delirante.

En enfermos con depresión endógena la recaptación de 5-HT está disminuída. En los bipolares se comporta como marcador de riesgo, permaneciendo anormal en todas las etapas evolutivas, mientras que en la manía es un marcador de estado ya que se normaliza con el tratamiento con *sales de litio*.

Varios hechos avalan también la participación de mecanismos serotoninérgicos en los Desórdenes por Ansiedad, particularmente en las denominadas crisis de ansiedad generalizada. Existe abundante bibliografía sobre la acción terapéutica en desórdenes por ansiedad, de drogas con acción selectiva sobre la recaptación de serotonina como la Fluoxetina y la clorimipramina (potente inhibidor de la recaptación de la 5-HT)

En cuanto al sueño, la Serotonina es el mediador responsable de las fases III y IV de sueño lento. Los antidepresivos recaptadores de 5-HT sirven para la restauración de la arquitectura del sueño en depresivos, ansiosos e hipnodependientes.

Actividad sexual: La Serotonina presenta un efecto inhibitorio sobre la liberación hipotalámica de gonadotrofinas con la consecuente disminución de la respuesta sexual normal. La disminución farmacológica de la 5-HT, directa o por competitividad aminérgica, facilita la conducta sexual.

**Apetito:** La Serotonina es el principal mediador inhibitor del núcleo hipotalámico ventromedial que regula ingesta y saciedad. Este efecto es altamente específico para los hidratos de carbono, necesitando de cofactores centrales y periféricos para actuar sobre los otros nutrientes (proteínas y lípidos). La hiperserotoninergia produce anorexia y la hiposerotoninergia da manifiesta ganancia de peso. La disminución de A5HIA en LCR es marcador de rasgo en todas las disorexias (anorexia, bulimia y alcoholismo).

**Ritmo circadiano y funciones neuroendócrinas:** La Serotonina es uno de los principales neurotransmisores del núcleo supraquiasmático hipotalámico, regulador central de todos los ritmos endógenos circadianos. Influye así en la regulación de los ejes hipotálamo-periféricos.

**Dolor:** La depresión disminuye el umbral de recepción al dolor. La administración de agonistas 5-HT produce analgesia en animales de laboratorio, y es bien conocido el efecto de los antidepresivos tricíclicos, especialmente de la Amitriptilina.

*En cuanto a los **AGENTES SEROTONINÉRGICOS** utilizados en experiencias diagnósticas o terapéuticas, éstos pueden subdividirse en:*

#### **1. Precursores**

- TRIPTOFANO
- HIDROXI TRIPTOFANO

#### **2. Liberadores**

- FENFLURAMINA
- A. Inespecíficos
- CLORIMIPRAMINA
- IMIPRAMINA
- AMITRIPTILINA
- TRAZODONE

#### **3. Inhibidores de la Recaptación**

- B. Específicos
- FLUOXETINA
- FLUVOXAMINA
- ZIMELIDINA
- PAROXETINA
- SERTRALINA
- FEMOXETINA
- INDALPRINA
- ALAPROCLATE

#### **4. Agonistas directos**

- M-CLOROFENILPIPERAZINA
- QUIPAZINA
- BUSPIRONA
- NN-DIMETILTRIPTAMINA

Los antagonistas 5-HT pueden actuar como antipsicóticos (Ritanserina) o antidepresivos (Clorgilina).

Los incrementos en el cerebro de la concentración de serotonina han sido asociados con un incremento en la fatiga durante la práctica de ejercicios. Alimentos con alto contenido en aminoácidos neutros pueden atenuar este efecto.

### **Contenido de serotonina en los alimentos ( en microgramos)**

Alimentos fuente: (10)

- Nueces	398 mcg +/- 90
- Banana	30.3 mcg +/-7.5
- Ananá	17.0 mcg +/- 5.1
- Kiwi	5.8 mcg +/- 0.9
- Ciruela	4.7 mcg +/- 0.8
- Tomate	3.2 mcg +/- 0.6

La ingesta de estas frutas dan como resultado un incremento en la excreción urinaria de ácido 5-hidroxiindolacético (su metabolito final).

Son muchos los FACTORES QUE AFECTAN NUESTRO ESTADO MENTAL Y DE ÁNIMO. Entre éstos podemos mencionar: *el estado espiritual, los factores psicológicos, las condiciones sociales y ambientales, y el estado nutricional.* La terapia efectiva para la depresión y otras condiciones mentales debe incluir una visión integral y considerar todos los factores señalados.

## FACTORES QUE AFECTAN EL ESTADO MENTAL Y DE ÁNIMO

- **Vitaminas y minerales:** Deficiencias de algunos nutrientes como: **Folato, Tiamina (B1), Niacina (B3), Piridoxina (B6), y cobalamina (B12),** se asocian con síntomas de desórdenes mentales como: irritabilidad, confusión mental, pobre concentración, letargo y depresión. El consumo de alimentos fuentes de estas vitaminas, previene sus deficiencias y puede ayudar a reducir la intensidad de los síntomas.

Para valorar la influencia de la nutrición en la función cognitiva y el estado de ánimo, Bryan y col. han medido la ingesta dietética de la vitamina B6, B12 y folato de 211 mujeres sanas (empleando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos) y seguidamente les dieron suplementos diarios de cada vitamina: B6 (75 mg), B12 (15 µg), folato (750 µg) o placebo durante 35 días. Antes y después del suplemento, todas las participantes completaron tests de cognición y estado de ánimo estandarizados. Los resultados demostraron que las ingestas dietéticas inadecuadas de folato y B12 eran más comunes en las mujeres jóvenes (20–30 años) que en las de media y tercera edad. Las mujeres con ingestas superiores tenían mejores resultados en los tests de rendimiento cognitivo, no así en los de estado de ánimo (4). Se concluyó que el suplemento a corto plazo con vitaminas B sólo tiene pequeños efectos sobre el rendimiento cognitivo y ninguno sobre el estado de ánimo. otros autores, sin embargo, sugieren que sus deficiencias tienen relación con los estados depresivos.

### Fuentes principales de estas vitaminas (2):

TIAMINA o B1	NIACINA o B3	PIRIDOXINA o B6	COBALAMINA o B12	FOLATO
En todos los alimentos en cantidades variables	Ampliamente distribuida en todos los alimentos		Solo presente en alimentos de origen animal	
1. cereales integrales	1. carne vacuna	1. carne vacuna y de cerdo	1. Carne de Res	1. Germen de Trigo
2. legumbres	2. Aves	2. Pescado como salmón y atún	2. pollo	2. Levadura de Cerveza
3. cerdo	3. Pescado	3. Aves	3. Hígado	3. Espinacas, Brócoli, lechuga Espárragos
4. hígado vacuno	4. huevos	4. hígado	4. Leche	4. Granos
	5. legumbres	5. huevos	5. Pescado	5. Hígado
		6. leche y sus derivados	6. Queso	
		7. Germen de trigo	7. Huevo	

Desde hace mucho tiempo se consideraba que los nutrientes que más influían en el estado de ánimo, eran las vitaminas del complejo B. Sin embargo, cada vez existen más estudios clínicos que señalan el papel que juega el **selenio** en este aspecto (18).

Para estudiar el efecto del selenio sobre el estado de ánimo, el Dr. John W. Finley y el Dr. James Penland del Servicio de Investigación de Agricultura expusieron a un grupo de hombres sanos entre los 18 y los 45 años, a una dieta baja o alta en contenido de selenio durante 3 meses y medio. Al principio del estudio y periódicamente durante el mismo, se evaluaron los estados de ánimo de los sujetos con pruebas psicológicas estándares y se midieron los niveles sanguíneos de selenio de los individuos. La dieta baja en contenido de selenio no cambió los niveles sanguíneos de este nutriente, tal vez porque las personas mantuvieron algunas reservas. Los individuos que consumieron una dieta alta en contenido de selenio, sin embargo, sí mostraron un incremento en los niveles sanguíneos del mencionado mineral después de una sola semana. Al final de este estudio clínico, los 2 grupos mostraron diferencias importantes en el estado de ánimo, lo cual los investigadores midieron al hacer las evaluaciones psicológicas. Los individuos que consumieron una dieta alta en contenido de selenio, tuvieron la mente más clara, tuvieron más confianza en sí mismos, estuvieron menos confundidos y ansiosos. En general, los hombres que comieron una dieta alta en contenido de selenio, tuvieron una disminución importante en las alteraciones generales del estado de ánimo.

El pescado, las carnes, el pollo, los cereales y los granos son los alimentos fuente de este mineral. Entre los vegetales, los champiñones y espárragos también son ricos en selenio.

- Nuestro estado de ánimo está afectado por los niveles de **neurotransmisores** en nuestro cerebro. El consumo de ciertos alimentos afecta la producción de algunos de estos neurotransmisores.
  - b. El triptófano** aumenta **la serotonina** (neurotransmisor que produce relajación, tranquilidad y sueño). Ejemplos de alimentos con contenido de triptófano son: la leche y el arroz. Otra importante fuente de triptófano son los alimentos cárnicos y algunas frutas (kiwi, banana, frutos secos. Los huevos y el queso también contienen grandes cantidades de triptófano, pero sería necesario consumir gran cantidad de estos alimentos para conseguir niveles normales de serotonina, lo cual podría provocar riesgos añadidos para el organismo.

En un estudio llevado a cabo por Rob Markus y cols. se comprobó que exponiendo a sujetos vulnerables al stress y a los estados depresivos a una dieta rica en lactalbúmina (proteína del suero bovino rica en triptofano), se mejoró su estado anímico y conductual, así como se aliviaron los sentimientos depresivos. Esto se atribuyó al aumento de la proporción en el plasma de triptofano en relación a aminoácidos neutros y al consecuente aumento de serotonina (8,15). Otros estudios han demostrado que desayunos ricos en carbohidratos elevan sustancialmente la cantidad de triptofano con la consecuente elevación de la serotonina (9). Es también sabido que el hábito de desayunar lleva a mejorar el humor, la memoria y la función cognitiva, principalmente si en estas comidas se incluyen carbohidratos complejos. La ingesta de comidas a intervalos regulares también mejora es estado cognitivo (19).

Otro estudio realizado en ratas examinó la responsabilidad de la ingesta de dos comidas secuenciales (la primera rica en carbohidratos y la segunda en proteínas, dos horas después y viceversa), sobre las concentraciones de



triptofano y la síntesis de serotonina. Cuando las proteínas fueron ingeridas en primer lugar, no hubo cambios en el nivel de triptofano y serotonina luego de dos horas o de la ingesta siguiente de carbohidratos. Estos cambios si se dieron si los hidratos se consumieron después de tres horas de la ingesta proteica y a las dos horas de la misma, afirmando la idea de la ingesta secuencial de estos nutrientes (11).

- c. **la tirosina (aminoácido)** aumenta **la dopamina** (neurotransmisor que produce estado de alerta). Los alimentos fuente de **tirosina**, son los que tienen altas cantidades de proteínas como: las carnes (aves, res y cerdo), huevo, queso y legumbres. Es importante consumir una cantidad suficiente de proteínas de alto valor biológico para asegurarnos la producción de los neurotransmisores activadores del estado de ánimo (dopamina y noradrenalina).

- **Hidratos de carbono**: Si existe un **metabolismo anormal del azúcar** pueden ocasionarse hipoglucemias y síntomas asociados con esta condición como nerviosismo, desesperación, irritabilidad seguidas por una etapa de cansancio, letargo y somnolencia. Además, en el metabolismo de los azúcares refinados se utilizan las reservas que tenga la persona de estas vitaminas antes mencionadas.

**Carbohidratos de alto índice glucémico** (dulces, pan, pastas, chocolate y derivados, y, en general, todos los productos ricos en glucosa y/o sacarosa).

El índice glucémico es la velocidad con que un carbohidrato se convierte en glucosa en el torrente sanguíneo, lo cual induce al páncreas a producir una elevada cantidad de insulina para metabolizarla. El resultado es que poco tiempo después, el nivel de azúcar en sangre está más bajo de como estaba antes de la comida (hipoglucemia reactiva) con la consiguiente sensación de cansancio, adormecimiento y bajo rendimiento. No olvidemos que si hay poca glucosa en sangre (fuente energética del cerebro), este tiende a aletargarse.

Como ya se mencionó, el organismo produce neurotransmisores a partir de aminoácidos precursores. Paradójicamente, **el triptófano**, aminoácido precursor del neurotransmisor encargado del sueño y de la estabilidad emocional (serotonina), no atraviesa la barrera hematoencefálica al ingerir proteínas, aunque esté contenido en éstas, porque siempre llegan antes los aminoácidos precursores de los neurotransmisores activadores como la dopamina (**tirosina y fenilalanina**) y los aminoácidos neutros. Esto impide que el triptófano acceda al cerebro y que se eleven significativamente nuestros niveles de serotonina. El triptófano llega al cerebro cuando se ingiere un alimento con una cantidad prácticamente nula de proteínas y rico en carbohidratos de alto índice glucémico. Así, cuando comemos dulces, papas, pan o pastas, si no se acompañan de una cierta cantidad de proteínas, el aletargamiento será doble: por un lado, el producido por la bajada de la glucosa sanguínea (hipoglucemia reactiva) y, por otro, el provocado por el acceso del triptófano al cerebro (ahora no dificultado por los otros aminoácidos), que va a elevarnos significativamente nuestro nivel de serotonina, la cual nos va a incitar al sueño y relajación.

En resumen, **el triptofano** compite con otros aminoácidos para entrar al cerebro. Cuando este aminoácido se consume con hidratos de carbono se libera mayor cantidad de insulina. Esta insulina reduce los niveles de otros aminoácidos y así el triptófano puede entrar mejor al cerebro. (triptofano→serotonina→calma o relajación). Si las cantidades de carbohidratos son excesivas, este efecto puede ser perjudicial, pero en dosis moderadas o disminuyendo el índice glucémico, el efecto es placentero y eleva el humor.

De esta manera, el **deseo intenso (“craving”) por consumir hidratos de carbono** puede dispararse a nivel central debido a un estado previo de ansiedad y como necesidad de buscar calma o tranquilidad por medio de la elevación de la serotonina. Esto lleva muchas veces a realizar ingestas de dulces de manera compulsiva (atracones). Este deseo por lo dulce se ve en personas bulímicas, en los síndromes premenstruales, en las depresiones invernales o en quienes desean dejar de fumar, asociado a un estado de bienestar final, mejor estado anímico y relajación (corto plazo). Si esta conducta continúa el resultado es la ganancia paulatina de peso, que lleva a su vez a la frustración y depresión a largo plazo (16). Se trata entonces de un círculo vicioso que perpetúa en muchos casos las conductas bulímicas. Se ha encontrado una depresión en los niveles cerebrales de serotonina de estas pacientes, relacionadas directamente con estas conductas (17).

La frustración, irritabilidad o depresión debe ser canalizada a través de otros métodos como pueden ser la música y el ejercicio y no a través de “atracones” excesivos con alimentos fuente de hidratos de carbono.

Por otro lado, otros estudios confirman que el consumo de pequeñas cantidades de dulces se correlacionan con el mantenimiento de un estado de bienestar y buen humor, así como con una mayor calidad de vida y longevidad.

Hay estudios que demuestran que personas obesas con predilección por las comidas dulces tienen menores niveles sanguíneos de serotonina, responsable de sus preferencias alimentarias (13).

El chocolate contiene mucha grasa, lo que hace que su digestión sea más lenta y además lentifica también la producción de serotonina, al disminuir el índice glucémico, siendo uno de los alimentos más relacionados con el elevamiento del ánimo en pacientes con altas cargas de ansiedad.

Las comidas de alto contenido graso desvían la sangre del cerebro hacia el estómago y los intestinos, para realizar el largo proceso requerido para digerir las grasas. Como resultado de esto, el pensamiento se vuelve más lento y aparece letargia y somnolencia, y el efecto final es contrario al de levantar el estado anímico.

- **Fármacos estimulantes del sistema nervioso central:** Estas sustancias, también llamadas psicoestimulantes, psicotónicos, psicoanalépticos o energizantes psíquicos, son drogas que tienen varios efectos benéficos pero muestran un gran potencial de abuso. Se ha clasificado a los **estimulantes del SNC en menores y mayores**. Los estimulantes menores son **la teobromina (presente en el chocolate), la teofilina (proveniente del té) y la cafeína (proveniente principalmente del café)**. Todas se agrupan, por su estructura química, como **METILXANTINAS**.

Como estimulantes mayores se consideran la *estricnina*, las *anfetaminas* y derivados (metilfenidato, pemolina), y la *cocaína*.

## METILXANTINAS

Estas sustancias provienen de plantas que se distribuyen ampliamente. Las bebidas preparadas con ellas —el café, el té, el chocolate, el guaraná (la bebida nacional de Brasil) o el mate (de Uruguay y Argentina)— representan probablemente las drogas más usadas por el hombre. Parte de la razón quizá radique en la creencia ya antigua de que estas bebidas tienen efectos estimulantes, antisoporíficos, de elevación del estado de ánimo y aumento de la capacidad de trabajo.

Los efectos estimulantes de las metilxantinas provienen de su interacción con receptores de la adenosina, molécula activa de la membrana celular y componente esencial del "combustible" principal de la célula: el adenosín trifosfato (ATP). Cuando la célula requiere efectuar algún trabajo, se activa una enzima que convierte el ATP en ADP (adenosín difosfato). La liberación del fósforo del ATP, produce gran cantidad de energía. Esta reacción ocurre intracelularmente, donde también actúan las metilxantinas. Estas sustancias inhiben la destrucción del AMP<sub>c</sub> (adenosín monofosfato cíclico), por bloqueo de la fosfodiesterasa, prolongando la acción de este AMP<sub>c</sub>, uno de los principales "segundos mensajeros" de todas las células del cuerpo. Los efectos estimulantes de las metilxantinas se observan a varios niveles del organismo: del sistema nervioso, de la respiración, del músculo esquelético y cardíaco. Tienen también efecto diurético (aumentan la excreción de orina), participan en la dilatación bronquial (propiedad muy útil en enfermos asmáticos) y en el aumento del metabolismo basal.

El empleo exagerado de las metilxantinas puede acarrear la aparición de reacciones adversas: alteraciones del ritmo cardíaco, tinnitus (sensación de escuchar campanas), nerviosismo, inquietud, temblor e insomnio, irritación gastrointestinal, y en sujetos susceptibles, tolerancia y dependencia graves.

- ❖ **La cafeína** causa irritabilidad, ansiedad, insomnio, y fatiga. Un grupo de psicólogos en Texas impusieron a sus pacientes una dieta sin azúcar ni cafeína. Cuando se estabilizó el humor de estos sujetos, añadieron a la dieta un suplemento de cualquier azúcar o sacarina y cápsulas que contenían cafeína o celulosa (que no produce efecto alguno) y registraron fluctuaciones de humor ante estos cambios. Casi la mitad de los sujetos estudiados estaban significativamente de mejor humor cuando no tomaban azúcar ni cafeína y su estado de ánimo empeoraba cuando volvían a tomar estas últimas. Este grupo, al que los investigadores denominó de respuestas a la dieta, mostró signos de fatiga, cansancio, nerviosismo y depresión cuando su dieta incluía azúcar y cafeína. No todos sus componentes seguían el mismo patrón. Aunque la mayoría respondía con lentitud a los efectos del azúcar, de modo que el deterioro de su humor sólo era significativo a partir del sexto día (5).
- ❖ **Chocolate:** Aunque la conducta adictiva se asocia generalmente con drogas y abusos de alcohol, el chocolate puede causar en personas susceptibles, reacciones farmacológicas y conductas muy similares a las de cualquier adicción. El chocolate puede ser usado como una forma de suplir alguna deficiencia en el cuerpo como magnesio o balancear niveles de

algunos neurotransmisores como la serotonina y dopamina, involucrados en la regulación del estado de ánimo, la ingesta de alimentos y las conductas compulsivas. Al parecer, el chocolate aumenta los niveles de serotonina y de endorfinas en el cerebro, y por ello puede provocar cierta sensación de bienestar y mejoras en el estado anímico en cantidades moderadas. Eso hace que muchas personas recurran a él como estimulante para aumentar los niveles de energía. Algunos autores consideran que es uno de los alimentos con el mayor impacto sobre el estado anímico, por su contenido en metilxantinas, magnesio y su capacidad potencial de estimular la secreción de endorfinas.

- **Bebidas energizantes:** surgieron en la década de los 90 y fueron diseñadas para mantener el cuerpo de los bailarines electrónicos una noche entera de música tecno. Son cócteles energizantes que han trascendido hasta llegar a usarse de manera cotidiana en ejecutivos, deportistas y hasta amas de casa hiperquinéticas, que han sucumbido a la promesa de energía y vitalidad de estas bebidas.

Han sido cuestionadas por la legislación de más de un país debido a la presencia de componentes como cafeína, taurina y guaraná en su tabla nutricional. Las críticas más fuertes provienen de sectores que cuestionan la presencia de estas sustancias por no tratarse de componentes nutritivos como el ging-seng, y por los niveles de cafeína contenidos en cada envase. La oferta se basa en prometer algo más que simplemente quitar la sed, como hacen muchas de las bebidas tradicionales. Por otro lado, se cuestiona la dependencia que pueden generar en los consumidores.

La **cafeína** es la sustancia que ha hecho de este refresco su éxito y ha alentado a sus detractores. Su contenido de cafeína por lata puede llegar al equivalente en cuatro tazas de café. **Ginseng, taurina, guaraná, ginger, regaliz e inotisol**, son otras de las sustancias estimulantes añadidas a estos refrescos energéticos. Estas bebidas tienen un mayor aporte calórico que una bebida isotónica y, además, las sustancias estimulantes, son las que permiten a sus consumidores estar más tiempo despiertos. La cuestión es que la cantidad de esos añadidos no está controlada ni regulada.

En Argentina se comenzaron a conocer en el ambiente hace tiempo. Existen en el mundo múltiples complementos energéticos (ese es el nombre comercial), frecuentemente usados por maratonistas y ciclistas: Red Bull, 180, Flash Power, Energy, Anjinho y Red Devil, entre otras. **Speed, Dark Dog, Ener Water** son las únicas que se consiguen en Argentina. La mayoría de ellas son de origen austriaco, y su nombre remite al apodo de las anfetaminas, droga de uso habitual durante los años '60 y 70. La similitud en la denominación se debe a que las anfetaminas evitan el sueño y la fatiga, funciones principales de estas nuevas bebidas.

En el Comité del Codex sobre nutrición y alimentos para regímenes especiales, realizado en Berlín en el 2001, uno de los reparos formulados en el debate inaugural se refiere a las cantidades de sustancias farmacológicamente activas contenidas en estos productos desde el punto de vista de la salud pública, además de las declaraciones de propiedades que inducen a engaño. Los riesgos relacionados con altas dosis de cafeína resultaron ser el tema que se abordó con mayor frecuencia, aunque esos productos incluyen también muchas otras sustancias,

como la taurina, la glucoronolactona, el inositol, y el extracto de guaraná, como ya se ha mencionado. Se seguirá debatiendo sobre la necesidad o no de brindar información segura al consumidor y sobre las formas del etiquetado.

### Algunos de sus componentes:

- **Taurina:** En momento de tensión física extrema, el cuerpo no produce la cantidad necesaria de este elemento, por lo que (según los fabricantes de las bebidas) se producen rendimientos deficientes
- **Cafeína:** Famosa por su efecto estimulante, sobre todo en el sistema circulatorio y el cerebro. Todas las bebidas energizantes tienen una graduación de cafeína similar, aceptada por la F.D.A.
- **Carbohidratos:** De acuerdo con su función como proveedores de energía, estos complementos contienen carbohidratos, casi exclusivamente en forma de sacarosa y glucosa. La cantidad de energía por lata es de aproximadamente 112 kcal.
- **Vitaminas:** principalmente del Complejo vitamínico B. La vitamina B6 está relacionada con la función neurológica, como estimuladora.
- **Guaraná:** Algunas bebidas contienen extracto de esta planta, originaria del Brasil, que tiene propiedades energizantes.
- **Los aminoácidos de cadena ramificada (BCAA)** son otros de sus componentes y se sugiere que pueden reducir la síntesis de serotonina en el cerebro. La administración de BCAA durante el ejercicio podría demorar la fatiga y mejorar el rendimiento, pero agregando BCAA a una bebida conteniendo carbohidratos no se previene la fatiga durante el ejercicio en relación a una bebida que contenga solamente carbohidratos.
- Hay indicios de que las **hierbas** como el **Astragalus, Shizandrae** y **Echinacea** mejoran la función inmunitaria y estas forman parte de algunas energy drinks. A veces también se incluyen hierbas que supuestamente ayudan a la memoria como **Ginkgo biloba y ginseng**. Ingredientes adicionales incluyen sustancias quemadoras de grasas tales como la **Ciwujia, hydroxycitrato, y/o ephedra**. Algunas bebidas contienen las hierbas que "calman" o tranquilizan como la **kava-kava y St. John's Word**. Estos ingredientes están adicionados en pequeñas cantidades.

Los fines de las energy drinks (al menos, para los que fueron creadas) son:

- Incrementar la resistencia física
- proveer reacciones más veloces y mayor concentración
- aumentar el estado de alerta mental (evitar el sueño)
- proporcionar sensación de bienestar y mejorar el ánimo
- estimular el metabolismo
- ayudar a eliminar sustancias nocivas para el cuerpo.

Los efectos de los diferentes nutrientes se han estudiado en profundidad, pero, hasta el momento, no está claro cuál es su impacto en los estados de ánimo. Por ejemplo, algunos estudios muestran que los hidratos de carbono nos hacen sentirnos relajados y somnolientos, mientras que otras investigaciones no encuentran evidencia alguna de esto. Puede que cada persona reaccione de manera diferente ante estos nutrientes, como ocurre en el caso de la cafeína. La sensibilidad a la cafeína varía según los individuos. Hay personas que pueden tomar varias tazas de

bebidas con cafeína en unas pocas horas sin sentir ningún efecto, mientras que otras experimentan los efectos estimulantes de esta sustancia tras tomar sólo una taza.

TABLA 1. Energía, carbohidratos e ingredientes adicionales en bebidas energéticas selectivas			
Producto	Energía (kcal/8 oz)	H. Carbono (g/8 oz)	Ingredientes Adicionales
Arizona Extreme Energy Shot™ b	124	32	Cafeína, taurina, ribosa, ginseng, carnitina, guaraná, inositol, vitaminas
Arizona Rx Energy™ b	120	31	Cafeína, ginseng, Schizandrae, vitaminas
Battery Energy Drink™ b	114	27	Cafeína, guaraná
Bawls Garana™ b	96	27	Cafeína, guaraná
Dynamite Energy Drink™ b	95	25	Cafeína, taurina, inositol, vitaminas
Effervescent Glutamina Recovery Drink™ b	24	0,8	Glutamina, electrolitos
Gatorade Energy Drink™ k	203	52	Vitaminas
G3 Endurance™ d	90	24	Galactosa, proteína, cromo, té verde, ginseng, vitaminas, minerales
G4 Recovery™ d	110	27	Ginseng, galactosa, té verde, vitaminas, proteína
Hansen's Energy™ b	107	31	Taurina, ginseng, cafeína, ginkgo biloba, guaraná, vitaminas
Hansen's Slimdown™ c	0	0	Piruvato, carnitina, cromo, vitaminas
Jones Whoop Ass Energy™ b	107	27	Cafeína, jalea real, guaraná, taurina, inositol, vitaminas
Mad River Energy Hammer™ b	110	27	Guaraná, ginseng, polen de abeja
Nexcite™ a	100	21	Guaraná, damiana, Schizandrae, mate, ginseng, cafeína
Oxytime + Sports Drink™ b	80	18	"Oxígeno estabilizado", carnitina, aloe vera, proteína
Propone Fat-Reducing Energy Drink™ g	184	19	Proteína, triglicéridos de cadena media, borraja
Pripps Amino Energy Sports Drink™ i	71	17	Proteína, aminoácidos de cadena ramificada, electrolitos
Pyru Force™ f	2	0,4	Cafeína, piruvato, guaraná, colina, cromo, inositol, carnitina, vitamina C
Red Bull™ b	109	27	Taurina, cafeína, inositol, vitaminas
Red Evil Energy Drink™ b	80	21	Cafeína, taurina, guaraná, ginseng, Ginkgo
Sobe Adrenalina Rush™ b	135	35	Cafeína, taurina, ribosa, carnitina, inositol, ginseng, vitaminas
Sobe Power™ b	107	28	Cafeína, guaraná, arginina, L-cisteína, yohimbina, vitamina C
Ultrafit Liquid Endurance™ c	s/d	s/d	Glicerol, carnitina, cromo, vitamina B6
VAAM™ j	56	10	17 aminoácidos
Venos Energy Drink™ b	127	28	Cafeína, taurina, mate, polen de abeja, guaraná, ginseng, proteína, vitaminas
180 Energy Drink™ b	117	32	Guaraná, vitaminas

aFuente: [www.excitebluebottle.com](http://www.excitebluebottle.com)      eFuente: [www.ultrafit-endurance.com](http://www.ultrafit-endurance.com)      iFuente: [www.nutrinnox.com](http://www.nutrinnox.com)  
 bFuente: [www.bevnet.com](http://www.bevnet.com)      fFuente: [www.getbig.com](http://www.getbig.com)      jFuente: [www.vaam-power.com](http://www.vaam-power.com)  
 cFuente: [www.hansens.com](http://www.hansens.com)      gFuente: [www.prolithic.com](http://www.prolithic.com)      kFuente: Etiqueta de Caja  
 dFuente: [www.gpush.com](http://www.gpush.com)      hFuente: [www.maxperformance.com](http://www.maxperformance.com)

Comparación entre algunas de estas bebidas (5 energéticas y una con guaraná):

	Guaraná Lamanita	Dynamite	Red Bull	Speed Unlimited	Guaraná Natural	B52
Fructosa (%)	5,4	5,7	0,6	5,0	5,8	5,9
Glucosa (%)	6,1	6,4	2,6	5,5	5,9	6,1
Sacarosa (%)	1,1	0,0	8,0	1,8	0,1	0,2
Azúcares totales (%)	12,6	12,1	11,2	12,3	11,8	12,2
Sórbico (mg/L)	37	0	0	0	0	0
Benzoico (mg/L)	289	0	0	0	0	0
Taurina (g/L)	0	4,6	4,0	0,7	0	0,5
Cafeína (mg/L)	6	336	341	322	300	263
Vitamina C (mg/L)	0	0	0	138	139	231
Ácido pantoténico (mg/L)	0	5	24	13	6	23
Vitamina B6 (mg/L)	0	23,6	24,8	4,1	4,0	7,4
Niacina B3 (mg/L)	0	0	81	0	34	62
Riboflavina B2 (mg/L)	0	0,9	6	0	3,2	0

Ácido fólico (mg/L)	0	0	0	0	0	0,64
Biotina (mg/L)	0	0	0	0,32	0	0
Vitamina B12 (mg/L)	0	0	23,9	0	0	0

- ❑ Todas tienen como base agua carbonatada y azúcar. Las cinco "energéticas" añaden cafeína y vitaminas y, en algunos casos, taurina, inositol, minerales, extracto de guaraná y otros.
- ❑ Aportan poca energía (45 calorías/100 ml), procedente de azúcares sencillos (sacarosa, glucosa o fructosa). Su contenido es nulo en grasas y proteínas.
- ❑ Cafeína: sólo 6 mg/l en Guaraná Lamanita, pero desde 263 mg/l hasta 341 mg/l en las cinco "bebidas "energéticas".
- ❑ Dynamite y Red Bull tienen taurina. Speed Unlimited y B52 también, pero en menor concentración.
- ❑ Guaraná Natural y Guaraná Lamanita presentan extracto de guaraná (contiene guaranina, sustancia idéntica a la cafeína).
- ❑ Vitaminas: Guaraná Lamanita es la única que no las añade. Las otras cinco adicionan ácido pantoténico y vitamina B6, entre otras. Red Bull es la más rica en vitaminas.

- **Alergias alimentarias:** Existen algunos alimentos que pueden causar **alergia** en determinadas personas. El resultado de la misma causa efectos en nuestro cerebro como letargo, pobre concentración, insomnio y otros.
- **El principio del placer:** Comer es uno de los placeres de la vida, y siempre que es posible comemos alimentos que nos gustan y evitamos aquellos que no nos gustan. Los estudios muestran que el hecho de comer los alimentos que uno prefiere puede estimular la liberación de  **$\beta$ -endorfinas**, que son las que mejoran nuestro humor. Sin embargo, el hecho de que una comida nos resulte atractiva no sólo está relacionado con sus propiedades organolépticas, también depende de cuánta hambre tengamos, de las experiencias previas con ese alimento y las circunstancias sociales en las que se consume. En otras palabras, lo que nos hace sentir bien es consumir el tipo de alimento apropiado, en el momento apropiado y en la compañía apropiada. No hay duda de que el sabor de un alimento y el placer de comer pueden mejorar nuestro estado anímico y nuestro bienestar. Sin embargo, el potente efecto positivo derivado de comer alimentos que nos gustan pero que no deberíamos comer puede verse disminuido por los sentimientos de culpa. *"Lo más importante es que nos olvidemos de los sentimientos de culpa relacionados con la alimentación. Para esto, debemos desarrollar una relación sana con la comida y unos hábitos alimentarios realistas y saludables. Esto puede incluir formas de administrar el consumo de nuestras comidas favoritas para aumentar el placer sin incurrir en excesos"*.
- **Teorías sobre la niñez y el desarrollo:** Durante el primer año de vida, los niños aprenden a conocer el mundo utilizando su boca. Se llevan a la boca automáticamente casi todo lo que tocan. En esa época, la primera relación de afecto es la que se desarrolla entre el bebé y la madre, y muchas de sus interacciones se basan en la comida. El contacto físico, el sentirse nutridos mientras

ingieren su comida, hace que surja una relación entre el amor, la nutrición y el comer. Si el desarrollo continúa con normalidad, la experiencia del niño se amplía y estas actividades orales placenteras se convierten en parte de un numeroso grupo de experiencias sensoriales. A la mayoría de los adultos les siguen gustando las actividades que tienen que ver con su boca -comer, besar y hablar-, pero generalmente no son éstos los únicos placeres de sus vidas.

Si el entorno es patológico durante el primer año de vida, el niño puede quedar fijado en la oralidad. Esto suele suceder cuando el niño no ha obtenido suficientes gratificaciones orales -un destete prematuro, por ejemplo-, pero esta fijación también puede darse cuando el niño ha sido demasiado gratificado. En ambos casos, el niño es incapaz de desarrollar otras fuentes de gratificación, y ya adulto se relaciona con la comida como si fuera la principal y quizás la única fuente posible de soporte emocional. Cuando este adulto, fijado en la oralidad, se ve enfrentado a cualquier estrés emocional o a las frustraciones normales de la rutina diaria, utilizará la comida para recuperar la seguridad y el confort que experimentaba cuando era un bebé y estaba siendo abrazado y alimentado.

Esta explicación psicoanalítica presenta algunas deficiencias. No queda claro, por ejemplo, por qué algunas personas fijadas en la etapa oral emplean la comida, mientras que otras fuman o beben o hablan en exceso. La teoría psicoanalítica no explica por qué cada uno elige un comportamiento oral específico. Otro problema sería que, si consideramos la amplia gama de conductas orales -comer chicle, morderse las uñas, etc.-, son muy pocos los que no estarían fijados oralmente. Bien, suponiendo que estemos fijado oralmente y que la teoría no especifique por qué unos comen mientras otros fuman, dicha teoría no nos resulta útil para entender el comer emocional (5).

- **Rituales culturales:** Muchos estudios han demostrado que durante los periodos de humor depresivo, se consumen preferentemente dulces. Quizás los que comen desde las emociones utilicen lo dulce para recuperar alguna de las sensaciones positivas que asociaron a sus rituales infantiles. En la vida adulta, ciertos alimentos tienen asociaciones específicas: como por ejemplo el pochoclo, al cine. Algunos alimentos poseen significados que obtienen respuestas emocionales, que a su vez pueden hacer que emerja adicionalmente el comer emocional. Todos tenemos comidas favoritas y, generalmente, cuando las consumimos, lo pasamos muy bien. Para los que hacen dietas, sin embargo, las comidas favoritas son "malas" y se asocian al fracaso. Incluso comer algún alimento frito o una pequeña porción de helado puede provocar sensaciones negativas, que van desde la culpa al más intenso sentimiento de aborrecimiento hacia uno mismo (5).



**Consideraciones alimentarias en el tratamiento de la depresión y los trastornos del estado de ánimo:**

- 1.No omitir comidas. El desayuno es de vital importancia para mantener el rendimiento y el estado anímico.
- 2.Eliminar el azúcar refinada en grandes cantidades.
- 3.Reducir el consumo de cafeína: café, chocolate, bebidas carbonatadas. No es recomendable el consumo de “bebidas energizantes”.
- 4.Consumir alimentos ricos en vitaminas del complejo B y Selenio (principalmente proteínas animales).
- 5.Eliminar alimentos a los cuales la persona pueda tener alergia o sensibilidad.
- 6.Combinar la buena alimentación con la actividad física, preferentemente al aire libre con una leve o moderada exposición al sol.
- 7.Evitar las bebidas alcohólicas
- 8.Consumir alimentos fuente de hidratos de carbono a intervalos regulares (entre las comidas proteicas), en cantidades pequeñas (helado, chocolate)
- 9.Evitar el exceso de grasas.
- 10.Consumir alimentos ricos en serotonina y triptofano.
- 11.Permitir el consumo de alimentos o comidas “favoritas” en cantidades moderadas y evitar las restricciones alimentarias.
- 12.Recordar que lo que comemos afecta no solo nuestro cuerpo, sino también nuestro estado emocional.

*La realización de dietas hipocalóricas muy estrictas o con grandes limitaciones puede generar en el paciente bajo tratamiento, un estado de mal humor o malestar que, además de impedir que se lleve a cabo en forma placentera, determina el aumento de períodos de tensión o momentos de compulsión alimentaria o realización de atracones, que alejan el tratamiento del fin último del descenso de peso y la incorporación de hábitos alimentarios saludables. Regímenes hipocalóricos menos estrictos pueden beneficiar el tratamiento desde el punto de vista biológico y también desde lo social y cultural.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Vilma G. Calderón Jiménez. Boletín "Nutrición, Salud y Bienestar", Vol.2 Num.3 ,Agosto/Septiembre,1998.
- 2- María Luz Pita Martín de Portela. Vitaminas y minerales en Nutrición. Editores López, 1997.
- 3- Henri Satiel. Monoaminas cerebrales y comportamiento alimenticio. Confrontaciones Psiquiátricas. N°25,1989.
- 4- Bryan J, Calvaresi E, Hughes D. Short-term folate, vitamin B12 or vitamin B6 supplementation slightly affects memory performance, but not mood in women of various ages. J Nutr 2002;132:1345-1356.
- 5- Abramson, Edward: *El comer emocional*, Bilbao, Desclée De Brouwer, 1999.
- 6- Boullosa, Oscar; López-Mato, Andrea; Cetkovich-Bakmas, Marcelo; Ciprian-Ollivier, Jorge. Actualización en serotonina, ALCMEON, vol 7.
- 7- J Mark Davis and cols. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. American Journal of Clinical Nutrition, 2000. Vol. 72, No. 2, 573S-578s.
- 8- C Rob Markus, Berend Olivier. The bovine protein -lactalbumin increases the plasma ratio of tryptophan to the other large neutral amino acids, and in vulnerable subjects raises brain serotonin activity, reduces cortisol concentration, and improves mood under stress. American Journal of Clinical Nutrition,2000. Vol 71, 1536-1544.
- 9- Richard J Wurtman, Judith J Wurtman, Meredith M Regan, Janine M McDermott, Rita H Tsay and Jeff J Brev. Effects of normal meals rich in carbohydrates or proteins on plasma tryptophan and tyrosine ratios: American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 77, No. 1, 128-132, 2003.
- 10- JM Feldman and EM Lee. Serotonin content of foods: effect on urinary excretion of 5- hydroxyindoleacetic acid. American Journal of Clinical Nutrition, 1985. Vol 42, 639-643
- 11- MH Fernstrom and JD Fernstrom. Brain tryptophan concentrations and serotonin synthesis remain responsive to food consumption after the ingestion of sequential meals. American Journal of Clinical Nutrition, 1955. Vol 61, 312-319.
- 12- Documento de debate sobre bebidas para deportistas y bebidas energéticas. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Comité del codex sobre nutrición y alimentos para regímenes especiales. 23ª reunión. Berlín, Alemania, 26-30 de noviembre de 2001.
- 13- I Blum, L Nessel, E Graff, A Harsat, U Gabbay, J Sulkes, O Raz and Y Vered. Food preferences, body weight, and platelet-poor plasma serotonin and catecholamines. American Journal of Clinical Nutrition, Vol 55, 155S-159S, 1992.
- 14- JD Fernstrom . Dietary effects on brain serotonin synthesis: relationship to appetite regulation. American Journal of Clinical Nutrition, Vol 57, 486-489, 1993
- 15- C Rob Markus, Berend Olivier and Edward HF de Haan . Whey protein rich in -lactalbumin increases the ratio of plasma tryptophan to the sum of the other large neutral amino acids and improves cognitive performance in stress-vulnerable subjects. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 75, No. 6, 1051-1056, 2002
- 16- Wurtman RJ, Wurtman JJ. Brain serotonin, carbohydrate-craving, obesity and depression. Obes Res, 1995 Nov; 3 Suppl 4:477S-480S.

- 17-Weltzin TE, Fernstrom MH, Fernstrom JD, Neuberger SK, Kaye WH. Acute tryptophan depletion and increased food intake and irritability in bulimia nervosa. *Am J Psychiatry* 1995 Nov;152(11):1668-71
- 18-Benton D. Selenium intake, mood and other aspects of psychological functioning. *Nutr Neurosci*, 2002 Dec;5(6):363-74
- 19-Lombard. What is the role of food in preventing depresión and improving mood, performance and cognitive function?. *Med J*, 2000: 6;173 suppl:s104-105.
- 20-Benton, D. the effects of nutrients on mood. *Public Health Nutr*, 1999: 2(3A), 403-409.
- 21-Zavala A. *Avances en Diabetes y Nutrición*. Editorial Celsius, 1987. Capítulo 11, Bases fisiopatológicas para la dietoterapia de la obesidad, pág 209-211.

.  
.