

---

# **Análisis de la ingesta en un grupo de niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad**

---

Trabajo de Fin de Máster.  
Máster en Investigación en Ciencias de la Salud

---

Beatriz Buitrón Álvarez

---

## RESUMEN

**Introducción:** Existe evidencia sobre el retraso pondero – estatural de los niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) medicados con psicoestimulantes y de la importancia del estado nutricional en el origen y el desarrollo de esta enfermedad.

**Objetivo:** Analizar la ingesta de energía y nutrientes en un grupo de niños que padecen TDAH con objeto de poder adecuar la ingesta a sus requerimientos reales.

**Material y Métodos:** La muestra estuvo formada por 9 sujetos (7 niños y 2 niñas) que padecían TDAH. Se completó una breve historia clínico – nutricional, se registró el peso y la talla de los sujetos y se calculó su IMC, se estimó el gasto energético total y se evaluó la ingesta de energía y nutrientes a través de un Registro de 3 días y un Recordatorio de 24 horas.

**Resultados:** La edad media del diagnóstico fue de 8(1,32) años. 3 (33,3%) sujetos de la muestra estaban medicados. Llevaban a cabo 5(4-5) ingestas al día, aunque 3(33,3%) sujetos solían realizar picoteos. El peso medio fue 27,5 (4,4) kg y la talla fue 129,8 (5,7) cm. No se hallaron diferencias significativas entre la ingesta de energía y el gasto calórico total (GET) de los niños, ni entre la energía estimada a través del Registro de 3 días y del Recordatorio de 24 horas. Tampoco se observaron diferencias significativas entre la ingesta de energía y macronutrientes, ni en las sensaciones subjetivas de apetito y saciedad en función del tratamiento farmacológico.

**Conclusiones:** Las variables antropométricas y el Índice de Masa Corporal de los sujetos se encontraban en el rango de la normalidad. No se vieron diferencias en el patrón de la ingesta, en relación con los sujetos sanos, ni en la estimación del perfil nutricional mediante el Registro de 3 días y el Recordatorio de 24 horas. La ingesta energética se adecuó a las recomendaciones para el grupo de población, aunque la ingesta de carbohidratos fue ligeramente baja y la de proteínas y lípidos, discretamente alta. La ingesta de ácidos grasos saturados y colesterol se situaba por encima de las recomendaciones. No se hallaron diferencias entre la ingesta de energía y el gasto energético. Tampoco se vieron diferencias entre las sensaciones subjetivas de apetito y saciedad ni en el perfil de la ingesta en función del tratamiento.

**Palabras clave:** Apetito. Ingesta. Gasto energético. Psicoestimulantes. Saciedad. Trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

## INTRODUCCIÓN

### 1. ¿Qué es el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad?

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un síndrome conductual de bases neurobiológicas, aunque presenta un fuerte componente genético<sup>1</sup>. Es definido por síntomas persistentes y maladaptativos de hiperactividad/impulsividad y desatención<sup>2</sup>.

Es una enfermedad bastante prevalente que, según se estima, afecta a entre un 5 y un 10% de la población infanto- juvenil<sup>1</sup>. El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad suele comenzar entre los 2 y los 4 años de edad<sup>3</sup>. Aunque esta disfunción neurobiológica fue reconocida primero en la edad infantil, a medida que fue mejor comprendida se vio que tenía un carácter crónico, ya que persiste y se manifiesta más allá de la adolescencia: entre el 60% y el 75% de los niños con TDAH continúa presentando los síntomas hasta la edad adulta<sup>1</sup>. La prevalencia del TDAH varía en función de ciertos factores como son la edad, el sexo, los problemas de salud crónicos, las dificultades familiares, el nivel socioeconómico y el lugar de residencia<sup>2</sup>. Se considera que este trastorno es unas tres veces más frecuente en varones<sup>1</sup>.

Los avances actuales en la neurociencia cognitiva, la neuroimagen y la genética molecular y de la conducta han generado evidencia que sostiene la idea de que el TDAH es un trastorno neurobiológico complejo. Muchas regiones del cerebro y numerosos neurotransmisores están implicados en el TDAH. Biológicamente, el neurotransmisor dopamina ha recibido una especial atención por su relevancia en la comprensión del TDAH. A nivel neurológico, el cortex prefrontal ha sido el más estudiado. El cortex prefrontal presenta altos requerimientos de dopamina y juega un papel muy importante tanto en el desarrollo de las funciones cognitivas como ejecutivas. El cortex prefrontal tiene numerosas conexiones recíprocas con otras partes del cerebro las cuales son ligeramente más pequeñas o muestran una acción disminuida en personas con TDAH, según se ha observado en algunas investigaciones<sup>2</sup>. Se trata de un trastorno fundamentalmente genético (75% de los casos). Algunos genes que codifican para los receptores de dopamina o el transporte de serotonina han sido implicados en el origen del TDAH<sup>4</sup>.

Algunos factores ambientales actúan como factor de riesgo en el desarrollo del TDAH. Numerosos estudios señalan ciertas complicaciones durante el embarazo como importantes factores de riesgo en el desarrollo de esta enfermedad. Entre estas complicaciones se incluye la

toxemia y la eclampsia, la edad de la embarazada, la maduración postfetal, la duración del parto, el estrés fetal y las hemorragias anteriores al parto. Numerosos estudios confirman que un parto prematuro, con el consiguiente bajo peso al nacimiento, es un factor de riesgo en el desarrollo del TDAH<sup>4</sup>. El consumo de tabaco y alcohol durante el embarazo se considera también un factor de riesgo<sup>1</sup>.

Los principales síntomas asociados con el TDAH niveles inapropiados de hiperactividad, impulsividad e inatención<sup>2</sup>. La inatención se caracteriza por los siguientes síntomas: dificultad para seguir instrucciones, problemas de atención en diferentes situaciones, facilidad para perder objetos, muestras de desorganización, distracción moderada a severa. Por su parte, la hiperactividad y la impulsividad se reflejan a través de la inquietud motora, impaciencia, conductas impulsivas (especialmente a la hora de comunicarse con los demás), frecuentes interrupciones, problemas para jugar en silencio y con tranquilidad<sup>1</sup>.

El TDAH posee un alto nivel de comorbilidad asociado con otros problemas de salud mental. Es frecuente la ansiedad, la depresión, la ideación suicida, el trastorno bipolar y, a menudo, los desórdenes de conducta y el trastorno negativista desafiante. Cuando se combina con estos problemas, el TDAH puede conducir a un comportamiento antisocial, al abuso de sustancias y a un trastorno límite de la personalidad o *boderline* en la adolescencia y en la edad adulta. Además, las dificultades de atención pueden condicionar un retraso en el desarrollo de las funciones cognitivas generales y una habilidad comunicativa pobre, lo que, unido a la falta de disciplina y a los problemas de autocontrol y control emocional, puede afectar negativamente a las relaciones familiares, sociales, al desarrollo escolar y a la autoestima de las personas que padecen este trastorno<sup>5</sup>.

A pesar de acompañarse de altas tasas de comorbilidad psiquiátrica, generalmente, existe una muy buena respuesta al tratamiento<sup>1</sup>. El tratamiento del TDAH combina la intervención psicosocial con la farmacoterapia, que se basa, normalmente, en la administración de medicación psicoestimulante a largo plazo. En España, el único fármaco psicoestimulante disponible es el metilfenidato en sus distintas modalidades farmacocinéticas; liberación inmediata y modificada<sup>6</sup>. El metilfenidato bloquea la recaptación de noradrenalina y dopamina en la neurona presináptica e impide que estas sean liberadas al espacio sináptico, por lo tanto, estos neurotransmisores permanecen activos más tiempo<sup>7</sup>. Aunque los fármacos estimulantes son la primera elección a la

hora de tratar el TDAH, también se ha observado que el tratamiento con fármacos no estimulantes es eficaz en el tratamiento de este trastorno. Además del tratamiento farmacológico, existen tratamientos no farmacológicos, como el entrenamiento de padres y profesores en técnicas efectivas para controlar el comportamiento de los niños afectados con el objetivo de reducir los problemas conductuales asociados al TDAH. Pese a todo, numerosos sujetos tratados siguen presentando problemas en las funciones ejecutivas y una deficiente autorregulación emocional, de hecho, estos problemas pueden persistir incluso cuando los síntomas principales del TDAH son tratados eficazmente<sup>2</sup>.

## **2. Equilibrio energético y nutricional en la infancia y la adolescencia.**

### **a. Equilibrio nutricional**

Los requerimientos energéticos de niños y adolescentes están determinados por una serie de factores como son el gasto metabólico basal, la termogénesis, la actividad física y el crecimiento. El aporte de energía a través de la ingesta debe estar en equilibrio estos requerimientos. La ingesta de energía está condicionada a su vez por diversos factores, como son el entorno cultural y emocional, el nivel socioeconómico familiar y el comportamiento alimentario del propio sujeto. Lo ideal es que la ingesta de energía sea idéntica al gasto energético del organismo. Sin embargo, es frecuente la presencia de desequilibrios entre la ingesta y el gasto calórico.

Cuando el desequilibrio se produce por una ingesta energética superior a los requerimientos del propio organismo y este se mantiene a lo largo del tiempo, el resultado es el desarrollo de sobrepeso y obesidad. La obesidad se define como el exceso de grasa corporal, es una enfermedad compleja cuya etiología aún no está bien esclarecida debida a la presencia de los numerosos factores implicados: genéticos, ambientales, neuroendocrinos, metabólicos, conductuales y del estilo de vida<sup>8</sup>.

En el caso contrario, es decir, cuando la ingesta no cubre los requerimientos energéticos del organismo o cuando el propio organismo es incapaz de utilizar adecuadamente los alimentos, se desarrolla la malnutrición<sup>9</sup>. La Organización Mundial de la Salud define la malnutrición como el desbalance celular entre el aporte de nutrientes y energía y la demanda de los mismos por parte del organismo para asegurar el crecimiento, el mantenimiento y las funciones específicas. La

malnutrición secundaria es más común en los países desarrollados y suele tener su origen en una pérdida anormal de nutrientes, un aumento del gasto energético o una disminución de la ingesta calórica, que normalmente está asociada a la presencia de enfermedades crónicas<sup>10</sup>.

#### **b. Requerimientos energéticos y nutricionales en niños**

El periodo preescolar abarca desde los 3 hasta los 6 años de edad, a partir de este momento y hasta el inicio de la adolescencia, se desarrolla la etapa escolar.

La etapa escolar se caracteriza por un periodo de crecimiento estable y, por consiguiente, menores necesidades energéticas para el crecimiento. La gran variabilidad individual en el grado de actividad física provoca diferencias en las necesidades energéticas entre sujetos. Además, el grado de madurez de los órganos y sistemas es similar al del adulto y poseen un cierto grado de autonomía en su alimentación. En esta etapa, aumentan las influencias externas a la familia, especialmente a través de la televisión y se consolidan los hábitos alimentarios, que están muy influidos por el entorno del niño. La familia y la escuela juegan un papel fundamental en la adquisición de unos hábitos alimentarios saludables<sup>9</sup>.

Los objetivos nutricionales fundamentales de esta etapa son: conseguir un adecuado crecimiento, evitar los déficits de nutrientes específicos y consolidar unos hábitos alimentarios correctos que permitan prevenir problemas de salud, que están influenciados por la dieta, en épocas posteriores de la vida.

En la Tabla 1 se muestra las ingesta energética diaria recomendada, en términos generales, para cubrir las necesidades energéticas en función de la edad, aunque se debe tener en cuenta que las necesidades energéticas varían con el patrón de actividad física y, a partir de los 10 años, también con el sexo<sup>11</sup>. La distribución recomendada de los principios inmediatos en la dieta se muestra en la Tabla 2. La distribución calórica ha de hacerse de acuerdo con el ritmo de las actividades que el niño realiza a lo largo del día, en la Tabla 3 se muestra el porcentaje de la energía diaria que se debe aportar en cada comida.

Edad (años)	Peso medio (kg)	Talla media (cm)	Energía(kcal)	
3-6	20	112	90	1800
7-10	28	132	70	2000

Tabla1. Recomendaciones de energía. National Research Council. Food and Nutrition Board. RDA 1989<sup>12</sup>

Principios inmediatos	Aporte de energía (kcal) diario (%)
Hidratos de carbono	50-60%
Lípidos	30-35%
Proteínas	10-15%

Tabla 2. Aporte de energía diario de los diferentes principios inmediatos

Distribución de las comidas	Aporte de energía (kcal) diario (%)
Desayuno	20%
Media Mañana	10%
Comida	30-35%
Merienda	10-15%
Cena	20-35%

Tabla 3. Distribución del aporte de energía en las diferentes comidas

Se recomienda, además, que la alimentación sea variada con el fin de proporcionar un adecuado aporte de vitaminas y oligoelementos, un moderado consumo de sal, adecuar el tamaño de las raciones de acuerdo con la edad y flexibilizar la dieta en función de las aversiones, costumbres y condicionamientos sociales y económicos <sup>9</sup>.

### **3. Relación entre la nutrición y el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.**

#### **a. Asociación entre determinados alimentos o componentes de los mismos y la aparición o el desarrollo del TDAH**

Los componentes genéticos y neurobiológicos son fundamentales en el desarrollo del trastorno, pero son los factores ambientales los que modulan su aparición y evolución. Entre los factores ambientales destaca la dieta y, en concreto, los cambios que ha sufrido la misma durante las últimas décadas. Un creciente acumulo de evidencia sugiere que el TDAH puede ser una manifestación no anticipada de los cambios que ha experimentado la dieta occidental<sup>13</sup>. En las dos últimas décadas ha habido un creciente interés sobre aquellos aspectos de la dieta que pueden tener un efecto adverso en los niños con hiperactividad. En concreto, la atención se ha focalizado en el papel de los aditivos alimentarios, los azúcares refinados, las alergias alimentarias y el metabolismo de los ácidos grasos<sup>8</sup> en la aparición y el desarrollo del TDAH. Aunque se le ha dado mucha importancia a la idea de que determinados alimentos y aditivos alimentarios podrían causar TDAH, algunos estudios han demostrado que esta teoría no es correcta<sup>4</sup>. Sin embargo, los síntomas del TDAH se podrían agravar cuando se consumen determinados aditivos o conservantes alimentarios, según han mostrado algunos estudios<sup>14</sup>.

Se ha concedido una especial importancia al papel de los ácidos grasos esenciales en el desarrollo del TDAH. Los ácidos grasos  $\omega$ -3 son abundantes en el cerebro y están implicados o modulan los mecanismos por los cuales las neuronas se comunican entre sí. En modelos animales de enfermedades mentales se ha sugerido que los ácidos grasos  $\omega$ -3 podrían afectar a procesos del cerebro tales como el control del estado de ánimo y la ansiedad<sup>15</sup>. Hay teorías que relacionan el TDAH con un defecto congénito causado por deficiencias en el aporte de ácido docosahexanoico (DHA) materno durante el embarazo o la lactancia, así como la ausencia de DHA y ácido araquidónico (AA) en las fórmulas infantiles. Se sabe que ambos ácidos grasos son necesarios para la construcción del cerebro de los neonatos<sup>13</sup>.

#### **b. Alteraciones nutricionales en los sujetos con TDAH**

Como ya se ha dicho anteriormente, el tratamiento del TDAH combina la intervención social con la farmacoterapia. En España se administra metilfenidato, el único fármaco psicoestimulante

disponible para tratar este síndrome. Pese a que el metilfenidato posee una contrastada eficacia frente a los principales síntomas del TDAH, es un fármaco anorexígeno. Este efecto anorexígeno aumenta el riesgo de malnutrición proteico-calórica que, por un lado, afecta a la capacidad cognitiva y a las funciones ejecutivas, como consecuencias de las alteraciones estructurales o funcionales en la maduración cerebral y, por otro, contribuye al desarrollo de las alteraciones pondero-estaturales vistas en estos niños<sup>6</sup>. Sin embargo, algunos autores opinan que la consideración de la anorexia como principal responsable de la pérdida de peso puede subestimar el efecto de la medicación psicoestimulante sobre este parámetro<sup>16</sup>. Se hipotetiza que los estimulantes adrenérgicos pueden influir sobre muchas hormonas implicadas en el proceso de crecimiento, especialmente, sobre la hormona del crecimiento. Esto podría estar relacionado con la teoría que sugiere que los psicoestimulantes activan mecanismos de adaptación a periodos de inanición aguda, conservando las reservas energéticas mediante la restricción del crecimiento<sup>17, 18</sup>.

Además hay que tener en cuenta que estos niños pueden presentar un aumento del gasto energético diario, causado por un aumento de la actividad física por la propia hiperactividad, que es muy difícil de compensar mediante la ingesta, objetivo que se ve obstaculizado con el tratamiento psicoestimulante.

Con independencia del aporte energético, el perfil nutricional de la dieta está cobrando últimamente un creciente interés. Algunos estudios han sugerido que los ácidos grasos  $\omega$ -3 podrían formar parte del tratamiento del TDAH, si bien es cierto que no existe una fuerte evidencia. Son necesarios más ensayos clínicos que permitan evaluar la eficacia de los ácidos grasos  $\omega$ -3, así como determinar cuál es la formulación de los mismos más beneficiosa en el tratamiento del TDAH. Se debe tener en cuenta que los ácidos grasos  $\omega$ -3 no muestran serios efectos secundarios, por lo tanto, representan una modalidad de tratamiento atractiva y novedosa<sup>15</sup>.

Estudios doble ciego controlados con placebo han visto que los suplementos de zinc podrían tener un efecto positivo sobre los niños con TDAH<sup>19</sup>. El zinc se necesita para el desarrollo del cerebro pues lleva a cabo papeles importantes en la activación enzimática y en la neurotransmisión. Se necesita en la conversión de B6 en su forma activa, la cual es necesaria en la conversión de triptófano en serotonina y también está implicado en la producción de melatonina, que es necesaria en el metabolismo de la dopamina<sup>5</sup>. Se ha hipotetizado también sobre un posible efecto beneficioso de la suplementación con carnitina en niños con TDAH, sin embargo, los resultados son

controvertidos. La acetil-L- carnitina afecta a la respiración mitocondrial lo que podría ejercer un posible efecto en el metabolismo de los neurotransmisores a nivel sináptico y aumentar la eficacia del metilfenidato en niños y adolescentes con TDAH<sup>20</sup>. Otros estudios, han observado que los suplementos de magnesio y vitamina B<sub>6</sub> reducen la excitabilidad de los niños con TDAH<sup>19</sup>. Los niveles reducidos de magnesio pueden ejercer cierto impacto en la función cerebral a través de mecanismos como la reducción del metabolismo energético, la señalización de las células nerviosas sinápticas y el flujo sanguíneo cerebral. También se ha sugerido que su influencia supresora del sistema nervioso ayuda a regular la excitabilidad nerviosa y muscular. En niños con TDAH se han observado niveles bajos de magnesio<sup>5</sup>. Algunos fitonutrientes parecen disminuir los síntomas del TDAH<sup>19</sup>.

Pese a la evidencia existente sobre el retraso pondero-estatural que presentan los niños con TDAH medicados con psicoestimulantes y la importancia del estado nutricional en estos sujetos, medicados o no, se han realizado muy pocos estudios que valoren la ingesta de estos niños, con el fin de comprobar si ésta es energética y nutricionalmente adecuada y poder determinar si el retraso pondero-estatural, si existe, es una manifestación de una posible malnutrición causada por una disminución en la ingesta debida al efecto anorexígeno de los fármacos o se debe a otra causa. En base a este conocimiento, se podrían llevar a cabo intervenciones nutricionales dirigidas a adecuar los requerimientos de estos niños.

**OBJETIVO**

El objetivo del presente estudio es analizar la ingesta de energía y nutrientes de un grupo de niños afectados de TDA-H con objeto de poder adecuar la dieta a sus requerimientos reales.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1. Diseño del estudio**

Es un estudio observacional transversal.

### **2. Muestra**

La población diana del estudio fueron niños con edades comprendidas entre los 6 y los 18 años, de ambos sexos, diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención (TDA), Hiperactividad o la forma combinada; Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Los voluntarios participantes en el estudio eran miembros de FUNDAICYL (Fundación de Ayuda a la Infancia en Castilla y León). En la sede de dicha asociación en Valladolid se llevó a cabo en el mes de abril una Jornada de Formación Dietético-Nutricional dirigida a los padres de los niños diagnosticados con TDA o TDAH. Se aprovechó la Jornada para informar sobre la intención de realizar el presente estudio y solicitar voluntarios.

El único criterio de inclusión en el estudio fue que los niños hubieran sido diagnosticados de los trastornos en estudio. El único criterio de exclusión fue el rechazo por parte de los padres o tutores a participar en el estudio.

La muestra final estaba formada por 9 niños, 2 niñas y 7 niños, nacidos entre los años 2001 y 2005. A excepción de un sujeto, procedente de la provincia de Segovia, el resto de los niños residían en la provincia de Valladolid. En todos ellos se había diagnosticado, por parte de un especialista, uno de los trastornos anteriores (TDA, hiperactividad o TDAH).

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid. Antes pasar a formar parte del estudio, los padres o tutores de los niños fueron informados detalladamente a través de una Hoja Informativa (Anexo 1) y firmaron un Impreso de Consentimiento Informado (Anexo 2).

### **3. Material y métodos**

#### **a. Protocolo del estudio**

Tras la Jornada de Formación Dietético-Nutricional, los padres de los voluntarios fueron citados por teléfono por la dietista nutricionista encargada del estudio, para ser entrevistados en la sede de la Fundación en Valladolid.

En esta entrevista se cumplimentó un cuestionario de diseño propio con el que se recogieron datos demográficos (fecha de nacimiento, edad, sexo), información relativa a la actividad física realizada por el niño, algunos datos clínicos relacionados con su patología y otros datos necesarios para completar la historia dietética del paciente (Anexo 3). También se cumplimentó un cuestionario dietético, un recordatorio de 24 horas (Anexo 4).

En esta entrevista se facilitó a los padres un modelo de registro de consumo de alimentos (cuestionario dietético prospectivo) de tres días no consecutivos (Anexo 5), dos laborales y uno festivo, junto con las instrucciones detalladas necesarias para su cumplimentación. Los padres entregaron los registros rellenos en la sede de FUNDAICYL en Valladolid, donde fueron recogidos por la dietista-nutricionista.

#### **b. Historia clínico-nutricional**

Se completó una breve historia clínica (Anexo 3) en la cual se recogió información relativa a las enfermedades de interés de los familiares más próximos cada sujeto, así como los antecedentes clínicos del propio niño (enfermedades importantes, consultas seguidas, intervenciones quirúrgicas, alergias conocidas, tratamientos farmacológicos o fitoterápicos, parámetros bioquímicos a destacar). También se anotó el peso al nacimiento y actual y la talla actual de los niños.

También se realizó una breve historia dietética, mediante un cuestionario de diseño propio (Anexo 3), en la que se obtuvieron datos relativos a las sensaciones subjetivas de apetito y saciedad de los niños, número de ingestas diarias, si durante la semana comía en el comedor escolar, tiempo medio dedicado a cada comida, frecuencia de consumo de comidas caseras y de comida rápida, si solía tomar algún tipo de alimento entre las principales comidas (picoteo), cuáles eran los alimentos y formas de preparación por los que se sentía más atraído y cuáles solía rechazar, cantidad de agua bebida al día, empleo de sal, etc.

Con objeto de evaluar la actividad física de los niños, se recogieron datos relativos a las horas de actividad académica, curso académico, horas de sueño, horas de actividad física ligera (caminar), horas de deporte, actividad física extraescolar y juego activo, horas que el niño dedicaba a hacer los deberes u otro tipo de tareas sentado, a ver la televisión, jugar a videojuegos y leer.

### **c. Variables antropométricas**

Únicamente se registraron datos de peso y talla, que fueron proporcionados por los padres.

Se calculó el IMC y se obtuvieron los percentiles y las puntuaciones Z de peso, talla e IMC, empleando las Tablas de Orbegozo de 1988<sup>21</sup>, para catalogar el estado nutricional de los niños.

### **d. Estimación del gasto energético**

#### Estimación del gasto energético en reposo

Se calculó el Gasto Energético Basal (GEB) mediante la ecuación de Schofield<sup>22</sup>.

#### Estimación del gasto energético total

El gasto energético total (GET) se estimó mediante la fórmula:

$$\text{GET} = (\text{GER} \times \text{FA}) + \text{TID}$$

Siendo FA el factor de actividad individual y TID la termogénesis inducida por la dieta [que se estima el 10% de (GER x FA)].

El factor de actividad individual se calculó a partir de los coeficientes asignados para cada tipo de actividad realizada a lo largo de 24 horas, tal como figura en la Tabla 4:

Actividad		FA (por hora)
<b>Descanso</b>	Dormir, estar acostado	1.0
<b>Muy Ligera</b>	Actividades de pie o sentado (cocinar, planchar, escribir, estudiar...)	1.5
<b>Ligera</b>	Pasear, golf, ping-pong, vela. Caminar a velocidad 4-5 km/h	2.5
<b>Moderada</b>	Cavar, ciclismo, esquí, tenis, baile, caminar a velocidad 5-6 km/h	5.0
<b>Intensa</b>	Futbol, baloncesto, pasear con carga y subiendo	7.0

Tabla 4. Coeficientes de actividad física en función del tipo de actividad a lo largo del día.

Para calcular el FA individual, primero se multiplican las horas dedicadas a cada tipo de actividad física por el coeficiente correspondiente, y después se divide el resultado por 24.

#### e. Determinación de la ingesta

##### Recordatorio de 24 horas

Para evaluar la ingesta actual o reciente se empleó un cuestionario llamado Recordatorio de 24 horas (Rdo24h), en el que la dietista investigadora recogió todos los alimentos y bebidas que los niños hubiesen ingerido el día anterior a la realización de la encuesta. Este cuestionario fue respondido por los padres de los niños.

Para ello se diseñó un cuestionario abierto que contenía todas las ingestas del día (desayuno, almuerzo, comida, merienda, cena y “picoteos”), con espacios específicos para incluir los alimentos ingeridos, ingredientes, marcas (si procede), forma de preparación o técnica culinaria, tamaño de ración (en medidas caseras) y forma de realizar la ingesta (Anexo 4).

Se trata de un cuestionario dietético dirigido por un entrevistador, de modo que la dietista dirigía a los padres en la cumplimentación, les estimulaba para el recuerdo de alimentos, ingredientes, bebidas, etc., les ayudaba a especificar los tamaños de ración en medidas caseras, etc.

### Registro Dietético

Para recoger los datos del consumo alimentario de forma prospectiva se empleó un Registro de Alimentos (o Diario Dietético) (RD) de 3 días no consecutivos, incluyendo un día festivo. Con este fin se elaboró un cuestionario abierto que contenía todas las ingestas del día (desayuno, almuerzo, comida, merienda, cena y “picoteos”), con espacios específicos para incluir los alimentos ingeridos, ingredientes, marcas (si procede), forma de preparación o técnica culinaria, tamaño de ración (en medidas caseras) y forma de realizar la ingesta (Anexo 5).

Los padres de los participantes debían anotar en ese cuestionario todos los alimentos y bebidas (incluidos los picoteos) que los niños comieran y bebieran durante tres días no consecutivos; uno de ellos debía ser un domingo o festivo, pero no un día excepcional (una fiesta, su cumpleaños, una boda...).

Los padres fueron instruidos para cumplimentar la encuesta y se les proporcionó, además, una “Hoja de Ejemplo” ya cumplimentada, para que vieran cómo debía completarse el cuestionario y cómo se manejaban las medidas caseras para establecer los tamaños de ración. También se les pidió específicamente que intentasen no cambiar los hábitos alimentarios de los niños los días en que cumplimentaran el Registro.

### Transformación de los alimentos en nutrientes

A partir de los datos obtenidos sobre la ingesta alimentaria -alimentos, cantidad de los mismos- se puede conocer el aporte de nutrientes que esa ingesta proporciona a la población de estudio. La conversión de los alimentos en nutrientes se realizó mediante el programa informático Alimentación y Salud, versión 2.0, del Instituto de Nutrición de la Universidad de Granada, basado en las tablas de composición de alimentos españoles<sup>23</sup>. Los resultados se expresan como media diaria en gramos, miligramos o microgramos (según corresponda) consumidos al día.

Primero se transformaron todos los datos recogidos en los alimentos simples incluidos en las tablas de composición de alimentos utilizadas:

- Se descompusieron los platos (por ejemplo, cocido) en alimentos simples (ingredientes).
- Se descompusieron los alimentos de elaboración industrial en sus ingredientes.

- Se calculó el peso en gramos de cada alimento, según las raciones indicadas por los padres.

Se introdujeron en el programa Alimentación y Salud los gramos de cada alimento, para obtener el contenido en nutrientes de cada uno de ellos. Se determinaron los siguientes nutrientes: energía (kcal), proteínas (g, %), hidratos de carbono (g, %), lípidos totales (g, %), AGS (g, %). AGM (g, %), AGP (g, %), colesterol (mg), fibra dietética (g), vitamina A ( $\mu\text{g}$  equivalentes de retinol), vitamina D ( $\mu\text{g}$ ), vitamina E (mg equivalentes de  $\alpha$ -tocoferol), vitamina C (mg), vitamina B1 (mg), vitamina B2 (mg), ácido nicotínico (mg), pantotenato (mg), vitamina B6 (mg), biotina ( $\mu\text{g}$ ), ácido fólico ( $\mu\text{g}$ ), vitamina B12 ( $\mu\text{g}$ ), calcio (mg), hierro (mg), yodo ( $\mu\text{g}$ ), magnesio (mg), zinc (mg), sodio (mg), potasio (mg), fósforo (mg), selenio ( $\mu\text{g}$ ), cobre ( $\mu\text{g}$ ), cloro (mg) y manganeso (mg).

Una vez realizado el análisis anteriormente descrito para todos y cada uno de los alimentos consumidos, según constaba en cada uno de los cuestionarios, se efectuó el sumatorio de cada uno de los nutrientes examinados para obtener el perfil nutricional (incluyendo la ingesta calórica total) con cada encuesta nutricional.

También se calculó la distribución porcentual calórica de los tres macronutrientes y del perfil lipídico (AGS, AGM y AGP) y la densidad nutricional (DN; cantidad de nutriente/1000 kcal) de algunos nutrientes, como colesterol o fibra dietética.

#### Valoración de la adecuación de la dieta

Para valorar si la ingesta de micronutrientes de los niños estudiados era adecuada, según las recomendaciones por edad y sexo, se calculó el índice de adecuación nutricional:

$$\text{IAN} = [(\text{cantidad de micronutriente}) / \text{IDR}^{24-28}] \times 100$$

La adecuación de la ingesta de energía, macronutrientes (perfil calórico), perfil lipídico y fibra se realizó mediante la comparación con los objetivos nutricionales para la población española (SENC 2004).

#### **4. Análisis estadístico**

Las variables paramétricas se describieron como media (DS), y las variables que no seguían una distribución normal, como mediana (p5-p95, o el intervalo de percentiles más próximo que el

tamaño muestral permitiera calcular). La normalidad de las variables se determinó mediante el test de Shapiro-Wilk.

En el caso de variables paramétricas, para evaluar las diferencias entre las distintas variables nutricionales en función de la forma farmacológica del metilfenidato, se empleó el test de la t de Student para medidas independientes. Las variables no paramétricas se analizaron mediante la U de Mann-Whitney.

La significación estadística se alcanzó con  $p < 0,05$ . El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 19.0 para Windows.

## RESULTADOS

### 1. Descripción de la población

#### a. Características demográficas

La muestra del estudio estuvo formada por 7 varones (77,8%) y 2 mujeres (22,2 %) con una edad media de 8 (1,32) años.

Respecto al diagnóstico del TDAH, el subtipo combinado fue diagnosticado en 5 sujetos (55,6%) mientras que el subtipo inatento se diagnosticó en 4 sujetos (44,4 %). (Figura 1)

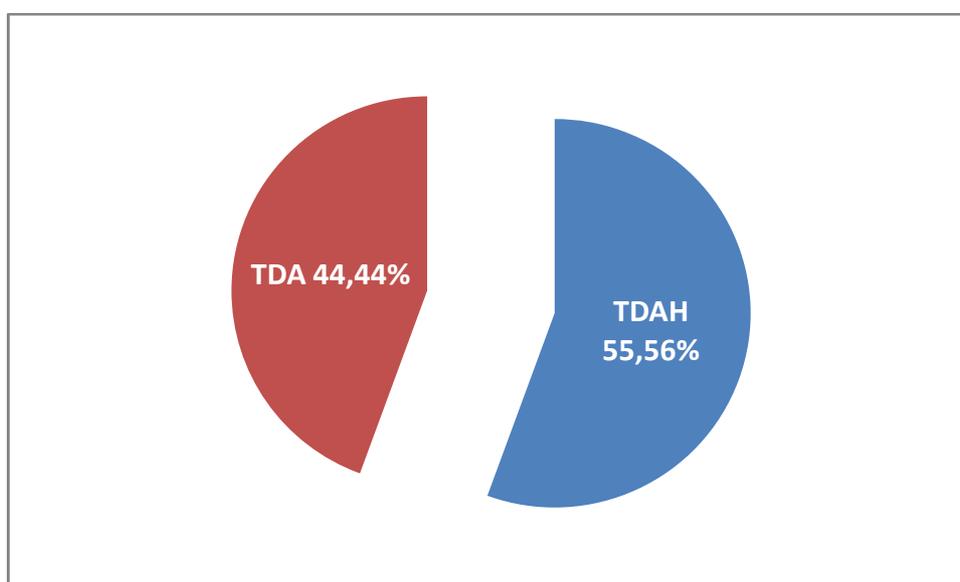


Figura 1. Distribución de los subtipos clínicos de TDAH

De los 9 sujetos de la muestra, 3 no estaban medicados (33,3%) mientras que los otros 6 (66,7%) tomaban medicación. La dosis media era de 16,33 (9,94) mg/día y se pautó en 1 o 2 tomas.

#### b. Ingesta

Los sujetos del estudio llevaban a cabo 5 (4-5) ingestas principales al día, aunque 3 de ellos (33,3%) solían realizar “picoteos” entre las principales tomas. De los 9 sujetos, 3(33,3%) comían en el comedor escolar de lunes a viernes.

En las tablas 5 y 6 se exponen las sensaciones subjetivas de apetito y de saciedad de los sujetos.

<b>Apetito</b>	<b>Nº de sujetos (%)</b>
<b>Nunca o casi nunca</b>	5 (55,5%)
<b>A la hora de comer</b>	3 (33,3%)
<b>Siempre o casi siempre</b>	1 (11,1%)
<b>Total</b>	9 (100%)

Tabla 5. Sensación subjetiva de apetito

<b>Saciedad</b>	<b>Nº sujetos (%)</b>
<b>Al empezar a comer</b>	2(22,2%)
<b>A mitad de la comida</b>	3 (33,3%)
<b>Al terminar de comer</b>	4 (44,4%)
<b>Total</b>	9 (100%)

Tabla 6. Sensación subjetiva de saciedad

La ingesta media de agua fue de 0,89(0,356) litros al día.

### **c. Variables antropométricas**

Los sujetos presentaron un peso al nacimiento de 3,124 (0,348) kg y un peso actual de 27,5 (4,4) kg. La talla de los sujetos fue de 129,8 (5,7) cm. La media del percentil del índice de masa corporal (IMC) fue de 25 (3-75). Los valores normalizados (puntuaciones Z) de peso, talla e IMC se muestran en la Tabla 7.

Variables	Valor Z
	Media (DS)
Peso	0,4(1,07)
Talla	0,36 (0,87)
IMC	-0,30(1,19)

Tabla 7. Valores normalizados del peso, la talla y el IMC

#### d. Gasto energético

Los niños dormían una media de 8,8 (0,5) horas al día, y dedicaban 9,3 (4,2) horas a la semana a realizar algún tipo de actividad física; el resto del tiempo realizaban actividades sedentarias.

El gasto energético total (GET) estimado fue de 1970,3 (205,1) kcal al día.

## 2. Descripción de la ingesta

### a. Perfil calórico y lipídico

La ingesta diaria de energía, la distribución porcentual de los distintos macronutrientes, el perfil lipídico de la dieta, la ingesta de fibra, así como las recomendaciones nutricionales (objetivos nutricionales) aparecen reflejados en la Tabla 8.

Variables	Registro 3 días	Recordatorio de 24 h	Recomendaciones
	Media (SD)	Media (DS)	(Objetivos nutricionales)
Energía (kcal)	1828,1 (343,4)	1804,8 (292,8)	2000
Proteínas (%)	16,1 (3)	14,3 (1,8)	10-15
CHO (%)	49,8 (6,3)	47,9 (5,8)	50-60
Grasas (%)	37,1 (6,8)	40,5 (5,9)	30-35
AGS (%)	11,2 (2)	11,6 (4,2)	<7
AGM (%)	13,2 (3,7)	12,4 (3,7)	>12
AGP (%)	4,3 (1,3)	4,9 (2,1)	5-7
IN Colesterol (mg /1000kcal)	137,2 (66,7)	152,4 (72,0)	< 100
IN Fibra (g /1000kcal)	7,1 (2,7)	6,4 (3,1)	12,5 – 13

Tabla 8. Perfil calórico y lipídico de la dieta.

### b. Vitaminas

En la Tabla 9, se muestra la ingesta de vitaminas y el Índice de Adecuación Nutricional (IAN).

Variables	Registro 3 días	Recomendaciones	Recordatorio de 24 h	Recomendaciones
	Media (DS)	IAN (%)	Media (DS)	IAN (%)
Vitamina A (µg)	618,80 (272,26)	132,74 (50,08)	633,49 (287,81)	142,21 (80,48)
Vitamina B1 (mg)	1,25 (0,35)	190,12 (74,98)	0,1 (0,25)	142,64 (37,22)
Vitamina B2 (mg)	1,62 (0,24)	240, 12 (56,22)	1,37 (0,34)	195,21 (46,99)
Vitamina B6 (mg)	1,76 (0,95)	261,56 (174,24)	1,6 (0,82)	229.88 (141,68)
Vitamina B12 (µg)	5,82 (3,50)	439,29 (293,01)	5,65 (3,12)	292,64 (212,5-668,13)
Vitamina C (mg)	93,89 (83,43)	290,36 (220,49)	102,38 (77,94)	337,35 (284,78)
Vitamina D (µg)	3,64 (2,98)	72,78 (59,57)	2,8 (0,96- 7,1)	56 (19,2 – 141,9)
Vitamina E (mg)	8,82 (4,40)	113,18 (64,55)	11,24 (6,25)	138,06 (74,48)
Niacina (mg)	12,23 (6,06)	200,11 (70, 96)	10,8 ( 8,23-22,7)	149,44 (50,07)
Pantotenato (mg)	3,37 (1,02)	101,89 (31,65)	3,32 (0,87)	99,33 (26,09)
Biotina (µg)	4,79 (2,13- 12,29)	45,87 (27,55)	5,73 (5,94)	36,22 (33,81)
Ácido fólico (µg)	213,96 (99,24)	94,27 (45,74)	261,1 (137,66)	112,84 (61,39)

Tabla 9. Ingesta de vitaminas e Índice de Adecuación Nutricional

### c. Minerales

En la Tabla 10, se muestra la ingesta de minerales y el índice de adecuación nutricional.

<b>Variables</b>	<b>Registro 3 días</b>	<b>IAN</b>	<b>Recordatorio de</b>	<b>IAN</b>
	<b>Media (DS)</b>		<b>24 h</b>	
			<b>Media (DS)</b>	
<b>Sodio (mg)</b>	1702,20 (418,20)	127,81 (30,30)	1357,08 (639,18)	101,38 (42,75)
<b>Potasio (mg)</b>	2247,80 (628,17)	55,89 (16,10)	2430,88 (1173,14)	59,68 (28,65)
<b>Calcio (mg)</b>	972,13 (223,56)	104,05 (27,67)	908,37 (181,77)	97,63 (32,92)
<b>Fósforo (mg)</b>	1220,95 (229,37)	193,97 (79,19)	1078,54 (222,55)	159,37 (57,22)
<b>Magnesio (mg)</b>	247,29 (40,96)	162,97 (56,74)	231,26 (64,57)	144,55 (50,46)
<b>Hierro (mg)</b>	13,53 (4,13)	144,99 (41,30)	9,66 (3,51)	107,9 (49,41)
<b>Zinc (mg)</b>	14,26 (8,78)	253,24 (185,12)	8,21 (3,16- 24,77)	205,09 (145,44)
<b>Iodo (µg)</b>	70,61 (22,51-115,79)	74,97 (25,01- 120,72)	107,91 (115,25)	97,74 (92,18)
<b>Cobre (µg)</b>	0,70 (0,29)	0,14 (0,06)	0,79 (0,38)	0,15 (0,8)
<b>Cloro (mg)</b>	1311,25 (403, 20)	67,73 (22,27)	981,55 (581,75)	47,16 (27,59)
<b>Manganeso (mg)</b>	3,36 (0,87-10,71)	210 (58-681,94)	2,77 (2,96)	176,41 (185,03)
<b>Selenio (µg)</b>	46,37 (18,05)	135,06 (41,57)	48,77 (20,83)	144,97 (66,35)

Tabla 10. Ingesta de minerales e Índice de Adecuación Nutricional

### **3. Ingesta vs gasto**

No se han observado diferencias estadísticamente significativas entre la ingesta de energía (kcal), estimada a partir de los datos obtenidos a través del Recordatorio de 24 horas y el Registro de 3 días, y el Gasto Energético Total (GET) de los niños. Tampoco se han hallado diferencias entre la ingesta de energía estimada mediante el Recordatorio de 24 horas y la estimada a través de Registro de 3 días.

### **4. Diferencias en la ingesta en función del tratamiento**

Tampoco se han observado diferencias entre la ingesta de energía y macronutrientes, estimada a través del Recordatorio de 24 horas y el Registro de 3 días, en función del tratamiento farmacológico.

Del mismo modo, tampoco se han encontrado diferencias en las sensaciones subjetivas de apetito y saciedad en función del tratamiento farmacológico, aunque el tamaño de la muestra podría invalidar la prueba estadística.

## DISCUSIÓN

Los voluntarios participantes en el estudio eran mayoritariamente varones (7 niños y 2 niñas) diagnosticados de TDAH. El predominio del sexo masculino y del subtipo combinado del trastorno, coincide con lo comunicado en las referencias bibliográficas<sup>6</sup>. La mayoría de los niños tomaban metilfenidato de acción prolongada y, por lo consiguiente, una dosis única.

### **Patrón alimentario**

El total de la muestra estudiada declaró realizar cinco ingestas diarias, generalmente tres comidas principales (desayuno, comida y cena) y dos pequeñas colaciones (almuerzo y merienda). Este patrón sigue las recomendaciones nutricionales para la población infantil, pero en nuestro medio sigue siendo relativamente frecuente que muchos niños omitan el desayuno o realicen un desayuno insuficiente<sup>29</sup>. Resulta evidente que el desayuno es una comida muy importante para la población general y especialmente para la población infantil ya que proporciona al organismo la energía y los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos físicos, intelectuales y mantener la capacidad de atención y concentración que requiere la actividad escolar. Especial atención requiere que los niños afectados de TDAH se acostumbren a realizar todas las ingestas del día de manera sistemática ya que es prioritario que adquieran hábitos y rutinas que les ayuden en el control de las actividades diarias.

Tres de los niños estudiados declararon realizar “picoteos” entre horas. Este hábito, frecuente en los escolares en nuestro entorno, es poco recomendable ya que habitualmente se ingieren alimentos muy calóricos y de escasa densidad nutricional que condicionan, además, una disminución del apetito en la siguiente ingesta y una desestructuración del patrón alimentario<sup>30</sup>.

Aunque en el 55,5% (5 niños) de los casos los padres informaron que los niños no tenían sensación de apetito, la mayoría consideraba que sus hijos se sentían saciados al terminar de comer, no al principio o en mitad de la ingesta. En este sentido, se podría sugerir que estos niños interiorizan el acto de comer como un hábito más sin que sientan una necesidad fisiológica de realizarlo.

### **Antropometría**

En este trabajo se ha utilizado la puntuación Z para interpretar y catalogar las variables antropométricas en relación con el patrón de referencia de población infantil<sup>31</sup>. El peso, la talla y el IMC de los niños con TDAH que participaron en el estudio, fueron normales. En este estudio se ha elegido la puntuación Z para interpretar las variables antropométricas en relación con el patrón de referencia infantil. La puntuación Z para el peso, la talla y el IMC muestran que estos valores antropométricos en los niños se encontraban en un rango normal. Estos resultados son similares a los observados por Chen *et al.* en un grupo de niños con TDAH en la zona de Taipei en Taiwan<sup>32</sup>. Varios estudios han detectado una disminución en el percentil para la talla esperado en algunos niños tratados con psicoestimulantes, aunque estos efectos parecen estar relacionados con la dosis y con el descanso en el tratamiento durante los meses de verano<sup>33</sup>.

En el presente estudio, de carácter observacional transversal, no se ha valorado el desarrollo pondero-estatural (valoración longitudinal del crecimiento) por lo que se desconoce si a partir del diagnóstico o a consecuencia del tratamiento se han producido cambios en el carril de crecimiento de estos niños. Solo se puede afirmar que en el momento en el cual se realizó el estudio, los indicadores antropométricos de estos niños eran normales.

### **Adecuación de la ingesta**

En este estudio, no se han observado diferencias significativas entre las estimaciones de energía y nutrientes realizadas a partir del el Recordatorio de 3 días y el Registro de 24 horas.

La ingesta energética de los niños incluidos en el estudio se adecuó a las recomendaciones para este grupo de población<sup>12</sup>. El perfil calórico de la dieta se caracterizó por una ingesta discretamente baja de carbohidratos y un consumo moderadamente elevado de grasas y proteínas. El perfil lipídico de la ingesta de estos niños no se ajustó a recomendaciones, puesto que consumían un exceso de ácidos grasos saturados y de colesterol. La fibra dietética tampoco fue adecuada ya que no llegaba a cubrir los requerimientos nutricionales. Este patrón alimentario es similar al encontrado en el estudio EnKid<sup>34</sup>, trabajo que evaluó los hábitos dietéticos y nutricionales de los niños españoles entre los años 1998 y 2000. Las principales diferencias entre el presente estudio y el EnKid fueron una mayor contribución de los carbohidratos al total de la energía diaria en nuestro trabajo (49,8(6,3)% según el registro de 3 días y 47,9(5,8)% según el recordatorio de 24 horas, frente al 43% del EnKid) y una menor proporción de ácidos grasos monoinsaturados (en torno al

16% en el EnKid y el 13,2 (3,7)% según el registro de 3 días y el 12,4 (3,7)% según el recordatorio de 24 horas en los niños con TDAH).

Los resultados obtenidos también coinciden con los publicados por Kiddie *et al.*, el cual no encontró diferencias significativas entre la ingesta de energía y el perfil calórico de la dieta de los niños con TDAH y la población general canadiense<sup>35</sup>.

La ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (AGP) es especialmente importante en los niños con TDAH. En este estudio, aunque el aporte de AGP se ajustó a las recomendaciones, no se ha podido determinar el tipo de AGP predominante en la dieta y por tanto, cuál era la relación entre los AGP $\omega$ -3 y  $\omega$ -6. Los ácidos grasos  $\omega$ -3, se han relacionado con el desarrollo y el tratamiento del TDAH. Actualmente los AGP  $\omega$ -3 son una atractiva modalidad de tratamiento de este trastorno, pero es necesario realizar más ensayos clínicos que avalen la evidencia científica y que demuestre la eficacia de estos ácidos grasos en el tratamiento del TDAH<sup>15</sup>.

Para analizar cuantitativamente la ingesta de micronutrientes se calculó el índice de adecuación nutricional comparando los aportes dietéticos recogidos a partir de cada uno de los métodos de encuesta dietética con las recomendaciones.

Respecto a las vitaminas, la biotina y la vitamina D presentaron consumos inadecuados (52% y 36% respectivamente). La vitamina D es especialmente importante durante el crecimiento y desarrollo ya que regula el metabolismo calcio-fósforo y en consecuencia la mineralización ósea. En general es muy difícil cubrir los requerimientos diarios de vitamina D a través de la dieta, y al interpretar los datos de la ingesta hay que tener presente que la vitamina D proviene principalmente de síntesis endógena, a partir del dehidrocolesterol presente en la piel y por efecto de la luz solar.

En cuanto a los minerales, se observó ingesta deficitaria, inferior al 80% de las recomendaciones, de potasio, yodo, cobre y cloro y un aporte elevado de zinc (por encima del 200% de lo recomendado). Kiddie *et al.*, encontraron una ingesta de cobre y de zinc baja en niños con TDAH<sup>35</sup>. Ambos minerales, cobre y zinc, además de intervenir en el sistema enzimático de defensa antioxidante, son especialmente importantes en niños con TDAH ya que participan en la activación enzimática de neurotransmisores. El cobre es un cofactor esencial para las enzimas que intervienen en la síntesis de dopamina, y el zinc interviene en la conversión de B6 en su forma

activa que a su vez es necesaria en la conversión de triptófano en serotonina. El zinc también está implicado en la producción de melatonina, hormona necesaria en el metabolismo de la dopamina<sup>5</sup>.

### **Ingesta vs Gasto**

No se han hallado diferencias significativas entre la energía ingerida y la energía gastada por el organismo, lo cual sugiere, que en el momento de realizar el estudio, los niños afectados de TDAH estaban en una situación de equilibrio energético.

Hay controversia en la literatura científica respecto al gasto energético y el control del peso corporal en el TDAH. Hubel *et al.* observaron que el gasto energético basal de los niños con TDAH era superior al de los sujetos sanos y también que los niños con TDAH presentaban un IMC superior al de los sujetos control<sup>36</sup>. Ante estos hallazgos, los autores, sugirieron que el aumento del IMC podría ser consecuencia de una desestructuración de la ingesta consecuencia de un comportamiento impulsivo a la hora de comer y entre horas (picoteos). En nuestra muestra solo 3 sujetos declararon picotear y el dato fue referido por los padres, lo cual puede suponer un sesgo. Hay que tener presente que los progenitores de los niños con TDAH, en general, están muy preocupados por la dieta de sus hijos y suelen prestar más atención a la cantidad de energía aportada por la dieta que el equilibrio nutricional de la misma. Por tanto, no sería extraña una mayor permisividad que permitiese a los niños con TDAH comer en el momento que ellos quisiesen los alimentos que más apetecibles les resultasen. En estas tomas, como ya se ha señalado, se suelen ingerir alimentos con una alta densidad calórica pero una baja densidad nutricional, lo cual quedaría reflejado en un aumento de la energía aportada por los ácidos grasos saturados por encima de las recomendaciones, tal y como se ha observado en esta muestra. Sin embargo, el comportamiento impulsivo a la hora de comer no justificaría una mayor ingesta calórica diaria, ya que la energía aportada por estas tomas podría compensarse con una menor ingesta de energía en otras comidas a lo largo del día.

Mueller *et al.* evidenciaron un aumento del gasto energético basal en los niños con TDAH, sin embargo, los valores del IMC en estos niños eran similares a los valores de referencia<sup>37</sup>. En este trabajo no se ha realizado un seguimiento longitudinal de los indicadores antropométricos y del proceso patológico, por lo que se desconoce si se ha producido una adaptación del crecimiento pondero-estatural, consecuencia de un posible estado de subnutrición, si se ha mantenido el carril

de crecimiento propio de cada niño o si se ha producido alguna modificación significativa en el patrón de crecimiento en relación con la aparición y tratamiento del trastorno.

### **Diferencias en función del tratamiento**

Algunos autores consideran que el tratamiento farmacológico con psicoestimulantes provoca cambios en la regulación del apetito a través de un efecto anorexígeno y que este conduciría a una ingesta de energía inferior a la necesaria, provocando un balance energético negativo que, de ser mantenido durante un largo periodo de tiempo, conllevaría un retraso en el crecimiento<sup>6</sup>.

Sin embargo, en este estudio, no se han hallado diferencias entre la ingesta de energía y macronutrientes (estimada a través de ambos cuestionarios) en función del tratamiento farmacológico. Tampoco se han hallado diferencias significativas entre las sensaciones subjetivas de apetito y saciedad en función del tratamiento, aunque el pequeño tamaño de la muestra resta validez a los resultados.

Actualmente hay otras teorías que pueden explicar el retraso pondero-estatural en los pacientes medicados con psicoestimulantes sin la presencia de un efecto anorexizante. Poulton y Cowell observaron que en una muestra de 51 niños con TDAH tratados con psicoestimulantes, que un 31% de los casos presento una pérdida de peso sin que sus padres pudiesen notificar una disminución en el apetito<sup>18</sup>. Esta teoría sugiere la acción directa de los fármacos psicoestimulantes sobre las hormonas implicadas en el crecimiento, especialmente, sobre la hormona de crecimiento (GH). Negrao y Viljoen hipotetizan que la adrenalina y la noradrenalina (aumentadas en la sinapsis por la acción de los fármacos psicoestimulantes) podrían afectar a la actividad a la hormona del crecimiento y a otras hormonas relacionadas con este proceso, como la prolactina, las hormonas sexuales, las hormonas tiroideas y la insulina. . Esta hipótesis se podría relacionar con la que sugiere que los estimulantes activan mecanismos de adaptación a la inanición aguda con el fin de preservar las reservas de energía y que resultan en un balance de energía negativo que puede conducir a una disminución del crecimiento<sup>17, 19</sup>.

### **Limitaciones**

La principal limitación de este estudio es el pequeño tamaño de la muestra, formada por voluntarios y no por sujetos elegidos al azar. Hay que tener presente, además, que las personas que

se someten voluntariamente a un estudio, en este caso, nutricional, podrían presentar un interés mayor por aspectos relacionados con su dieta y que esta no represente a la de la población de estudio.

El diseño del estudio no permite conocer la evolución de estos pacientes a lo largo de tiempo, lo que ayudaría a relacionar modificaciones en la dieta o en el tratamiento farmacológico con la evolución de los parámetros antropométricos. Por otro lado, los datos del peso y la talla fueron aportados por los padres, en lugar de ser registrados directamente. Normalmente, se suele dar un valor del peso inferior al real y un valor para la talla superior al real.

Por último, el gasto energético basal se ha calculado a través de un modelo predictivo. Este método de estimación es barato, fácil de manejar y se puede aplicar en muy diversas situaciones, sin embargo, su exactitud y precisión es discutible<sup>38</sup>.

### **Futuros estudios**

Son necesarios más estudios que permitan conocer en profundidad la ingesta energética de los pacientes con TDAH y el perfil de la misma con el fin de poder asegurar un adecuado aporte de energía y nutrientes en estos pacientes.

Así mismo, sería adecuado realizar un seguimiento de los mismos a lo largo de tiempo controlando su ingesta pero también otros factores, como el tratamiento farmacológico y el desarrollo pondero-estatural con el fin de conocer mejor las relaciones existentes entre estas variables en los niños con TDAH.

## CONCLUSIONES

1. Las variables antropométricas (peso y talla) y el índice de masa corporal de los niños con TDAH incluidos en el presente estudio son normales respecto a la población infantil de referencia.
2. El patrón de ingesta de los niños con TDAH no difiere del de los niños sanos de nuestro entorno
3. No se han hallado diferencias entre el perfil nutricional de la ingesta estimada mediante el Recordatorio de 24 horas y la estimada a través de Registro de 3 días.
4. La ingesta energética de los niños incluidos en el estudio se adecuó a las recomendaciones para este grupo de población.
5. La ingesta de carbohidratos fue discretamente baja y la de proteínas y grasas, moderadamente elevada.
6. La ingesta de ácidos grasos saturados y colesterol fue superior a las recomendaciones.
7. No se han encontrado diferencias significativas entre la ingesta y el gasto energético estimado en los niños con TDAH participantes en el estudio.
8. No se observaron diferencias significativas entre la sensación subjetiva de apetito y saciedad, ni en el perfil de ingesta en función del tratamiento farmacológico.

## REFERENCIAS

1. Fundación de Ayuda a la Infancia de Castilla y León. Especialistas en Déficit de Atención e Hiperactividad. Guía para padres y profesionales de la educación y la medicina sobre el TDAH 2010
2. Antshel KM, Hargrave TM, Simonescu M, Kaul P, Hendricks K and Faraone VS. *Advances in understanding and treating ADHD*. BMC Medicine 2011; 9:72
3. Ghuman JK, M.D, Arnold LE, and Anthony JB. *Psychopharmacological and Other Treatments in Preschool Children with Attention – Deficit/ Hyperactivity Disorder: Current Evidence and Practice*. Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology 2008 ; 18(5):413-447
4. Biederman J, Faraone SV. *Attention-deficit hyperactive disorder*. Lancet 2005; 366: 237-248
5. Sinn N. *Nutritional and dietary influences on attention deficit hyperactivity disorder*. Nutrition Reviews 2008; 66(10): 558-568
6. Durá- Travé T, Yoldi-Petri ME, Zardoya – Santos P. *Nutrición y trastorno por déficit de atención e hiperactividad: seguimiento evolutivo de las variables antropométricas de un grupo de pacientes en tratamiento con metilfenidato de liberación osmótica*. Revista de Neurología 2011; 53: 257-264
7. Vademecum <http://www.vademecum.es/principios-activos-metilfenidato-n06ba04> [21 de Junio 2012]
8. Yeste D, García-Reina N, Gussinyer S, Marhuenda C, Clemente M, Albisu M, Gussinyer M, Carrascosa A. *Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil*. Revista Española de Obesidad 2008; 3: 139-152
9. Hernández Rodríguez M. *Alimentación Infantil*. 3ªEd. Madrid. Ediciones Díaz de Santos S.A. 2001
10. Grover Z, Ee LC. *Protein Energy Malnutrition*. Pediatric Clinics of North America 2009; 56(5): 1055-1068
11. Hidalgo Vicario MI, Güemes Hidalgo M. *Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente*. Pediatría Integral 2007; 4:347
12. National Research Council. Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances, 10<sup>th</sup> ed. Washington D.C. National Academy Press 1989

13. Quintero J, Rodríguez- Quiro J, Correas Lauffer J, Pérez-Templado J. *Aspectos nutricionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad*. Revista de Neurología 2009; 49(6) 307-312
14. Sarris J, Kean J, Schweitzer I, Lake J. *Complementary medicines (herbal and nutritional products) in the treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A systematic review of the evidence*. Complementary Therapies in Medicine 2011; 19: 216-227
15. Ross BM, Seguin J and Sieswerda LE. *Omega-3 fatty acids as treatment for mental illness: which disorder and which fatty acid?* Lipids in Health and Disease 2007;6:21
16. Poulton A, Cowel CT. *Slowing of growth in height and weight on stimulants: a characteristic pattern*. Journal of Paediatrics and Child Health 2003; 39, 180–185
17. Negrao BL, Viljoen M. *Stimulants and growth in children with attention-deficit/hyperactivity disorder*. Medical Hypothesis 2011; 77(1): 21-28
18. Poulton A. *Growth on stimulant medication; clarifying the confusion: a review*. Archives of Disease in Childhood 2005; 90: 801-806
19. Curtis LT, Patel K. *Nutritional and Environmental Approaches to Preventing and Treating Autism and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A review*. The Journal of Alternative and Complementary Medicine 2008; 14(1): 79-85
20. Abbasi S-H, Heidari S, Mohammadi M-R, Tabrizi M, Ghaleiha A, Akhondzadeh S. *Acetyl-L-Carnitine as an Adjunctive Therapy in the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: A placebo – controlled trial*. Child Psychiatry and Human Development 2011; 42(3): 367-375
21. Hernandez M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. *Curvas y tablas de crecimiento*. Instituto sobre Crecimiento y Desarrollo Fundación F. Orbegozo. Madrid. Editorial Garsi 1988.
22. Schofield WN. *Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work*. Human Nutrition: Clinical Nutrition 1985; 39 (1): 5-41.
23. Mataix Verdú J. *Tablas de Composición de Alimentos*. 5ª edición. Granada. Editorial Universidad de Granada 2009.
24. FAO/WHO/UNU. *Energy and proteins requirements. Report of a Joint Expert Consultation*. WHO: Technical Report Series Nº 724. WHO: Geneva; 1985.
25. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes (DRI) for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. Institute of Medicine of the

- National Academies. Washington DC. The National Academy Press, 2002. [en línea] enero 2003 [fecha de acceso 20 de mayo de 2004]. URL disponible en: <http://www.nap.edu/openbook/030906360/html>.
26. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic acid, Biotin, and Choline (1999), Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC. The National Academy Press, 2002. [en línea] enero 2003 [fecha de acceso 20 de mayo de 2004]. URL disponible en: <http://www.nap.edu/openbook/0309065542/html>.
27. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC. The National Academy Press, 2002. [en línea] enero 2003 [fecha de acceso 20 de mayo de 2004]. URL disponible en: <http://www.nap.edu/openbook/030906935/html>.
28. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, and, Vanadium. Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC. The National Academy Press, 2002. [en línea] enero 2003 [fecha de acceso 20 de mayo de 2004]. URL disponible en: <http://www.nap.edu/openbook/0309062794/html>.
29. Brug J, van Stralen MM, Te Velde SJ, Chinapaw MJ, De Bourdeaudhuij I, Lien N, Bere E, Maskini V, Singh AS, Maes L, Moreno L, Jan N, Kovacs E, Lobstein T, Manios Y. *Differences in weight status and energy balance related behaviors among schoolchildren across Europe: The ENERGY-Proyect*. Plos One 2012; 7(4): e34742
30. Bolaños Ríos P. *Diet and risk of disease*. Trastornos de la Conducta Alimentaria 2011; 14: 1550-1584
31. The Who Child Growth Standards. <http://www.who.int/childgrowth/en/> [28 de Junio 2012]
32. Chen J-R, Hsu S-F, Hsu C-D, Hwang L-H, Yang S-C. *Dietary patterns and blood fatty acid composition in children with attention-deficit hyperactivity disorder in Taiwan*. Journal of Nutrition Biochemistry 2004; 15: 467-472
33. Rapport M.D, Moffitt C. *Attention –Deficit Hyperactivity Disorder and methylphenidate. A review of height/weight, cardiovascular and somatic complaint side effects*. Clinical Psychology Review 2002; 22: 1107- 1131

34. Serra-Majem L, García-Closas R, Ribas L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. *Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The EnKid Study*. Public Health Nutrition 2003; 4(6 A): 1433-1438
35. Kiddie J.Y, Kitts D.D, Levy –Milne R, Wasdell M.B. *Nutritional Status of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Pilot Study*. International Journal Of Pediatrics 2010; 2010
36. Hubel R, Jass J, Marcus A, Laessle R.G. *Overweight and basal metabolic rate in boys with attention deficit hyperactivity disorder*. Eating and Weight Disorders 2006; 11: 139-146
37. Mueller T.F, Brielmaier S, Domsch H, Luyckx V.A, Ehlers T, Krowatschek D. *Increased energy resting expenditure in children with attention deficit hyperactivity disorder*. Eating and Weight Disorders 2010; 15 (3): 144-151
38. Marsé Milla P, Díez Poch M, Raurich Puigdevall J.M. *Calorimetría: aplicaciones y manejo*. Nutrición Clínica en Medicina 2008; II(3): 155-166

## **ANEXO 1. HOJA DE INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE Y/O SU REPRESENTANTE**

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad es un síndrome conductual con bases neurobiológicas y presenta un fuerte componente genético. Los factores ambientales juegan un papel importante en su aparición y evolución; dentro de estos factores se encuentra la dieta.

Diversos estudios han observado que ciertos componentes de la dieta podrían tener un efecto adverso sobre los niños con hiperactividad. Entre estos componentes se ha dado una especial importancia al papel que juegan los aditivos alimentarios, los azúcares refinados, las alergias alimentarias y el metabolismo de los ácidos grasos.

El tratamiento con metilfenidato, aunque muy eficaz, tiene ciertos efectos secundarios, como la reducción del apetito, el dolor de estómago o las náuseas y vómitos. Esto, junto con otras dificultades como mantener a estos pacientes sentados a la hora de comer y evitar que pierdan la atención por la comida, así como instaurar hábitos y rutinas en los mismos, hace que la ingesta de alimentos se vea obstaculizada. A esto hay que añadir un aumento del gasto calórico a lo largo del día, debido a la propia hiperactividad del paciente. Todo ello puede conducir hacia una ligera malnutrición que puede afectar al crecimiento de los niños con TDA-H.

Por otro lado, se están estudiando los posibles beneficios de la suplementación de la dieta con ciertos nutrientes, como los ácidos grasos omega 3, el magnesio, el zinc, la carnitina y las vitaminas del grupo B.

Todos estos factores hacen necesario y muy importante el conocimiento del patrón alimentario de los afectados por TDA-H, así como el perfil nutricional y calórico de su dieta para poder pautar una serie de recomendaciones que mejoren su estado nutricional y permitan, por lo tanto, un correcto crecimiento y desarrollo en estos niños.

Lo que se pretende con este estudio es analizar la ingesta de los pacientes con TDA-H para poder adecuar su dieta a sus necesidades.

Por eso le invitamos a participar en el siguiente estudio de investigación que va a llevar a cabo el Área de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid.

## **Análisis de la ingesta en un grupo de niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad**

Antes de confirmar su participación en el estudio es importante que entienda en qué consiste. Por favor, lea detenidamente este documento y haga todas las preguntas que le puedan surgir.

Objetivo del estudio: analizar la ingesta de energía y nutrientes de un grupo de niños afectados de TDA-H con objeto de poder adecuar la dieta a sus requerimientos reales.

Tratamiento e intervención: los voluntarios de este estudio no van a recibir ningún tipo de tratamiento (ni farmacológico ni de otro tipo).

Duración estimada de la participación de los pacientes: cada representante del paciente deberá reunirse durante 1 hora, aproximadamente, con la dietista- nutricionista investigadora y, posteriormente, en su hogar, deberá registrar durante tres días no consecutivos todos los alimentos y bebidas ingeridos.

Procedimiento del estudio: tras la invitación a participar, el dietista-nutricionista investigador valorará si es candidato para participar en el estudio. Si es así, antes de comenzar se le explicará en qué consiste el estudio, asegurándose de que lo comprende bien. Si está de acuerdo con participar, se le pedirá que dé su consentimiento por escrito (rellenando y firmando el impreso de consentimiento informado). Se le entregará una copia de este impreso para que la guarde.

El estudio comenzará con la reunión del representante del paciente con la dietista-nutricionista que lleva a cabo la investigación. Ella elaborará una breve historia clínica del paciente por medio de una encuesta personal. Se recogerá también la práctica de actividad física y ejercicio del paciente a través de cuestionarios específicos. Así mismo, se le enseñará a realizar una encuesta dietética que deberá traer cumplimentada al finalizar su participación (debe completar un registro dietético de tres días no consecutivos, siendo uno de ellos un día festivo).

Cuando el representante del paciente haya rellenado la encuesta dietética, deberá llevarla a la Fundación para hacérsela llegar a la dietista-nutricionista investigadora.

Riesgos y/o posibles reacciones secundarias: este estudio no comporta ningún riesgo, puesto que los pacientes no van a ser sometidos a tratamiento farmacológico alguno, ni a pruebas invasivas o dolorosas.

Beneficios: el presente estudio permitirá estimar las necesidades energéticas y nutricionales que presentan los pacientes con TDA-H. Así mismo, permitirá valorar si existe algún tipo de malnutrición y si ésta se asocia con el bajo desarrollo pondero-estatural de los niños con TDA-H.

Participación voluntaria/derecho a retirarse del estudio: usted es completamente libre de elegir participar o no en el estudio; si decide participar, puede interrumpir el protocolo en cualquier momento, sin dar explicaciones.

Confidencialidad: si usted da su consentimiento para participar en el estudio, los datos que se recojan serán incorporados a una base de datos informatizada sin su nombre para analizar los datos de la investigación. Su nombre no será desvelado fuera de la Universidad, y se le asignará un número de identificación de dos dígitos a efectos del estudio. Sus datos podrán ser revisados por representantes de las autoridades sanitarias, miembros de comités éticos independientes y otras personas designadas por ley. Estos datos podrán utilizarse en publicaciones sobre el estudio. Sin embargo, su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio o publicación.

Preguntas e información: si en cualquier momento usted o su familia tienen alguna pregunta acerca del estudio, pueden ponerse en contacto con los profesionales responsables del estudio.

Responsables del estudio:

Dra. P. Redondo (Médico Especialista en Nutrición y Dietética),

Dra. B. de Mateo (Bióloga y Tecnóloga de los Alimentos) y

B. Buitrón (Dietista-Nutricionista y Tecnóloga de los Alimentos). Telf. 628401132.

Unidad de Valoración del Estado Nutricional

Área de Nutrición y Bromatología

Departamento de Pediatría

Facultad de Medicina

Universidad de Valladolid

C/ Ramón y Cajal 7

47005 – Valladolid

Telf.: 983 185 249

## **ANEXO 2. IMPRESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE Y/O SU REPRESENTANTE**

### **Análisis de la ingesta en un grupo de niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad**

Yo,.....

(Nombre completo del responsable legal del participante en el estudio)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con.....

(Nombre del investigador)

Y presto mi conformidad a que mi representado.....

..... participe en el estudio.

Valladolid, a    /    /

Firma del participante

Firma del investigador

Según la ley 15/1999 de 13 de diciembre el consentimiento para el tratamiento de sus datos personales y para su cesión es revocable. Usted puede ejercer el derecho de acceso, rectificación y cancelación dirigiéndose al investigador, que lo pondrá en conocimiento de quien corresponda.

### ANEXO 3. CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS

Fecha:

Nombre:

Código:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Sexo:

Dirección:

Teléfono:

Nombre del padre/madre/tutor:

#### 1. HISTORIA CLÍNICA:

##### a. ANTECEDENTES FAMILIARES

	Edad	Enfermedades de interés
Padre		
Madre		
Hermano1		
Hermano 2		
Hermano 3		
Hermano 4		
Abuelo pat.		
Abuela pat.		
Abuelo mat.		
Abuelo mat.		
Otros		

b. ANTECEDENTES PERSONALES

Enfermedades importantes	
Consultas en las que se le sigue	
Ingresos	
Intervenciones quirúrgicas	
Alergias conocidas	
Tratamientos farmacológicos o fitoterápicos	
Parámetros bioquímicos a destacar	

c. EVOLUCIÓN DEL PESO

Peso máximo alcanzado:

Edad:

Peso mínimo alcanzado:

Edad:

2. **HISTORIA DIETÉTICA:**a. HÁBITOS ALIMENTARIOS

APETITO:

No tengo hambre nunca o casi nunca		Tengo hambre a la hora de comer	
Tengo hambre incluso después de terminar de comer		Tengo hambre casi siempre o siempre	

## SACIEDAD:

Me sacio al empezar a comer		Me sacio a mitad de comida	
Me sacio al terminar de comer		Nunca estoy saciado	

## COMIDAS:

	En casa	Fuera de casa
Solo / acompañado		
Delante de la TV		
Tiempo medio		
Nº comidas caseras		
Nº Comidas <i>fast-food</i>		

## INGESTA:

- ¿Cuántas comidas realiza al día?

DE AL CO ME CE R

- ¿Suele realizar “picoteos” entre horas?

SI NO

FRECUENCIA:

En caso de “picoteos” ¿cuáles son los productos preferentemente consumidos?

- Señale 3 alimentos, y sus formas de preparación, que prefiera:
  
- Señale 3 alimentos, y sus formas de preparación, que rechace:
  
- ¿Cuántos vasos de agua bebe al día?
  
- ¿Añade sal a las comidas cuando ya está en la mesa?

### 3. ACTIVIDAD FÍSICA:

#### a. ACTIVIDAD FÍSICA

CURSO ACADÉMICO:

Horarios:

	Semana	Fin de semana
Hora de levantarse		
Hora de acostarse		
Horas de sueño (media)		
Horas de colegio (actividad académica)		
Horas de actividad física ligera (caminar)		
Horas de deporte, actividad física extraescolar, juego activo*		
Horas sentado		

Horas de TV y películas		
Horas de PC y videojuegos		
Horas de lectura		
*Indicar tipo de deporte o tarea:		

**ANEXO 4. RECUERDO DE 24 HORAS**

<b>APELLIDOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>
<b>LOCALIDAD</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>TELÉFONO</b>
<b>DÍA DE LA SEMANA</b>		

<b>MENÚ</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Tipo y Marca</b>	<b>Forma de preparación</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Hora y Lugar</b>
<b>DESAYUNO</b>					
<b>MEDIA MAÑANA</b>					
<b>COMIDA</b>					
<b>Primer plato</b>					
<b>Segundo plato</b>					
<b>Pan</b>					
<b>Postre</b>					
<b>Bebidas</b>					

<b>MERIENDA</b>					
<b>PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS</b>					
<b>CENA</b> <b>Primer plato</b>  <b>Segundo plato</b>  <b>Pan</b>  <b>Postre</b>  <b>Bebidas</b>					
<b>RECENA</b>					

## ANEXO 5. REGISTRO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS DE TRES DÍAS

Apellidos \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN

Por favor, lea detenidamente estas instrucciones antes de comenzar a rellenar el cuestionario.

En caso de que el niño que deba cumplimentar el cuestionario sea menor de 10 años, la encuesta deberá ser rellenada por sus padres. En el resto de los casos – dependiendo de la edad-, sería conveniente que los padres, al menos, los supervisen.

Debes ir anotando en este cuestionario **todos los alimentos y bebidas** (incluidas las “chuches” y los picoteos) que comas y bebas durante **tres días**; uno de ellos debe ser un **domingo o festivo**. No hace falta que los días sean seguidos, pero no incluyas un día excepcional (una fiesta, tu cumpleaños, una comunión...). Tienes que apuntar todas las comidas, independientemente de dónde comas: en casa, en el colegio, en un restaurante, de camino a casa... Y, por favor, **rellena todas las casillas** del cuestionario: ingredientes, marcas, forma de prepararlo, etc. Si no lo sabes, pregunta a tu madre o a quien haya preparado las comidas.

Es muy importante que **no cambies tus hábitos alimentarios**; es decir, que comas las mismas cosas y de la misma manera que normalmente.

Para evitar que se te olvide algún alimento, bebida, picoteo o lo que sea, lo mejor es **apuntarlo inmediatamente** después de tomarlo.

Además del cuestionario, te damos también una **HOJA DE EJEMPLO**, ya cumplimentada, para que sepas cómo tienes que rellenarlo. El ejemplo te puede dar una idea de lo que queremos que pongas en cada apartado; por ejemplo, en “Forma de preparación”, si es a la plancha, frito, empanado, cocido, etc.

Quizá lo más complicado sea rellenar las “**Cantidades**”. Es más fácil si lo haces como en el ejemplo, poniendo lo que llamamos “medidas caseras”: una taza, un vaso, una rebanada, una cucharada, un plato...

También es importante que **especifiques bien los alimentos**; por ejemplo, en lugar de poner *pescado* rebozado, poner *merluza* rebozada. Y que indiques si el alimento es **comercial (precocinado) o casero**: pizza casera o pizza congelada, etc.

Insistimos en que es muy importante que apuntes **todo lo que comas y bebas**, sin olvidar nada: el aceite de la comida, la sal, el pan, los dulces, helados, chocolate, bollos, patatas fritas, gusanitos, pipas, refrescos, etc.: es decir, TODO. No te preocupes si te parece mucho o poco (los datos son confidenciales).

**Muchas gracias por tu colaboración.**

## REGISTRO DE TRES DÍAS

PRIMER DÍA

<b>APELLIDOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>
<b>LOCALIDAD</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>TELÉFONO</b>
<b>DÍA DE LA SEMANA</b>		

<b>MENÚ</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Tipo y Marca</b>	<b>Forma de preparación</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Hora y Lugar</b>
<b>DESAYUNO</b>					
<b>MEDIA MAÑANA</b>					
<b>COMIDA</b>					
<b>Primer plato</b>					
<b>Segundo plato</b>					
<b>Pan</b>					
<b>Postre</b>					
<b>Bebidas</b>					

<b>MERIENDA</b>					
<b>PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS</b>					
<b>CENA</b> <b>Primer plato</b>  <b>Segundo plato</b>  <b>Pan</b>  <b>Postre</b>  <b>Bebidas</b>					
<b>RECENA</b>					

## REGISTRO DE TRES DÍAS

SEGUNDO DÍA

<b>APELLIDOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>
<b>LOCALIDAD</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>TELÉFONO</b>
<b>DÍA DE LA SEMANA</b>		

<b>MENÚ</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Tipo y Marca</b>	<b>Forma de preparación</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Hora y Lugar</b>
<b>DESAYUNO</b>					
<b>MEDIA MAÑANA</b>					
<b>COMIDA</b>					
<b>Primer plato</b>					
<b>Segundo plato</b>					
<b>Pan</b>					
<b>Postre</b>					
<b>Bebidas</b>					

<b>MERIENDA</b>					
<b>PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS</b>					
<b>CENA</b> <b>Primer plato</b>  <b>Segundo plato</b>  <b>Pan</b>  <b>Postre</b>  <b>Bebidas</b>					
<b>RECENA</b>					

## REGISTRO DE TRES DÍAS

TERCER DÍA

<b>APELLIDOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>
<b>LOCALIDAD</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>TELÉFONO</b>
<b>DÍA DE LA SEMANA</b>		

<b>MENÚ</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Tipo y Marca</b>	<b>Forma de preparación</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Hora y Lugar</b>
<b>DESAYUNO</b>					
<b>MEDIA MAÑANA</b>					
<b>COMIDA</b>					
<b>Primer plato</b>					
<b>Segundo plato</b>					
<b>Pan</b>					
<b>Postre</b>					
<b>Bebidas</b>					

<b>MERIENDA</b>					
<b>PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS</b>					
<b>CENA</b> <b>Primer plato</b>  <b>Segundo plato</b>  <b>Pan</b>  <b>Postre</b>  <b>Bebidas</b>					
<b>RECENA</b>					

## REGISTRO DE TRES DÍAS

## HOJA EJEMPLO

<b>APELLIDOS:</b> <i>Pérez Fernández</i>	<b>NOMBRE:</b> <i>José Andrés</i>	<b>EDAD:</b> <i>12</i>
<b>LOCALIDAD:</b> <i>Laguna de Duero</i>	<b>PROVINCIA:</b> <i>Valladolid</i>	<b>TELÉFONO:</b> <i>983 123456</i>
<b>DÍA DE LA SEMANA:</b> <i>Miércoles 10 de diciembre de 2003</i>		<b>FICHA N°:</b>

MENÚ	Ingredientes	Tipo y Marca	Forma de preparación	Cantidades	Hora y Lugar
<b>DESAYUNO</b>					
<i>Leche con cacao</i>	<i>-Leche</i>	<i>Entera, Lauki de caja</i>	<i>Caliente</i>	<i>Un tazón</i>	<i>8:30 h</i>  <i>Sentado, en la cocina</i>
	<i>-Cacao</i>	<i>Cola-caó</i>	<i>.....</i>	<i>2 cuch. de postre con copete</i>	
	<i>-Azúcar</i>	<i>.....</i>	<i>.....</i>	<i>1 cucharada de postre</i>	
<i>Cereales</i>	<i>-Copos de maíz</i>	<i>Kellog's</i>	<i>.....</i>	<i>2 puñados míos</i>	
<i>Zumo de naranja</i>	<i>-Zumo de naranja</i>	<i>Marca PRYCA</i>	<i>.....</i>	<i>1 vaso</i>	
<b>MEDIA MAÑANA</b>					<i>11:00 h</i>
<i>Bocadillo de tortilla de patata</i>	<i>-Pan de barra</i>	<i>.....</i>	<i>.....</i>	<i>7 dedos</i>	<i>De pie, en el recreo</i>
	<i>-Tortilla de patata</i>	<i>Casera (de 2 huevos)</i>	<i>.....</i>	<i>media tortilla</i>	
<b>COMIDA</b>					<i>14:15 h</i>

<p><b>Primer plato</b></p> <p><b>Espagueti con tomate y queso rallado</b></p> <p><b>Segundo plato</b></p> <p><b>Filetes rusos</b></p> <p><b>Pan</b></p> <p><b>Postre</b></p> <p><b>Plátano</b></p> <p><b>Bebidas</b></p>	<p>-Espaguetis</p> <p>-Tomate frito</p> <p>-Queso rallado</p> <p>-Carne de añejo picada, con pan rallado y 1 huevo</p> <p>-Pan de barra</p> <p>Plátano</p> <p>Agua</p>	<p>Marca "Gallo"</p> <p>Casero</p> <p>"El Caserío"</p> <p>Caseros</p> <p>.....</p> <p>Fresco</p> <p>Del grifo</p>	<p>Hervidos</p> <p>Frito con aceite oliva</p> <p>Fritos, aceite oliva</p> <p>.....</p> <p>Crudo.....</p> <p>.....</p>	<p>1 plato hondo</p> <p>2 cucharadas soperas</p> <p>2 cucharaditas de postre</p> <p>1 filete y medio normales</p> <p>3 dedos</p> <p>1 normal</p> <p>2 vasos</p>	<p>Sentado, con todos los de la casa, en el cuarto de estar</p>
<p><b>MERIENDA</b></p> <p><b>Bocadillo de choped</b></p>	<p>-Pan de barra</p> <p>-Chopped</p>	<p>.....</p> <p>"Campofrío"</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>5 dedos</p> <p>3 rodajas finas</p>	<p>18:00 h</p> <p>De pie, en la cocina de casa</p>
<p><b>PICOTEOS, COMIDAS Y BEBIDAS ENTRE HORAS</b></p> <p><b>Palmera</b></p>	<p>-Palmera.</p>	<p>Panadería industrial</p>	<p>.....</p>	<p>Grande</p>	<p>17:30 h</p> <p>Andan-do de camino a casa</p>

Bolsa de "Doritos"		Doritos "Tex-Mex" de Matutano	.....	Media bolsa de 40 g	21:00 h  Sentado, viendo la tele
<b>CENA</b>					
<b>Primer plato</b>					
Ensalada de tomate	-Tomate	Natural	.....	1, normal	
	-Aceite de oliva	.....	.....	1 cuch. sopera	
	-Vinagre	.....	.....	unas gotas	
	-Sal	.....	.....	un pellizquito	
<b>Segundo plato</b>					
Huevos con patatas fritas	-Huevos	.....	frito con aceite oliva fritas con aceite oliva	1 grande	21:30 h
	-Patatas	frescas		1 cucharón grande, con copete	Sentado, viendo la tele con los de casa
<b>Pan</b>			.....	2 dedos	
	-Pan de barra	.....			
<b>Postre</b>			.....		
Yogurt	-Yogur sabor fresa	"Danone"		Uno	
<b>Bebidas</b>			.....		
Agua	-Agua	del grifo		1 vaso	
<b>RECENA</b>					22:30 h

<b>Leche con galletas</b>	<b>-Leche</b>	<b>Entera, Lauki de caja</b>	<b>Fria</b>	<b>1 vaso</b>	<b>Sentado, en la cocina</b>
	<b>-Galletas</b>	<b>María Oro de Cuétara</b>	<b>.....</b>	<b>6 galletas</b>	

## ENCUESTA DIETÉTICA-NUTRICIONAL PROSPECTIVA

## HOJA RECORDATORIO

APELLIDOS:	NOMBRE:	EDAD:
LOCALIDAD:	PROVINCIA:	TELÉFONO:
DÍA DE LA SEMANA:		FICHA Nº:

<b>MENÚ</b>	Ingredientes	Tipo y Marca	Forma de preparación	Cantidades	Hora y Lugar
<i>Indicar el nombre del plato (si no lo tiene hacer una descripción)</i>				<i>Se pueden utilizar medidas en gramos, partes de kilo... y los líquidos en c.c. y partes de litro. Si no, utilizar medidas caseras</i>	
P. ej. Leche con cacao, pan, mantequilla y mermelada	Leche	Entera, desnatada, semidesnatada	Fría, caliente	Vaso (de agua, de vino), taza (de café, de té, de desayuno), tazón (de cereales)...	En casa, en el colegio, en una cafetería, en un restaurante
	Yogur	Natural, sabores, con frutas		Nº unidades	
	Zumo ( <i>indicar la fruta</i> )	Natural, Industrial (envasado)		Vaso (de agua, de vino), taza (de café, de té, de desayuno), tazón (de cereales)...	
	Cereales	<i>Indicar tipo y marca</i>		Nº de cucharadas soperas o puñados (de niño o de la madre)	En el comedor, en la cocina, en el cuarto de estar...
	Pan	De molde, barra de ruche, pan blanco...	Natural, tostado, frito...	Nº de rebanadas. Fracción de la pieza (un cuarto, un tercio... si es de barra, en dedos)	
	Galletas, mantecados, bollería,	Palmera, croissant, magdalena... Relleno, con cobertura de...	Casero, panadería industrial... Con chocolate, con	Nº unidades, tamaño (pequeño, mediano,	

	churros		crema, con mermelada grande...)		Leyendo, viendo la televisión,...
	Azúcar, cacao...			Cucharadas (de postre, de café, soperas...)	
Bocadillo de tortilla, embutido; pinchos...	Huevos		Fitros, revueltos, tortilla	Nº unidades	Solo, con la familia, con amigos...
	Queso, embutidos...	De Burgos, manchego, curado, fresco... Jamón, chorizo, chopped...		En gramos, o en número de lonchas, y sin son pequeñas, medianas o grandes	
	Salchichas	De carnicería, tipo frankfurt ... <i>(no olvidar la marca)</i>	Hervidas, fritas, a la plancha, al microondas	Indicar tamaño y número de unidades	
Patatas riojana; fabada asturiana; cocido madrileño; arroz a la cubana; puré de verduras; canelones a la catalana	Patatas; verduras (zanahoria, tomate, puerro, coliflor, repollo...); legumbres (alubias, lentejas, garbanzos, guisantes, judías verdes...); arroz; pastas (espaguetis, macarrones, canelones...)		Sopa, puré, guisado, estofado, rehogado; seco, caldoso	Plato llano u hondo, pequeño o grande, número de cucharones o de cacillos	<b>NO OLVIDAR LA HORA</b>
	Grasas, aceites...	Manteca, mantequilla, margarina... Oliva, girasol, soja...		<i>Indicar cantidad</i>	
Bebidas	Cerveza, vino, gaseosa, colas, zumos, otras...	<i>Indicar la marca</i>		<i>Indicar cantidad</i>	

<u>MENÚ</u>	Ingredientes	Tipo y Marca	Forma de preparación	Cantidades	Hora y Lugar
-------------	--------------	--------------	----------------------	------------	--------------

Filete con patatas; lenguado empanado; albóndigas de carne; bacalao a la vizcaína	Carne (vaca, cerdo, cordero, caballo, pollo, conejo...); filete ruso, hamburguesa, hígado, riñones, salchichas; pescado (sardinas, boquerones, salmonete, pescadilla, lenguadina, chicharro...)	Trozos, filete, pechuga, muslo, paletilla, pierna, chuletillas... Tipo frankfurt o de carnicería	Guisado, estofado, hevido, al microondas, asado, frito, a la plancha; enharinado, empanado, rebozado...	<i>Utilizar las medidas del apartado anterior cuando se pueda. Poner nº de unidades (filetes, de carne, de pescado, rodajas de pescado...), indicar ración y nº y si son pequeñas, medianas o grandes.</i>	En casa, en el colegio, en una cafetería, en un restaurante  En el comedor, en la cocina, en el cuarto de estar...
Pizza Margarita, Pizza Napolitana	Masa, tomate, queso, beicon, jamón, champiñón, anchoas, alcaparras...	Casera, de pizzería (indicar cuál) o, si es industrial, indicar la marca		<i>Indicar tamaño (pequeña, mediana, grande o familiar) y nº de porciones consumidas</i>	Sentado, de pie...
Fruta	Fruta (naranjas, manzanas, plátanos, melón...)	Naturales o en conserva (e indicar la marca)	Naturales, compotas, zumos, almíbares...	<i>Indicar nº de unidades, piezas de fruta, rodajas de la pieza y tamaño de éstas</i>	Leyendo, viendo la televisión,...
Arroz con leche; natillas; helados...	Leche, huevos, arroz...	Caseros, industriales (e indicar la marca); helados de cucurucho, bombón helado, barra de helado...	<i>Indicar sólo cuando sea de preparación casera</i>	<i>Indicar las cantidades de los diferentes ingredientes como en los anteriores apartados.</i>	Solo, con la familia, con amigos...
Croquetas	Croquetas	<i>Indicar de qué (pollo, jamón, gambas,...) y si son industriales (p.ej. congeladas) indicar la marca</i>		<i>Poner nº de unidades y tamaño de las mismas</i>	Solo, con la familia, con amigos...
Picoteos	Croquetas, fritos, pinchos, bolsas de gusanitos, frutos secos, golosinas... <i>Indicar los ingredientes</i>	<i>No olvidar la marca</i>  <i>No olvidar la marca</i>	Industriales, caseros; fritos, con sal...  A la taza, tabletas ...	<i>Si son industriales, poner los gramos que indique el envoltorio</i>  <i>Es fácil indicarlo en gramos o en onzas si son</i>	<b>NO OLVIDAR LA HORA</b>

	Chocolates (solo, con leche, con frutos secos...)			<i>tabletas</i>	
Alimentos preparados (conservas, enlatados, congelados, etc.)	<i>Indicar los ingredientes</i>	<i>Igual que anteriormente</i>		<i>No olvidar la cantidad que realmente se consume</i>	
Otros	<i>Indicar los ingredientes</i>	<i>Indicar tipo y marca</i>	<i>Indicar la forma de preparación cuando proceda</i>	<i>Indicar cantidades según lo indicado anteriormente</i>	