

Universidad de Oviedo  
Departamento de Psicología

**Tesis Doctoral**

**El estilo de vida obesogénico en la población infantil de  
Asturias entre los 9 y los 10 años.**

**Raquel Busto Zapico**



Universidad de Oviedo  
Departamento de Psicología  
Tesis Doctoral

**El estilo de vida obesogénico en la población infantil de  
Asturias entre los 9 y los 10 años.**

**Doctoranda:  
Raquel Busto Zapico**

**Director:  
Dr. Isaac Amigo Vázquez**



*A mis padres, al mi hermanín y a Héctor.*



## AGRADECIMIENTOS

Gracias...

A Isaac, no habría podido imaginar contar con mejor guía en este largo viaje. La definición de maestro cobra sentido en tu persona y en tu saber hacer.

A Elsa, tu ayuda, ánimo y perseverancia han sido fundamentales para mí. Sin ti no hubiera llegado al final de este camino.

A Concha y José Manuel, por su ayuda y consejo.

A todos los centros educativos, maestros, maestras, familias y alumnado, por su colaboración desinteresada, sin la cual el desarrollo de este trabajo no hubiera sido posible.

A Lorena, María y Carlota por tantos instantes compartidos y por el apoyo mostrado tanto en los buenos como en los malos momentos.

A mis güelitos y güelitas y a Raquelín y a Pepe, sin cuyas enseñanzas y cuidados mi infancia no hubiera sido tan feliz y no me habría convertido en la persona que soy hoy. Os echo tanto de menos y está tan presente vuestro recuerdo en mi día a día, que hoy no podíais faltar.

A Héctor, mi compañero y guía, eres una luz en mi vida.

A Miguel, el mi hermanín. Estaba sola y llegaste tú, y a partir de ese momento ya no pude imaginar cómo sería una vida sin ti.

Papá, mamá, no tengo palabras, todo lo que soy es gracias a vosotros.





## **FINANCIACIÓN**

El siguiente trabajo estuvo financiado por las siguientes entidades:

- Fundación para el fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT). Consejería de Educación y Ciencia del Principado de Asturias. Beca Predoctoral Ref. BP08-081.
- Esta investigación ha sido desarrollada dentro del proyecto I+D+D del MICINN titulado: Hábitos de conducta, estados emocionales y estilo alimentario asociado con el sobrepeso infantil. PSI2010-16081Ref.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Aproximación al concepto de sobrepeso y obesidad: definición y criterios de clasificación.....	1
1.2. Prevalencia.....	3
1.3. Salud, sobrepeso y obesidad infantil.....	5
1.4. Variables conductuales asociadas al incremento o desarrollo del sobrepeso y la obesidad infantil.....	5
1.4.1. Sueño.....	6
1.4.2. Ocio Sedentario.....	7
1.4.3. Estados Emocionales.....	8
1.4.4. Hábitos alimentarios: saltarse el desayuno.....	8
1.5. Path Analysis.....	9
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1. Objetivo general.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	12
<b>3. PUBLICACIONES.....</b>	<b>13</b>
3.1. Amigo, I., Busto, R., Peña, E., & Fernández, C. (2013). Prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de valoración de los padres. <i>Anales de pediatría</i> , 79, 307-311.....	15
3.2. Busto-Zapico, R., Amigo-Vázquez, I., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2014). Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. <i>Psychology, Health &amp; Medicine</i> . DOI:10.1080/13548506.2013.878805.....	21
3.3. Amigo, I., Peña, E., Errasti, J. & Busto, R. (2014). Sedentary versus active leisure activities and their relationship with sleeping habits and body mass index in children of 9 and 10 years of age. <i>Journal of Health Psychology</i> . DOI: 10.1177/1359105314556161.....	28

3.4. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2015). La influencia del sueño y los estados emocionales sobre el índice de masa corporal infantil. <i>Anales de pediatría</i> , 82, 83-88. DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.03.013.....	38
3.5. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Errasti, J.M., & Peña-Suárez, E. (2016). Skipping breakfast, sedentarism and overweight in children. <i>Psychology, Health &amp; Medicine</i> . DOI: 10.1080/13548506.2015.1131999.....	45
<b>4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
4.1. Discusión general.....	54
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
5.1. Limitaciones.....	60
5.2. Líneas futuras de investigación.....	61
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>67</b>





## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Aproximación al concepto de sobrepeso y obesidad: definición y criterios de clasificación.

Una de las definiciones más comúnmente aceptadas sobre el concepto de sobrepeso y obesidad es la que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS). Define la obesidad y el sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

En 1832, Auguste Quételet, diseñó unos cuadros estadísticos en los que asoció el peso con la talla y a los que incorporó también la edad y el sexo. Este índice es el que conocemos actualmente como Índice de Quételet o Índice de Masa Corporal (a partir de ahora IMC). En aquel momento, esas tablas y los cocientes obtenidos, no tenían como objetivo orientar una estrategia individual de adelgazamiento. Eran simplemente cifras que servían para conocer el peso de una persona con el fin de que se adaptara mejor a su trabajo, o para conocer el peso según la edad y el sexo y así ayudar a la medicina legal a identificar los cadáveres (Vigarello, 2010).

En la primera Conferencia Internacional sobre el Control del Peso, celebrada en Montreux (Suiza) en el año 1985, se llegó a la conclusión de que la definición más simple y aceptada del peso ideal venía determinada por el valor del IMC. El IMC es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla -peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ )- que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Actualmente, se utiliza en estudios epidemiológicos nutricionales como medida indirecta de la obesidad o el sobrepeso, ya que la medición del peso y la talla es sencilla, rápida y no invasiva (Aranceta & Serra Majem, 2006).

Aunque la utilización del IMC para identificar problemas de sobrepeso y obesidad está totalmente establecida y goza de un gran consenso, una de las principales dificultades con la que nos encontramos para evaluar el sobrepeso y la obesidad en la población infantil es que no existe un criterio uniforme para delimitar los intervalos de normopeso, sobrepeso y obesidad.

A continuación se pasan a exponer los principales criterios de clasificación y puntos de corte utilizados para definir el sobrepeso y la obesidad infantil en España.

Cole, Bellizi, Flegal, y Dietz (2000) han desarrollado unas tablas de referencia del IMC con el fin de establecer una definición aceptable de sobrepeso y obesidad en la infancia y marcar puntos de corte específicos según la edad y el sexo que puedan ser utilizados en diferentes poblaciones. Proponen definir la obesidad no a partir de un percentil determinado, sino a partir del valor que determina el  $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$  a los 18 años (obesidad) o el  $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$  (sobrepeso) a la misma edad. Esta definición es más internacional y menos arbitraria que otras, y debería estimular las comparaciones directas de las tendencias en obesidad infantil a través del mundo. En la Tabla 1 se muestra cómo se calcula el IMC, atendiendo a este criterio.

**Tabla 1****Cálculo del sobrepeso y la obesidad infantil según el IMC**

Edad en años	Sobrepeso en niños (IMC superior a...)	Sobrepeso en niñas (IMC superior a...)	Obesidad en niños (IMC superior a...)	Obesidad en niñas (IMC superior a...)
6,0	17,6	17,3	19,8	19,7
6,5	17,7	17,5	20,2	20,1
7,0	17,9	17,8	20,6	20,5
7,5	18,2	18,0	21,1	21,0
8,0	18,4	18,3	21,6	21,6
8,5	18,8	18,7	22,2	22,2
9,0	19,1	19,1	22,8	22,8
9,5	19,5	19,5	23,4	23,5
10,0	19,8	19,9	24,0	24,1
10,5	20,2	20,3	24,6	24,8
11,0	20,6	20,7	25,1	25,4
11,5	20,9	21,2	25,6	26,1
12,0	21,2	21,7	26,0	26,7

---

IMC=  $\text{Kg/m}^2$

---



A partir de la fórmula del IMC se ha establecido un baremo para la población infantil, que pone en relación los distintos niveles de obesidad y su riesgo para la salud. Este criterio, asumido por la International Obesity Task Force (IOTF), es utilizado en muchos estudios epidemiológicos y de gran utilidad en análisis comparativos (Moreno et al., 2006).

Otro de los criterios utilizados para definir el normopeso, el sobrepeso y la obesidad en población infantil española, son las tablas de Crecimiento de la Fundación Orbegozo, elaboradas en el año 1988 (Hernández et al., 1988), las cuales se basan en datos percentilados. El punto de corte para establecer sobrepeso se encuentra en un valor superior al percentil 85 e inferior al percentil 97 (en población de igual edad y sexo) y el punto de corte para establecer obesidad se encuentra cuando se supera el valor del percentil 97.

Por último, la OMS ha elaborado unos valores de referencia para el crecimiento, que se aplican a niños y niñas entre los 5 y los 19 años de edad. Estas curvas de crecimiento para escolares y adolescentes concuerdan con los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS para preescolares y con los valores de corte del IMC para adultos (de Onis et al., 2007).

Una dificultad que se deriva de lo expuesto anteriormente, es que debido a la falta de consenso en la utilización de un referente y criterio único en la definición del sobrepeso y la obesidad infantil, los datos de prevalencia infantil van a variar en función de las tablas o valores de referencia que sean utilizados.

## **1.2. Prevalencia**

El sobrepeso y la obesidad infantil constituyen ya un problema social, sanitario y psicológico de gran relevancia en el mundo industrializado por sus importantes repercusiones sobre la salud. La prevalencia de sobrepeso y obesidad durante los últimos años está aumentando vertiginosamente y se está constituyendo como un problema de salud pública (Húbáček, 2009; Kipping, Jago, & Lawlor, 2008).

Los últimos cálculos de la OMS indican que en 2014 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos. En 2014, el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran

obesas. Por lo que se refiere al sobrepeso infantil, según la OMS, en 2013 más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso.

En el año 1990 en España, el porcentaje de niños obesos o con sobrepeso era del 5%; en el año 2003, la prevalencia de obesidad infantil y juvenil ya se situaba en un 13,9% y la de sobrepeso en un 12,4%; por edades, eran los jóvenes de 6 a 13 años los que presentaban los valores más elevados de obesidad (Serra et al., 2003).

Según datos de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) que ha desarrollado un estudio de prevalencia de obesidad, denominado estudio ALADINO: Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad (Pérez-Farinós et al., 2013), el cual se llevó a cabo durante el curso escolar 2010/2011, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas españoles de 6 a 9 años se sitúa en un 44,5% (26,2% sobrepeso y 18,3% obesidad). Esto significa que prácticamente uno de cada dos niños tiene exceso de peso con respecto a los patrones de crecimiento que establece la OMS.

Este veloz crecimiento de los problemas de exceso de peso elimina la posibilidad de cualquier explicación del mismo en términos genéticos. Tan sólo aproximadamente un 7% de los casos de sobrepeso u obesidad tienen una causa biológica mientras que el 93% corresponde a una obesidad exógena, es decir, aquella que tiene su causa en un saldo positivo entre el consumo de calorías y el gasto energético del organismo. No es de extrañar, entonces, que el crecimiento de la obesidad siga siendo vertiginoso: mientras que en 1998 tan sólo el 7% de los estados de Norteamérica tenían una prevalencia de obesidad infantil superior al 20% de la población, en 2000 ya eran el 50% de los estados los que alcanzaban esa cifra, y en 2002 tres estados norteamericanos superaban entre su población un porcentaje de obesidad infantil del 25%.

Las curvas de crecimiento de la obesidad infantil en España durante los últimos años y las que se dieron en los Estados Unidos hace dos décadas escasas son tan llamativamente parecidas, que todo indica que la situación sanitaria norteamericana actual vinculada al exceso de peso infantil va a darse con toda probabilidad en nuestro país dentro de alguno años.

### **1.3. Salud, sobrepeso y obesidad infantil**

Las complicaciones de salud derivadas de la obesidad son múltiples, tanto en la infancia como en la edad adulta. En su informe de 2002, la OMS señalaba que la obesidad está ligada al 60% de las muertes producidas por enfermedades no contagiosas, principalmente cáncer, trastornos cardiovasculares y diabetes (Garcés, Gutiérrez, & Benavente, 2005). En un informe posterior, en el 2006, la OMS expone cómo el sobrepeso y la obesidad tienen graves consecuencias para la salud y constituyen un importante factor de riesgo de enfermedades crónicas.

Por otro lado, la obesidad infantil y la obesidad adulta se encuentran relacionadas, en la medida en que casi ocho de cada diez niños obesos terminan convirtiéndose en adultos obesos con una mayor probabilidad de muerte prematura y discapacidad.

Los problemas médicos derivados de la obesidad infantil son numerosos. Por nombrar únicamente los más llamativos, cabe destacar que han comenzado a detectarse casos sorprendentes de diabetes tipo II no insulino-dependiente entre los niños, trastorno que hasta la fecha había sido extremadamente raro en la infancia. Así mismo, los problemas del colesterol elevado ya no son exclusivos de las edades adultas, con su pésima repercusión en la futura hipercolesterolemia del individuo. El 50% de los niños obesos presentan lo que se denomina Síndrome metabólico, que constituye un factor de riesgo muy importante para padecer enfermedades cardiovasculares cuando lleguen a adultos. Se ha llegado a decir, incluso, que esta generación será una de las pocas que tendrá una esperanza de vida inferior a la de sus padres, ya que las enfermedades asociadas al exceso de peso incrementan progresivamente el riesgo de mortalidad temprana cuanto mayor es el grado de sobrepeso.

### **1.4. Variables conductuales asociadas al incremento o desarrollo del sobrepeso y la obesidad**

Pero para comprender adecuadamente el problema de la obesidad en el ser humano es necesario contextualizarlo dentro de su desarrollo social y evolutivo (Amigo, Fernández, & Pérez, 2003).

Deberíamos buscar la causa de la creciente emergencia del sobrepeso infantil, en la consolidación y promoción de un estilo de vida obesogénico que se está imponiendo en

el mundo desarrollado.

Siendo cierto que el peso depende del tipo de alimentación que se consume, no se puede olvidar que lo que consumimos depende de otros hábitos conductuales que configuran el estilo de vida, como por ejemplo las horas de sueño, el modo de afrontar la ansiedad o el tipo de ocio que disfrutamos (Christakis et al., 2004; Dennison et al., 2002; Spiegel et al., 2004; Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004) y por las complejas relaciones que se establecen entre ellos (Amigo, Busto, & Fernández, 2007).

A continuación se pasan a detallar las variables conductuales estudiadas en esta Tesis Doctoral y su implicación en el desarrollo, mantenimiento e incremento del sobrepeso y obesidad. Éstas a su vez, se constituirían como algunos de los hábitos que fomentan y definen el ambiente o estilo de vida obesogénico.

#### **1.4.1. Sueño**

El sueño es una variable fundamental que interviene de manera primordial en la regulación de la totalidad de nuestras funciones vitales. La falta de sueño cada vez se asocia con más fuerza al desarrollo de sobrepeso y obesidad.

Algunos autores señalan que una duración corta del sueño es un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad en edades infantiles. Se ha observado que los niños de entre 5 y 10 años que duermen menos horas, muestran un IMC más alto que los niños que duermen entre 10 y 12 horas (Walter, Kramer, & Röbl, 2005). Además, la prevalencia de obesidad en niños que dormían menos de 10 horas diarias fue más del doble que la de aquellos que dormían más de 10 horas (Locard et al., 1992). Se establecería por lo tanto, una relación inversa entre la duración del sueño y el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad durante la infancia (Chaput, Brunet, & Tremblay, 2006; Lumeng et al. 2007). También se ha observado que hay una relación dosis-respuesta entre las horas de sueño y el IMC infantil y que dicha relación se mantiene entre la hora de irse a la cama y el IMC, pero no con la hora de despertarse (Sekine et al., 2002).

Además ya parece perfilarse una asociación entre las horas de sueño y la actividad física; se ha observado que aquellos niños que duermen menos de 9 horas diarias pasan más tiempo en actividades sedentarias, sin dedicar más tiempo a actividades físicas moderadas o vigorosas (Nixon et al., 2008).

Von Kries, Toschke, Wurmser, Sauerwald, y Koleztko (2002), encontraron que la falta de sueño actuaría como un elemento independiente en el desarrollo del sobrepeso. La falta de sueño, sobre todo en edades infantiles, se presenta como un factor de riesgo independiente y facilitador de la aparición de sobrepeso y obesidad (Carter, Taylor, Williams, & Taylor, 2011). Se ha encontrado de manera consistente en diferentes poblaciones de adultos, que la reducción de 1 hora de sueño al día podría estar asociado con un incremento de  $0,35 \text{ kg/m}^2$  del IMC (Cappuccio et al., 2008).

La edad del niño está fuertemente asociada con los hábitos del sueño: los niños mayores duermen menos horas, van a acostarse más tarde y se levantan más temprano que los niños más pequeños. No es de extrañar, si consideramos los resultados de estos estudios, que el aumento de peso de la población en general se haya ido desarrollando de modo paralelo con un descenso también generalizado de las horas de sueño.

#### **1.4.2. Ocio Sedentario**

Numerosos estudios han puesto en evidencia la asociación existente entre el tiempo dedicado a ver la televisión y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños. Los niños que pasan más horas delante del televisor tienen, en general, un IMC más alto y una mayor probabilidad de tener sobrepeso u obesidad (Christakis, Ebel, Rivara, & Zimmerman, 2004; Dennison, Erb, & Jenkins, 2002; Dietz & Gortmaker, 1985). Ver la televisión en exceso constituye un factor de riesgo en el desarrollo de sobrepeso en los niños debido a que promueve un contexto que favorece la inactividad (Francis, Lee, & Birch, 2003).

En varios estudios se ha observado que los niños que tienen un televisor en su habitación ven más tiempo la televisión, dedican menos tiempo a realizar actividad física vigorosa, tienen hábitos alimentarios más pobres, hacen menos comidas en familia y su rendimiento en la escuela es más bajo (Barr-Anderson, van der Berg, Neumark-Sztainer, & Story, 2008; Bercedo, Redondo, Capa, & González-Alciturri, 2001).

La falta de actividad física de los niños, cuyo ocio gira en torno al televisor, también contribuye a explicar su posible exceso de peso. Se ha observado que incrementar el nivel de actividad física está asociado con un IMC más bajo (Eisenmann, Todd, & Wang, 2002). La relación es tan estrecha que cuando se compara a los niños que tienen sobrepeso u obesidad con los niños que están dentro de un rango normal de peso, las diferencias más

claras aparecen en relación con la actividad física, ya que los niños que ven más la televisión son los que menos se comprometen con una actividad física cotidiana (Janssen, Katzmarzky, Boyce, King, & Pickett, 2004; Koekuza et al., 2006).

Se ha observado que los niños que no se implican, al menos, en una actividad física moderada durante unos 60 minutos al día son los que más probabilidad tienen de llegar a tener exceso de peso (Walter et al., 2005).

Según el Estudio Enkid (Serra et al., 2003), la proporción de obesos es más elevada entre los chicos y chicas que dedican mayor tiempo a actividades de tipo sedentario y por el contrario el porcentaje de obesos es inferior entre los chicos y chicas que practican actividades deportivas dos o tres veces por semana. La relación que se establece entre ver la televisión y un IMC elevado podría ser atenuada si se realizara actividad física regularmente (Ortega, Ruiz, & Sjostrom, 2007).

### **1.4.3. Estados emocionales**

Diversos estudios han encontrado una relación significativa entre la ansiedad y el incremento del IMC en los niños y niñas (Anderson, Cohen, Naumova, & Must, 2006; Kubzansky, Gilthorpe, & Goodman, 2012; Silva et al., 2011).

Del mismo modo, la baja auto-estima también se ha asociado al exceso de peso en la infancia (De Niet & Naiman, 2011). En los estudios realizados al respecto se suele observar como los niños con exceso de peso muestran una autoestima menor que los niños normopeso (Danielsen et al., 2012).

### **1.4.4. Hábitos alimentarios: saltarse el desayuno**

Socialmente se ha instalado la creencia de que la prevención del sobrepeso pasa fundamentalmente por el control del tipo de alimentos que se ingieren. Ahora bien, los hábitos alimenticios no sólo tienen que ver con el tipo de alimentos ingerido sino también con el cómo, cuándo y dónde se come (Amigo & Errasti, 2006).

Uno de los hábitos alimentarios que se ha asociado con la patogénesis de la obesidad en los niños, es el hábito o rutina de saltarse el desayuno. Algunos datos sugieren que tomar un desayuno de forma regular durante la infancia y la adolescencia se asocia con una disminución del 30% en la probabilidad, de que esta población, desarrolle sobrepeso

u obesidad más adelante en su vida (Boutelle, Neumark-Sztainer, Story, & Resnick, 2002). Del mismo modo, el hábito de saltarse el desayuno, es un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso u obesidad en niños de 7 a 9 años de edad (Januszek-Trzciakowska, Małecka-Tendera, Klimek, & Matusik, 2014).

A pesar de estos datos y de la preocupación generalizada con respecto al peso, la tendencia a saltarse el desayuno está muy extendida entre los niños y adolescentes en el mundo desarrollado, se calcula que entre el 10% y el 30% de esta población no desayuna de manera regular (Rampersaud, Pereira, Girard, Adams, y Metz , 2.005).

### **1.5. Path Analysis**

En esta Tesis Doctoral se estudian las relaciones que se mantienen entre las variables conductuales mencionadas anteriormente, que conformarían lo que denominamos un estilo de vida obesogénico. Para analizar estas relaciones se ha optado por el método denominado path analysis. A continuación se exponen las principales características de este método de análisis y los pasos que se han seguido para elaborar los modelos presentados en los estudios que componen esta Tesis Doctoral.

El path analysis, es un método que permite evaluar el ajuste de modelos teóricos en los que se proponen un conjunto de relaciones de dependencia entre variables. Es un método que no prueba la causalidad sino que ayuda a seleccionar o inferir entre hipótesis causales (Batista-Foguet & Coenders-Gallart, 2000).

Puede considerarse una extensión del modelo de regresión múltiple, donde no solamente se verifica la contribución directa de un conjunto de variables independientes sobre una dependiente sino también la interacción entre las variables predictoras y la influencia indirecta de las mismas sobre las variables dependientes (Aron & Aron, 2001).

Siguiendo a Bisquerra Alzina (1989):

En el path analysis, el objeto es el estudio de los efectos de unas variables consideradas como causas sobre otras tomadas como efectos. La variable que es efecto se denomina variable dependiente y las que originan o causan a la anterior, son las variables independientes, exógenas o explicativas.

El *path analysis* es una técnica similar a la regresión pero con poder explicativo, que

estudia los efectos directos e indirectos en el conjunto de las variables observables, asumiendo la existencia de relaciones lineales entre ellas.

El investigador basándose en su conocimiento teórico, diseña el modelo que intenta representar de forma sencilla la realidad subyacente en las variables latentes, especificando las relaciones entre ellas

Nos encontramos con diversas fases en el análisis causal, donde para elaborar y validar un modelo causal habría que seguir cuatro pasos:

1. Especificación del modelo: el investigador elabora un modelo causal fundamentado en una teoría o en investigaciones previas. Se seleccionan las variables relevantes que mejor explican el fenómeno objeto de estudio. El modelo causal se representa mediante un diagrama de paso a partir del cual se formula un sistema de ecuaciones estructurales que describen las relaciones entre las variables.
2. Identificación del modelo: en un sistema de ecuaciones pueden presentarse varias situaciones posibles, según el número de incógnitas, que producen que el modelo esté: a) identificado: existe el mismo número de incógnitas que ecuaciones, por tanto el sistema de ecuaciones tiene una solución; b) supraidentificado: existen más ecuaciones que incógnitas, por tanto es posible más de una solución; c) infraidentificado: existen más incógnitas que ecuaciones, por tanto el sistema de ecuaciones no tiene solución.
3. Estimación de parámetros: cuando el modelo está identificado se puede pasar a estimar los parámetros estructurales de las ecuaciones. Los parámetros estimados son unos coeficientes que representan las relaciones entre las variables. El programa informático que utilizamos en este estudio para el cálculo de los parámetros estimados fue el AMOS.
4. Evaluación del modelo: mediante algunas pruebas “ad hoc” se evalúa el ajuste del modelo a los datos empíricos. Si el ajuste no es bueno se trata de repetir el proceso hasta conseguir un modelo satisfactorio.

Estas cuatro fases son las esenciales en la elaboración de modelos causales, cuando el



modelo ha sido evaluado se puede pasar a su interpretación sustantiva, intentando explicar la importancia relativa de las distintas variables, dentro del marco teórico.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

El **objetivo general** de esta Tesis Doctoral consiste en revisar los principales hábitos conductuales que podrían considerarse como facilitadores del desarrollo de sobrepeso y obesidad, en niños con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años de edad. Para ello se analizan las relaciones que se establecen entre las horas de sueño diarias, la hora de ir a dormir, el ocio sedentario (horas de consumo de televisión, ordenador y videoconsola), el ocio activo (horas de juego, horas dedicadas a la lectura), saltarse el desayuno, determinados estados emocionales (como la autoestima-negativa y la ansiedad-rasgo) y el IMC a través del path analysis. Esto nos permitirá no solo estudiar las relaciones directas establecidas entre las variables independientes (ocio sedentario, horas de sueño, etc.) y la variable dependiente (IMC), sino también analizar las relaciones indirectas entre las variables independientes.

### **2.2. Objetivos específicos**

Los **objetivos específicos** de esta Tesis Doctoral son los siguientes:

- a) Conocer la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad infantil en Asturias en niños y niñas con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años.
- b) Evaluar la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por los padres.
- c) Desarrollar una entrevista individual, realizada específicamente para este estudio, con el fin de evaluar de un modo controlado las variables conductuales implicadas en el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

d) Analizar, utilizando path analysis cuatro modelos a través de los cuales se estudian las relaciones que se establecen entre las variables conductuales enumeradas a continuación y el IMC:

- Hora de ir a dormir, número de horas de sueño diarias, número de horas de ocio sedentario (número de horas de consumo de televisión, videoconsola y ordenador) e IMC.
- Ansiedad-rasgo, autoestima negativa, número de horas de sueño diarias e IMC.
- Hora de ir a dormir, número de horas de sueño diarias, número de horas de ocio sedentario, número de horas de actividades de ocio activo (tiempo dedicado a la lectura, juegos en el parque y otros juegos) e IMC.
- Saltarse el desayuno, número de horas de ocio sedentario e IMC.

### 3. PUBLICACIONES

3.1. Amigo, I., Busto, R., Peña, E., & Fernández, C. (2013). Prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de valoración de los padres. *Anales de pediatría*, 79, 307-311.

Factor de Impacto (JCR 2013): 0,722

En el primer artículo incluido en esta Tesis Doctoral se analiza la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años de edad de Asturias y se evalúa la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por los padres.

3.2. Busto-Zapico, R., Amigo-Vázquez, I., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2014). Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychology, Health & Medicine*. DOI:10.1080/13548506.2013.878805.

Factor de Impacto (JCR 2014): 1,255

En el segundo artículo se estudia cómo determinadas variables conductuales: la hora de

ir a dormir, el número de horas de sueño diarias, el tiempo dedicado a las actividades de ocio sedentario (consumo de horas de televisión, videoconsola y ordenador) actuaban como variables predictoras de un mayor IMC infantil.

3.3. Amigo, I., Peña, E., Errasti, J. & Busto, R. (2014). Sedentary versus active leisure activities and their relationship with sleeping habits and body mass index in children of 9 and 10 years of age. *Journal of Health Psychology*. DOI: 10.1177/1359105314556161.

Factor de impacto (JCR 2014): 1,748

En este tercer artículo, se analiza cómo la hora de ir a dormir, el número de horas de sueño, el tiempo que se dedica al ocio sedentario, así como el tiempo que se dedica a realizar actividades de ocio activo (tiempo de juego en el parque, tiempo dedicado a la lectura, y otros juegos) se relacionan con el desarrollo del sobrepeso y la obesidad infantil.

3.4. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2015). La influencia del sueño y los estados emocionales sobre el índice de masa corporal infantil. *Anales de pediatría*, 82, 83-88. DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.03.013.

Factor de Impacto (JCR 2014): 0,833

En este cuarto estudio se analiza la interacción entre dos estados emocionales (ansiedad-rasgo y autoestima-negativa), y las horas de sueño diarias como facilitadores del desarrollo de un mayor IMC infantil.

3.5. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Errasti-Pérez, J.M., & Peña-Suárez, E. (2016). Skipping breakfast, sedentarism and overweight in children. *Psychology, Health & Medicine*. DOI: 10.1080/13548506.2015.1131999.

Factor de impacto (JCR 2014): 1,255

Por último, en este quinto artículo se lleva a cabo un análisis de la relación que parece mantenerse entre hábitos alimentarios poco saludables como es el saltarse el desayuno, el número de horas dedicadas al ocio sedentario y su relación con un mayor IMC.

- 3.1. Amigo, I., Busto, R., Peña, E., & Fernández, C. (2013). Prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de valoración de los padres. *Anales de pediatría*, 79, 307-311.
-



## ORIGINAL

## Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres

I. Amigo\*, R. Busto, E. Pena y C. Fernández

Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

Recibido el 11 de febrero de 2013; aceptado el 16 de abril de 2013

Disponible en Internet el 30 de mayo de 2013

### PALABRAS CLAVE

Sobrepeso infantil;  
Prevalencia;  
Sesgo de evaluación  
de los padres

### KEYWORDS

Childhood  
overweight;  
Prevalence;  
Parental bias  
assessment

### Resumen

**Introducción:** El sobrepeso y obesidad infantil son temas de gran relevancia en el ámbito de la salud. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en niños preadolescentes de entre 9 y 10 años de edad en el Principado de Asturias y evaluar la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por los padres.

**Materia y método:** Una muestra de 291 sujetos, 142 niñas y 149 niños, fueron elegidos de forma aleatoria de la red de centros de enseñanza del Principado de Asturias. Fueron pesados y medidos individualmente en su centro de enseñanza. Todos traían el consentimiento firmado de sus padres, en el que figuraban también las estimaciones sobre las medidas antropométricas de sus hijos.

**Resultados:** Los resultados muestran que el 28,17% de los niños de entre 9 y 10 años de edad del Principado de Asturias presenta sobrepeso y el 15,80%, obesidad. Esto supone que el 43,97% de la muestra tiene algún grado de exceso de peso. Los datos informados por los padres subestiman el peso tanto de los niños como de las niñas, con una media de 2,07 kg.

**Conclusiones:** El elevado porcentaje de exceso de peso se explica por el sistema de categorización utilizado, el de la IOFT, y por la edad de la muestra. Los resultados ponen en cuestión las investigaciones realizadas con datos registrados de un modo indirecto.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Prevalence of overweight and obesity in 9 and 10 year-old children in the Principality of Asturias: Evaluation bias by parents

### Abstract

**Introduction:** Overweight and obesity in children is a very important issue in the field of health. The aim of this study was to determine the prevalence of overweight and obesity in

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: amigo@uniovi.es (I. Amigo).

pre-adolescent children aged 9 to 10 years old in the Principality of Asturias, and to assess the reliability of the measurements of weight and height reported by parents.

**Material and method:** A sample of 291 subjects, 142 girls and 149 boys were chosen at random from the network of schools in the Principality of Asturias. They were weighed and measured individually at the school. All participants brought the signed consent of their parents, which also contained the anthropometric measurements of them and of their children.

**Results:** The results showed that 28.17% of children aged 9 and 10 years old in the Principality of Asturias were overweight and 15.80% obese. This means that 44% of the sample had some degree of overweight. Data reported by parents underestimated the weight of both the boys and girls by an average of 2.07 kg.

**Conclusions:** The high percentage of excess weight observed is due to the categorisation system used (IOFT) and the age of the sample. The results call into question the research with data indirectly recorded data.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Existe un amplio consenso entre los investigadores sobre el hecho de que el sobrepeso y la obesidad infantil pueden llegar a convertirse en una pandemia a lo largo de este siglo y que las consecuencias más negativas podrán verse, probablemente, dentro de unas décadas, cuando la mayoría de los niños que hoy tienen algún grado de sobrepeso lleguen a ser adultos obesos. Se calcula que hasta un 70% de los niños obesos llegarán a ser adultos obesos<sup>1,2</sup>. Desde la década de los ochenta, la obesidad ha mostrado un incremento veloz en todo el mundo<sup>3</sup>. En España, de acuerdo con los resultados del estudio Enkid (1998-2000), se calcula que la prevalencia infanto-juvenil del sobrepeso y la obesidad sería del 26,3%<sup>4</sup>. En 2010, dicha prevalencia se situaría entre el 31 y 36%, según los distintos estudios<sup>5-7</sup>.

Para valorar el sobrepeso y la obesidad infantil se han propuesto distintos baremos.

Cole et al.<sup>8</sup> elaboraron unos valores de referencia del IMC con el fin de establecer una definición de sobrepeso y obesidad en la infancia sobre la base de puntos de corte específicos según la edad y el sexo, que pudiesen ser utilizados en diferentes poblaciones. Este método define el punto de corte a partir del IMC a los 18 años (obesidad:  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  y sobrepeso:  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). Se identifica el percentil a los 18 años y se aplica al resto de las edades infantiles. Esta definición es una referencia internacional utilizada en muchos estudios epidemiológicos y facilita las comparaciones directas de las tendencias en obesidad infantil a través del mundo. Este criterio, asumido por el IOFT<sup>9</sup>, es de gran utilidad en análisis comparativos<sup>10</sup>. Por su parte, en uno de los estudios más amplios a nivel nacional, el estudio Aladino<sup>11</sup>, se han usado las tablas de crecimiento propuestas por las OMS. No obstante, en España, en estudios como el Enkid, también se han usado las tablas de Orbegozo<sup>12</sup>, que toman como criterio los percentiles.

Además de los distintos baremos para determinar la prevalencia del exceso de peso infantil, existe otra variable importante que puede influir en los resultados de la misma. Se trata del modo de obtener el registro del peso y la altura de los niños. En este sentido, se ha observado que cuando los datos son proporcionados por los padres de los niños y adolescentes, estos tienden infravalorar su peso y sobrevalorar su altura<sup>13</sup>.

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en niños preadolescentes de entre 9 y 10 años de edad en el Principado de Asturias, además de evaluar la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por los padres, con objeto de determinar la utilidad de las mismas en los estudios sobre este tema.

## Método

### Participantes

La muestra fue extraída de forma aleatoria de la red de centros de enseñanza del Principado de Asturias. Para realizar esta selección se solicitó a la Consejería de Educación del Principado de Asturias un listado de todos los centros educativos públicos de la región donde se impartía cuarto curso de Educación Primaria. Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, con objeto de que los resultados fueran representativos y, por lo tanto, generalizables a la población asturiana en este rango de edad. Se definió como conglomerado el centro educativo. Se evaluó a 291 niños de un total de 30 centros educativos públicos dispersos por la totalidad del territorio del Principado de Asturias. El 49,30% de la muestra son niñas y el 50,30% son niños, cuya media de edad es de 9,33 años y una desviación típica de 0,55.

### Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en este estudio fueron los siguientes:

- Para el pesaje de los participantes se utilizó una báscula de baño electrónica marca Firstline, modelo FPS4141.
- Para obtener la talla se utilizó un flexómetro marca Kónor modelo CF265.

### Procedimiento

Se solicitó al colegio y a los padres de los alumnos y alumnas la autorización con el consentimiento firmado para la participación de los niños y niñas en el estudio sobre hábitos de vida infantiles, que se realizó durante el horario lectivo. Asimismo, junto con la autorización, se hizo llegar a los padres

un breve cuestionario en el que se preguntaba por el peso y la altura de su hijo o hija. No se especificaba expresamente que los midiesen y pesasen previamente, tal como ocurre en las encuestas de salud de carácter nacional. Se garantizó siempre la total confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes.

El estudio se llevó a cabo a través de una evaluación individual de cada participante en un despacho del colegio. Durante la misma se obtuvieron 2 parámetros antropométricos de cada participante, el peso y la talla, a partir de los cuales se calculó el IMC. Cada participante fue pesado descalzo y medido en posición erguida y con la barbilla paralela al suelo en una sola ocasión. El trabajo de campo fue realizado por la segunda autora de trabajo. Para verificar la fiabilidad de la medida de la altura, se llevó a cabo una serie de 50 mediciones, comparándolas con otras tomadas por otro miembro del equipo, cuyo índice de concordancia kappa fue bueno (0,75). Además, la concordancia intraobservador fue aún más elevada (0,79).

El criterio que se utilizó para establecer el límite de sobrepeso y obesidad fue el propuesto por Cole et al.<sup>8</sup>, que parece el más adecuado en estudios epidemiológicos descriptivos, ya que puede usarse con propósitos comparativos, dado que se ha usado extensamente en Europa y otros continentes. Además, sus puntos de corte son menos arbitrarios porque se han calculado a partir de los que se consideran ligados a las tasas de mortalidad en adultos<sup>7</sup>.

#### Análisis de datos

Se calculó el tamaño de muestra a priori para obtener tamaños de efecto medio (tamaño del efecto  $d=0,5$ ), un error tipo I ( $\alpha$  err prob = 0,05) o una potencia de prueba ( $1-\beta$  err prob = 0,95) mediante el programa<sup>14</sup>. Ello resultó en un tamaño de muestra mínimo de 252 participantes. En el presente estudio, el tamaño muestral fue de 291 participantes. Para calcular las diferencias entre las medidas aportadas por los padres y las registradas directamente a los niños se usó la prueba de la t para muestras relacionadas, tras comprobar que las puntuaciones obtenidas en las distintas variables se distribuyen de forma normal en la prueba KS ( $p > 0,05$ ). Para este análisis se utilizaron solo los datos de los sujetos de los que se disponía de la información completa de los padres y del evaluador ( $n=166$ ).

#### Resultados

Los resultados de nuestro estudio apuntan a un elevado porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas de entre 9 y 10 años de edad (véase la tabla 1). El 28,17% de los participantes presenta sobrepeso y el 15,80%, obesidad. Esto supone que, en términos globales, el 43,97% de la muestra tiene algún grado de exceso de peso frente al 56% que estaría en normopeso.

Los datos por sexos (véase la tabla 2) indican que el porcentaje de sobrepeso fue mayor en el caso de las chicas (30,98%) que en los chicos (25,50%), mientras que la obesidad fue más alta en los chicos (17,44%) que en las chicas (14,08%).

La prueba de la t para muestras relacionadas se utilizó al analizar la significación de las diferencias entre las medidas

Tabla 1 Prevalencia sobrepeso y obesidad de acuerdo con los registros tomados de los niños por el evaluador

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Válidos</b>		
Normopeso	163	56,01
Sobrepeso	82	28,17
Obesidad	46	15,80
<b>Total</b>	<b>291</b>	

Tabla 2 Prevalencia de sobrepeso y obesidad por sexos de acuerdo con los registros tomados de los niños por el evaluador

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
<b>Varón</b>		
Normopeso	85	57,04
Sobrepeso	38	25,50
Obesidad	26	17,44
<b>Total</b>	<b>149</b>	
<b>Mujer</b>		
<b>Válidos</b>		
Normopeso	78	54,92
Sobrepeso	44	30,98
Obesidad	20	14,08
<b>Total</b>	<b>142</b>	

registradas por el evaluador y las estimaciones realizadas por los padres. Los resultados indicaron diferencias significativas con respecto al IMC ( $p < ,001$ ) y al peso ( $p < ,001$ ) en el conjunto total de la muestra (véase la tabla 3). Cuantitativamente, las estimaciones de los padres fueron 2,07 kg inferiores a las registradas por el evaluador.

Las comparaciones por sexos (véase la tabla 4) entre las estimaciones realizadas por los padres y las registradas por el evaluador revelaron, en el caso de los niños, la existencia de diferencias significativas en el IMC ( $p < ,001$ ) y el peso ( $p < ,001$ ). En la altura, las diferencias entre grupos estuvieron próximas a alcanzar la significación ( $p < ,066$ ). Por lo que respecta a las niñas, las diferencias fueron igualmente significativas en el caso del peso ( $p < ,001$ ) y del IMC ( $p < ,001$ ).

Estas discrepancias entre las estimaciones de los padres y el evaluador del presente estudio se traducirían en unos datos de prevalencia menores de sobrepeso y obesidad infantil si se usasen las medidas aportadas por los padres (véase la tabla 5). Así, frente al 25,90% de los participantes que tienen sobrepeso con las medidas tomadas por el evaluador, con los datos de los padres este porcentaje pasa a un 19,87%. Y en el caso de la obesidad se pasa de un 15,06% a un 6,02%. Resultando que, según la información paterna, tan solo el 25,9% de la muestra presenta algún exceso de peso frente al 40,96% calculado con los datos registrados por el evaluador.

Por sexos, la discrepancia entre la información proporcionada por los padres y la registrada en este estudio es más alta en el caso de las niñas (véase la tabla 6). Frente al 25,50% de los niños que tienen sobrepeso en las medidas registradas, con los datos de los padres este porcentaje pasa

**Tabla 3** Diferencias entre las medidas antropométricas registradas por el evaluador y las aportadas por los padres

	Media	DT	t	gl	Significación
Peso registrado evaluador	37,58 kg	7,68	10,14	155	0,00
Peso aportado padres	35,51 kg	7,69			
Altura registrada evaluador	1,38 m	0,06	-1,39	150	0,16
Altura registrada padres	1,39 m	0,07			
IMC evaluador	19,55	3,04	7,93	148	0,00
IMC padres	18,41	3,77			

**Tabla 4** Diferencias entre las medidas antropométricas registradas por el evaluador y las aportadas por los padres en función del sexo

Niños	Media	DT	t	gl	Significación
Peso registrado evaluador	37,45 kg	7,58	7,23	78	0,00
Peso aportado padres	35,49 kg	6,85			
Altura registrada evaluador	1,38 m	0,06	-1,86	77	0,66
Altura registrada padres	1,39 m	0,07			
IMC evaluador	19,61	3,05	6,64	76	0,00
IMC padres	18,34	3,79			
Peso registrado evaluador	37,51 kg	8,22	7,06	76	0,00
Peso aportado padres	35,54 kg	7,19			
Altura registrada evaluador	1,38 m	0,06	-0,05	72	0,95
Altura registrada padres	1,38 m	0,08			
IMC evaluador	19,48	3,06	4,61	71	0,00
IMC padres	18,49	2,77			

**Tabla 5** Prevalencia de sobrepeso y obesidad según datos proporcionados por los padres y el evaluador en el mismo grupo de niños (N=166)

	Padres (%)	Evaluador (%)
<b>Estado</b>		
Normopeso	74,09	59,04
Sobrepeso	19,87	25,90
Obesidad	6,02	15,06

**Tabla 6** Prevalencia de sobrepeso y obesidad por sexos según los datos informados por los padres y el evaluador en el mismo grupo de niños (N=88) y niñas (N=78)

	Padres (%)	Evaluador (%)
<b>Sexo</b>		
<b>Varón</b>		
Normopeso	75,01	57,10
Sobrepeso	19,31	25,50
Obesidad	5,68	17,40
<b>Mujer</b>		
Normopeso	73,08	54,90%
Sobrepeso	20,51%	31,00%
Obesidad	6,41%	14,10%

a un 19,31%. En el caso de las niñas, el porcentaje desciende del 31 al 20,51%. En el caso de la obesidad, frente al 17,40% de los niños que tienen obesidad en las medidas registradas, con los datos de los padres este porcentaje baja a un 5,68%. Y en las niñas se pasa de un 14,10 al 6,41%.

## Discusión

Los resultados del presente estudio apuntan a un elevado porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños de entre 9 y 10 años de edad. El 28,2% presenta sobrepeso y el 15,8%, obesidad. Esto supone que un 44% de los niños de entre 9 y 10 años del Principado de Asturias tiene algún grado de exceso de peso frente al 56% que estarían en normopeso. Estos datos son muy similares a los obtenidos en el Estudio Aladino<sup>11</sup> que, siguiendo los límites propuestos por las OMS, encontraron una prevalencia del 26,2% de sobrepeso infantil, un 18,3% de obesidad infantil y un 54,8% de normopeso. En conjunto, un 44,5% de los niños españoles tendrían algún grado de exceso de peso.

La prevalencia de exceso de peso observada en este estudio es superior a la obtenida en otras investigaciones<sup>4,6</sup>, que situarían el exceso de peso en la población infantil entre un 30 y 36%. La razón de esta discrepancia habría que buscarla, por una parte, en el sistema de medida utilizado. En nuestro caso, se ha optado por el baremo internacional elaborado propuesto por Colet al.<sup>8</sup>; por otra parte, se ha evaluado a una población con una edad media de 9 años, que está dentro del rango de edad en que el riesgo de sobrepeso y obesidad es más elevado<sup>7</sup>.

En el estudio enKid el sobrepeso y obesidad fueron calculados tomando como referencia los percentiles 85 y 95, respectivamente, de las tablas de la Fundación Orbegozo<sup>12</sup>. En el estudio Aladino, cuando se utilizaron estas tablas para baremar los resultados, la prevalencia de exceso de peso descendió al 31,4%.

En cualquier caso, esa prevalencia es muy elevada y parece que sigue incrementándose. Por lo cual, no se



deberían descuidar los programas institucionales dirigidos a promover un estilo de vida saludable. Dichos programas, además de procurar cambios en los hábitos de alimentación o ejercicio, deberían incluir otros aspectos, como el sueño o las actividades de ocio, que también son elementos que afectan al peso corporal.

Los resultados de este estudio también ponen de manifiesto el importante sesgo que supone trabajar con datos informados por los padres de los niños para establecer la prevalencia del exceso de peso. En este trabajo, la información paterna disminuía el peso de los participantes en una media de 2,07 kg, tanto en chicos como en chicas, y eso se traduce en una reducción del 15% en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en conjunto. Además, ese sesgo era mayor cuando los niños estaban obesos que cuando mostraban sobrepeso. Esta discrepancia puede explicarse como un sesgo recurrente de la mayoría de las personas para dar una mejor imagen de sí mismos y también de sus hijos. La delgadez forma parte esencial de una buena imagen. Es por ello que no sorprende que los padres tiendan a infraestimar el peso de sus hijos. Lo que resulta sorprendente es la casi total concordancia entre los padres y el observador en lo referente a la altura. Posiblemente, esto se deba a que, al contrario de lo que sucede con el peso, los padres no conocen lo que miden sus niños, por ello, cuando se le pregunta al respecto deben recurrir a medirlos directamente, lo que podría explicar la precisión de la información que han proporcionado sobre este parámetro.

Brettschneider et al.<sup>13</sup> observaron que en los niños mayores y en los adolescentes la proporción de sobrepeso y obesidad es subestimada por los padres. Del mismo modo, cuando son los jóvenes quienes informan de su peso y altura tienden a subestimar el primero y sobreestimar la segunda<sup>15</sup>.

Por lo tanto, cabe afirmar que cuando se usa la información de los padres exclusivamente para evaluar las tasas de prevalencia de sobrepeso en niños se introduce un sesgo que subestima dicha prevalencia y, por lo tanto, no hace recomendable dicha metodología<sup>16</sup>. Es por ello que las encuestas nacionales de salud que se basan en datos autoinformados no están proporcionando datos que reflejen la dimensión real del sobrepeso infantil y este estudio ha permitido cuantificar el tamaño de su error en relación al peso.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

- Garell DC. The obese person as an adolescent. *Calif Med.* 1967;106:368-71.
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: Comparison of national and international references. *Obes Res.* 2005;13:1106-15.
- Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology.* 2007;132:2087-102.
- Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid. *Med Clin (Barc).* 2003;121:725-32.
- Martínez-Vizcaino V, Martínez MS, Pacheco BN, López MS, García-Prieto JC, Niño CT, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr.* 2012;15:2170-4.
- Cerrillo I, Fernández-Pachón MS, Ortega MA, Valero E, Martín FM, Jáuregui-Lobera I, et al. Dos métodos para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 9 años de Sevilla, España. *Nutr Hosp.* 2012;27:463-8.
- Espin Riosa MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruiz JF, Salmerón Martínez D. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr (Barc).* 2013;78:374-81.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *BMJ.* 2000;320:1-6.
- Lobstein T, Baur L, Uauy L. IASO International obesity task Force. Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obes Rev.* 2004;5 Suppl 1:4-104.
- Moreno LA, Blay MG, Rodríguez G, Blay VA, Mesana MI, Olivares JL, et al., AVENA-Zaragoza Study Group. Screening performances of the International Obesity Task Force body mass index cut-off values in adolescents. *J Am Coll Nutr.* 2006;25:403-8.
- Estudio de prevalencia de la obesidad infantil: Estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2011;13:493-5.
- Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento (0-18 años). Instituto de Investigación sobre el Crecimiento y Desarrollo. Bilbao: Fundación Faustino Orbegozo; 1988.
- Brettschneider AK, Ellert U, Rosario AS. Comparison of BMI derived from parent-reported height and weight with measured values: Results from the German KiGGS study. *Int J Environ Res Public Health.* 2012;9:632-47.
- Faul F. G\*POWER Version 3.1.5. [Computer Program]. Kiel: Universität Kiel; 2012.
- Brettschneider AK, Rosario AS, Ellert U. Validity and predictors of BMI derived from self-reported height and weight among 11- to 17-year-old German adolescents from the KiGGS study. *BMC Res Notes.* 2011;4:414.
- Okinbami LJ, Ogden CL. Childhood overweight prevalence in the United States: The impact of parent-reported height and weight. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17:1574-80.

- 3.2. Busto-Zapico, R., Amigo-Vázquez, I., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2014). Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychology, Health & Medicine*. DOI:10.1080/13548506.2013.878805.
-

## **Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity**

Raquel Busto-Zapico\*, Isaac Amigo-Vázquez, Elsa Peña-Suárez and Concepción Fernández-Rodríguez

*Department of Psychology, University of Oviedo, Oviedo, Spain*

*(Received 17 September 2013; accepted 19 December 2013)*

The aim of this study is to show how sedentary leisure activities and a decrease in hours of sleep interact to lead to an increase in the body mass index (BMI) in children. A random sample of 291 nine-year-old and ten-year-old schoolchildren from Asturias (Spain) was taken. A cross-sectional design was used, the children's weight and height were measured and an individual interview was carried out. Using path analysis, a model was tested in which bedtime, the number of hours spent sleeping and sedentary leisure activities were the independent variables and the BMI was the dependent variable. The results show that sedentary leisure activities and hours spent sleeping are predictors of a greater BMI in children. Moreover, the effect of the time spent sleeping is mediated by sedentary leisure activities. That is to say, it is those children who go to bed late and who use that extra time to watch the television or play with the computer that tend to have a greater BMI. Attention should be drawn to the importance of this fact and to the implications it may have for education and children's health.

**Keywords:** childhood BMI; sleep; sedentary leisure

### **Introduction**

There exists a broad consensus amongst researchers with regard to the fact that overweight and obesity in children could become a pandemic at some time in the near future. It has been calculated that up to two-thirds of obese children will become obese adults (Stovitz, Pereira, Vázquez, Lytle, & Himes, 2008).

The reason why the problem of obesity in children in the developed world has become worse is to be found in the prevailing obesogenic lifestyle. This includes, amongst other habits, insufficient sleep (Chaput et al., 2011; Matricciani, Olds, & Petkov, 2012) or a rise in the popularity of sedentary leisure activities (Babey, Hastert, & Wolstein, 2013; Tremblay et al., 2011). The aim of this study was to show, using path analysis, how habits related to sleep (the time of going to bed and the number of hours spent sleeping) and sedentary leisure activities (the sum of the hours spent using TV, games consoles and computers) interact to foment overweight and obesity in children.

---

\*Corresponding author. Email: [rbzapico@gmail.com](mailto:rbzapico@gmail.com)

**Method****Participants**

The sample was taken at random from the schools of the Principality of Asturias. A random cluster sample was used, thus making it possible to obtain results which would be representative of the whole of the population of Asturias in this age group.

The sample size was calculated a priori in order to obtain moderate effect sizes (effect size  $f^2 = .15$ ) (Cohen, 1988) using the GPower 3 program (Faul, 2012) for multiple regression [a type I error ( $\alpha$  err prob = .05), a statistical power analysis ( $1-\beta$  err prob = .95) and number of predictors = 3]. This procedure for regression models handles cases of tests for an overall effect – that is, the hypothesis that the population value of  $R^2$  is different from zero (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007). The results showed that a sample size of 119 participants was required in order to obtain a moderate effect size. A total of 291 children from 30 state education centres of the Principality of Asturias were evaluated. One hundred and forty-two (49.3% of the sample) were girls and 149 (50.7%) were boys, the mean age being 9.33 years with a standard variation of .55.

**Instruments**

In order to weigh the participants, electronic scales of the Firstline brand, model FPS4141, were used. To measure their height, a Kóndor brand measuring tape, model CF265, was used. A questionnaire was designed regarding habits related to sedentary leisure activities and sleep (Table 1). The questionnaire made it possible to calculate the time that each child dedicated to each of the variables being studied.

**Procedure**

Parents were asked to give their signed consent for the children to participate in a study into children's lifestyles. The study involved an individual interview, lasting between approximately 25 and 30 min, which was carried out in an office in the school. Two anthropometric parameters, weight and height, were obtained and these were subsequently used to calculate the body mass index (BMI) following the criteria of Cole, Bellizzi, Flegal, and Dietz (2000). Each participant was weighed and measured barefoot in an upright position and with their head held up. In order to check the reliability of the height measurement, a series of 50 measurements were taken and then compared with those taken by another evaluator. Both the Kappa concordance index (.75) and the intra-observer concordance (.79) were good.

Having obtained these two parameters, the child completed the questionnaire, which consisted of 14 basic questions. When answering the questions regarding the number of hours spent watching television, the children were shown a television guide in order to check the real duration of the programmes and thus assure a greater degree of accuracy in the answers. Information regarding the time of going to bed and of getting up was provided by parents at the same time as they gave their signed consent for the participation of their children.

**Data analysis**

The statistical analysis was carried out using path analysis or structural equation modelling with the program Mplus 5 (Muthén & Muthén, 2010). The analyses were fundamentally of a confirmatory nature. The model was evaluated on the basis of the

Table 1. Questionnaire regarding physical activity, sedentary leisure activities and sleep.

---

1. At what time do you get up during the week to go to school?
- 1.1. At what time do you catch the bus?
2. Where do you have breakfast during the week?
- 2.1. Do you watch the television while you have breakfast?
- 2.2. What programmes do you watch?
3. Where do you have breakfast at the weekend?
- 3.1. Do you watch the television while you have breakfast?
- 3.2. What programmes do you watch?
4. Where do you have lunch during the week?
- 4.1. Do you watch television while you have lunch?
- 4.2. What programmes do you watch?
- 4.3. What do you normally do when you come out of school at lunchtime?
5. Where do you have tea during the week?
- 5.1. Do you watch television while you have tea?
- 5.2. What programmes do you watch?
- 5.3. What do you normally do when you come out of school in the afternoon?
6. Where do you have supper during the week?
- 6.1. Do you watch television while you have supper?
- 6.2. What programmes do you watch?
7. At what time do you normally go to bed during the week?
8. At what time do you get up on Saturday and Sunday?
- 8.1. What television programmes do you watch?
9. At what time do you go to bed on Friday, Saturday and Sunday?
- 9.1. What television programmes do you watch in the evening and before you go to bed?
10. Do you watch the television on your own or with your parents?
11. Have you got a television in your bedroom?
12. Have you got a computer in your bedroom?
13. How many hours a day do you play with the computer during the week?
- 13.1. What games do you usually play on your computer?
- 13.2. How many times do you play them?
14. Have you got a games console in your bedroom?
- 14.1. How many hours a day do you play with the console during the week?
- 14.2. How many hours a day do you play with the console during the weekend?
- 14.3. What games do you usually play with the console?

---

significance of the chi-squared statistical test and also on goodness of fit indexes, namely the TLI (*Tucker Lewis Index*) CFI (*Comparative Fit Index*) and the RMSEA (*Root Mean Square Error Approximation*). Previously, Pearson's Correlation analysis and a multiple regression analysis had been carried out in order to determine the significant relationships between variables in the path analysis.

## Results

Analyses were carried out in order to identify any cases of outliers using box-plot diagrams and normality tests in order to check that the skewness and kurtosis statistics were within a range from  $-1$  to  $1$ . The box-plot diagrams did not indicate the presence of atypical values, although in the case of sedentary leisure, one outlier case was found and this was replaced by the mean value. The values of skewness and kurtosis were in a range of  $-1$  to  $1$ , as shown in Table 2.

The descriptive analysis of the data showed that the time for going to bed was 22.07 (SD = .64), and the mean number of hours of sleep was 9.84 per day (SD = .679). The mean BMI was 19.59 (SD = 3.22) and the mean time spent on sedentary leisure

## 4 R. Busto-Zapico et al.

Table 2. Descriptive statistics of the variables studied.

	Mean	Standard deviation	Skewness		Kurtosis	
			Statistic	Standard error	Statistic	Standard error
Bedtime	22.07	.64	.302	.143	.991	.284
BMI	19.59	3.22	.691	.142	.209	.284
Sedentary leisure activity	3.20	1.443	.237	.143	-.296	.284
Sleep	9.84	.679	-.381	.143	.519	.284

Table 3. Matrix of correlations between bedtime, BMI, sedentary leisure activities and hours of sleep.

	Bedtime	BMI	Sedentary leisure activity	Sleep
Bedtime	1.00			
BMI	-.18 $p < .01$	1.00		
Sedentary leisure activity	-.05 NS	.13 $p < .05$	1.00	
Sleep	.18 $p < .01$	-.15 $p < .01$	-.29 $p < .01$	1.00

activities was 3.20 h per day (SD = 1.443). The correlation matrix between the variables studied is shown in Table 3.

Different models of linear regression equations were constructed based on the aforementioned variables, using BMI, sedentary leisure activities and sleep as criterion variables. Table 4 shows the standardized coefficients, the significance of those coefficients and the percentage of explained variance of each model. The regression model of the BMI explains 4.6% of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant [ $F(3, 286) = 5.597$ ,  $p = .001$ ]. The predictor variable in this model was the time of going to bed ( $p = .008$ ).

The regression model for sedentary leisure activities explains 8.3% of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant [ $F(3, 286) = 9.697$ ,  $p = .000$ ]. The predictor variables in this model were hours of sleep ( $p = .000$ ).

The regression model for sleep explains 11.1% of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant [ $F(3, 286) = 12.983$ ,  $p = .000$ ]. The predictor variables in this model were time of going to bed ( $p = .007$ ) and hours of sleep ( $p = .000$ ).

Table 4. Coefficients of standardized regression and  $p$ -values for BMI, sedentary leisure activity and sleep regression models.

	BMI		Sedentary leisure activity		Sleep	
	$\beta$	$p$	$\beta$	$p$	$\beta$	$p$
Bedtime	-.157	.008	-.022	.704	.152	.007
BMI	-	-	.093	.108	-.090	.115
Sedentary leisure activity	.097	.108	-	-	-.271	.001
Sleep	-.096	.115	-.280	.000	-	-
$R^2$	.046		.083		.111	

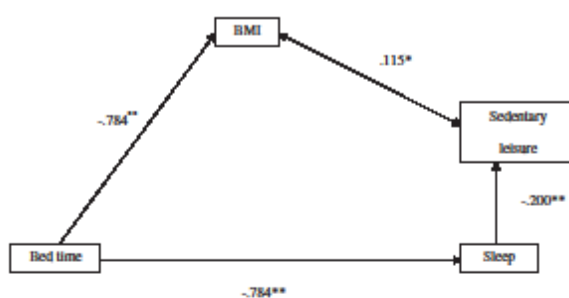


Figure 1. Model of relationships between BMI, sedentary leisure bedtime and sleep.  
Notes: All the relationships were statistically significant.  
 $p > .001^{***}$ ;  $p > .05^*$ .

The path analysis showed that the fit of the model tested was good. The chi-squared test was not significant (4.689  $p = .0959$ ); the fit indexes CFI and TLI were .991 and .973, respectively, and the RMSEA showed a value of .068 with confidence intervals from .000 to .151 (see Figure 1).

The model obtained using path analysis indicates that the BMI has a significant positive relationship with sedentary leisure activities ( $p < .05$ ). The time of going to bed is a significant predictor of a greater BMI ( $p < .001$ ). Similarly, the number of hours of sleep is a predictor of a greater degree of sedentary leisure activity ( $p < .001$ ), there being an inverse relationship between sleep and sedentary leisure activity. The time of going to bed is a predictor of the number of hours of sleep, there being a significant inverse relationship ( $p < .001$ ).

### Discussion

Correlational analysis showed a significant relationship between total sedentary leisure activity and BMI, as have other studies carried out since the 1980s (Amigo-Vázquez, Busto-Zapico, Herrero-Díez, & Fernández-Rodríguez, 2008; Babey et al., 2013).

Moreover, it was found that the variables studied in relation with hours of sleep can also play an important role in childhood overweight. The time of going to bed predicted a greater BMI, as observed by (Olds, Maher, & Matricciani, 2011). However, the path analysis shows that the relationships between insufficient sleep and an increase in BMI appear to be mediated by sedentary leisure activities. A reduction in hours of sleep in the children predicted greater levels of BMI if these children used the time when they should have been sleeping to watch the television. This is possibly the main and most original contribution that this study makes to the literature. It shows that the habits studied do not lead to an increase in BMI individually, but rather that an excess of sedentary leisure activities is closely linked to a reduction in hours of sleep, which in turn leads to children becoming overweight. This has important implications in the field of education. Weight control requires a sufficient amount of sleep and in order to achieve this amount of sleep, it is necessary to correct the habit of staying up late watching television.

## 6 R. Busto-Zapico et al.

One of the limitations of the study is its cross-sectional nature, which could cast some doubt on just how significant the relationships between the variables studied would be over a period of time (Bijleveld, Mooijaart, van der Kamp, & van der Kloot, 1998). Nevertheless, the use of path analysis makes it possible to overcome this problem, at least partially, since this method involves creating "a priori" a theoretical model which is based on a study of the literature and in which the relationships between a series of variables, subsequently confirmed statistically in this study, are determined.

In order to calculate the time spent by the children on sedentary activities, a specific interview was designed. During this interview, the durations of these activities (e.g. the duration of a film) are added together, thus giving an objective measurement. A study of the validity of this procedure would, however, be desirable in order for it to be standardized.

#### Acknowledgements

This research has been developed within the project *d+i+i MICINN* (Spain) entitled: Behavioral habits, emotional states and eating style associated with childhood overweight. PSI2010-j16081 Ref.

#### References

- Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Herrero-Díez, J., & Fernández-Rodríguez, C. (2008). Actividad física, ocio sedentario, falta de sueño y sobrepeso infantil [Physical activity, sedentary leisure, sleep and childhood overweight]. *Psicothema*, *20*, 516–520.
- Babey, S.H., Hastert, T.A., & Wolstein, J. (2013). Adolescent sedentary behaviors: Correlates differ for television viewing and computer use. *Journal of Adolescent Health*, *52*, 70–76.
- Bijleveld, C.J.H., Mooijaart, A.B., van der Kamp, L.J.T., & van der Kloot, W. (1998). Structural equation models for longitudinal data. In C.J.H. Bijleveld & L.J.T. van der Kamp (Eds.), *Longitudinal data analysis: Designs, models and methods* (pp. 207–268). London: Sage.
- Chaput, J.P., Lambert, M., Gray-Donald, K., McGrath, J.J., Tremblay, M.S., O'Loughlin, J., & Tremblay, A. (2011). Short sleep duration is independently associated with overweight and obesity in Quebec children. *Canadian Journal of Public Health*, *102*, 369–374.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *British Medical Journal*, *320*, 1240–1243.
- Faul, F. (2012). *G\*POWER* (Version 3.1.5) [Computer Program]. Germany: Universität Kiel.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioural, and biomedical sciences. *Behaviour Research Methods*, *39*, 175–191.
- Matricciani, L., Olds, T., & Petkov, J. (2012). In search of lost sleep: Secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews*, *16*, 203–211.
- Muthén, L.K., & Muthén, B.O. (2010). *Mplus user's guide*. Los Angeles, CA: Author.
- Olds, T.S., Maher, C.A., & Matricciani, L. (2011). Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*, *34*, 1299–1307.
- Stovitz, S.D., Pereira, M.A., Vazquez, G., Lytle, L.A., & Himes, J.H. (2008). The interaction of childhood height and childhood BMI in the prediction of young adult BMI. *Obesity*, *16*, 2336–2341.
- Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Kho, M.E., Saunders, T.J., Larouche, R., Colley, R.C., ... Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*, 98. doi: 10.1186/1479-5868-8-98



- 3.3. Amigo, I., Peña, E., Errasti, J. & Busto, R. (2014). Sedentary versus active leisure activities and their relationship with sleeping habits and body mass index in children of 9 and 10 years of age. *Journal of Health Psychology*. DOI: 10.1177/1359105314556161.
-



Article

## Sedentary versus active leisure activities and their relationship with sleeping habits and body mass index in children of 9 and 10 years of age

Journal of Health Psychology  
1-9  
© The Author(s) 2014  
Reprints and permissions:  
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav  
DOI: 10.1177/1359105314556161  
hpc.sagepub.com

Isaac Amigo<sup>1</sup>, Elsa Peña<sup>2</sup>, José Manuel Errasti<sup>1</sup>  
and Raquel Busto<sup>1</sup>

### Abstract

A random sample of 291 9- and 10-year-old schoolchildren from Asturias (Spain) was taken. Using path analysis, a model was tested in which bedtime, the number of hours spent sleeping and leisure activities were the independent variables and the body mass index was the dependent variable. The results show that sedentary and active leisure time and hours spent sleeping are predictors of the body mass index in children. Those children who go to bed late and who use that extra time to watch the television or play with the computer tend to have a greater body mass index, while those children who go to bed earlier and have spent more time reading or playing in the park or at home have a lower body mass index. Encouraging active leisure activities can have an extremely positive effect on their body mass index.

### Keywords

active leisure, childhood body mass index, sedentary leisure, sleep

### Introduction

In some countries in the developed world, the percentage of children who are overweight or obese is calculated to be over 30 per cent (Amigo et al., 2013; Ng et al., 2014; Ogden et al., 2012; Toselli et al., 2014; Zapico et al., 2014). Childhood obesity can lead to numerous medical problems. To mention just one example, insulin resistance and the metabolic syndrome, which until a few decades ago were rare in children, are becoming increasingly common and are linked to the rise in childhood overweight and obesity (Yi et al., 2014). Furthermore, it has been calculated that up to two-thirds of obese children will become obese adults (Stovitz et al., 2008).

The reason for the growth of this problem is to be found in the obesogenic lifestyle of the developed world, which includes, among other habits, a generalization of sedentary leisure activities (Tremblay et al., 2011), a decrease in active leisure activities and a lack of sleep (Chaput et al., 2011). A significant relationship

<sup>1</sup>University of Oviedo, Spain

<sup>2</sup>University of Granada, Spain

### Corresponding author:

Isaac Amigo, Department of Psychology, University of Oviedo, Plaza Fajoo s/n, 33003-Oviedo, Spain.  
Email: amigo@uniovi.es

has been found to exist between children's body mass index (BMI) and sedentary leisure time in which the basic forms of entertainment consist of television, games consoles and computers. Of these, TV would appear to be the one which is most closely associated with an increase in BMI (Falbe et al., 2013).

A close correlation has also been found between the amount of physical activity and BMI in children. Laguna et al. (2013) observed that the physical activity carried out in the day-to-day activities (e.g. playing) of 9-year-old children who are of a normal weight is more intense than in children who are overweight or obese. However, less than 50 per cent of children carry out moderately intense or vigorous physical activity in line with current recommendations for children's health (Kettner et al., 2013).

The importance of sleep in controlling weight has been shown. Sleeping less than 9 hours a day is associated with an increase in BMI in children of 7 years of age, although this increase cannot be explained directly by a lesser degree of physical activity (Planinsec and Matejek, 2004). It appears, therefore, that an inverse relationship exists between time spent sleeping and the risk of being overweight or obese during childhood. This relationship can be explained by the fact that the lack of sleep causes a disruption of hormones, resulting in decreased tolerance to glucose, decreased sensitivity to insulin, an increase in the concentration of cortisol in the latter part of the day, an increase in levels of ghrelin and a decrease in the levels of leptin, all of which lead to an increase in hunger and a decrease in the ability to satisfy that hunger (Leproult and Van Cauter, 2010). In this sense, Hart et al., (2014) examined the effect of experimental changes in children's sleep duration on self-reported food intake, appetite-regulating hormones and weight. When the duration of their sleep was increased, children reported a significant reduction in their consumption (kcal/day), lower fasting leptin values and lower weight. For all these reasons, it could be affirmed that the decrease in the number of hours that children and adolescents sleep could be playing an important role

in the current high prevalence of child-juvenile obesity (Chaput et al., 2011).

Knowledge regarding the influence of each of these variables on children's BMI and, in particular, the relationships between them could have important implications for the field of education. To date, most research has analysed the particular influence which each of the aforementioned variables has on childhood obesity. However, using path analysis, it is possible to show how this set of habits interacts with each other to promote an obesogenic lifestyle, and this, ultimately, is the key to understanding this problem. For this reason, path analysis was used to test a model in which sedentary leisure activities would be related to a higher BMI because they would predict less hours of sleep, and active leisure activities (playing in the park, reading or playing at home) would be associated with a lower BMI because they would predict going to bed earlier.

## Method

### Participants

The sample was taken at random from the schools of the Principality of Asturias. A random cluster sample was used, thus making it possible to obtain results which would be representative of the whole of the population of Asturias in this age group.

The sample size was calculated a priori in order to obtain moderate effect sizes (effect size  $f^2 = .15$ ) (Cohen, 1988) using the GPower 3 program (Faul, 2012) for multiple regression (a type I error ( $\alpha$  err prob = .05), a statistical power analysis ( $1 - \beta$  err prob = .95) and number of predictors = 3). This procedure for regression models handles cases of tests for an overall effect – that is, the hypothesis that the population value of  $R^2$  is different from 0 (Faul et al., 2007). The results showed that a sample size of 119 participants was required in order to obtain a moderate effect size. A total of 291 children from 30 state education centres of the Principality of Asturias were evaluated. In all, 142 (49.3% of the sample) were girls and 149

(50.7%) were boys, the mean age being 9.33 years with a standard variation of .55.

### Instruments

In order to weigh the participants, electronic scales of the Firstline brand, model FPS4141, were used. To measure their height, a Kóndor brand measuring tape, model CF265, was used. A questionnaire was designed regarding habits related to sedentary and active leisure activities and sleep (Table 1). The questionnaire made it possible to calculate the time that each child dedicated to each of the variables being studied.

### Procedure

Parents were asked to give their signed consent for the children to participate in a study of children's lifestyles. The study involved an individual interview, lasting between approximately 25 and 30 minutes, which was carried out in an office in the school. Two anthropometric parameters, weight and height, were obtained, and these were subsequently used to calculate the BMI following the criteria of Cole et al. (2000). Each participant was weighed and measured barefoot in an upright position and with their head held up. In order to check the reliability of the height measurement, a series of 50 measurements were taken and then compared with those taken by another evaluator. Both the Kappa concordance index (.75) and the intra-observer concordance (.79) were good.

Having obtained these two parameters, the child completed the questionnaire, which consisted of 14 basic questions. When answering the questions regarding the number of hours spent watching television, the children were shown a television guide in order to check the real duration of the programmes and thus assure a greater degree of accuracy in the answers. Information regarding the time of going to bed and of getting up was provided by parents at the same time as they gave their signed consent for the participation of their children.

### Data analysis

The statistical analysis was carried out using path analysis or structural equation modelling with the program Mplus 5 (Muthén and Muthén, 2012). The analyses were fundamentally of a confirmatory nature. The model was evaluated on the basis of the significance of the chi-squared statistical test and also on goodness of fit indexes, namely, the Tucker-Lewis Index (TLI), Comparative Fit Index (CFI) and the Root Mean Square Error Approximation (RMSEA). Previously, Pearson's Correlation analysis and a multiple regression analysis had been carried out in order to determine the significant relationships between variables in the path analysis.

### Results

Descriptive statistics of the variables are shown in Table 2. Analyses were carried out in order to identify any cases of outliers using box-plot diagrams and normality tests in order to check that the skewness and kurtosis statistics were within a range from -1 to 1. The box-plot diagrams did not indicate the presence of atypical values, although in the case of sedentary leisure, one outlier case was found and this was replaced by the mean value. The correlation matrix between the variables studied is shown in Table 3.

Different models of linear regression equations were constructed based on the aforementioned variables, using hours of sleep and time of going to bed as criterion variables. Table 3 shows the standardized coefficients, the significance of those coefficients and the percentage of explained variance of each model. First, a simple regression model was elaborated where hours of sleep was the dependent variable and time of going to bed was the independent variable. This was done in order to discover the relationship between these variables, which would then be used as dependent variables in subsequent models in this study. This model explains 4.1 per cent of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant ( $F(1, 290) = 13.51; p = 0.001$ ). Time of going to bed was a significant predictor ( $\beta = -.211; p < 0.001$ ).

**Table 1.** Questionnaire regarding physical activity, sedentary leisure activities and sleep.

---

1. At what time do you get up during the week to go to school?
  - 1.1. At what time do you catch the bus?
2. Where do you have breakfast during the week?
  - 2.1. Do you watch the television while you have breakfast?
  - 2.2. What programmes do you watch?
3. Where do you have breakfast at the weekend?
  - 3.1. Do you watch the television while you have breakfast?
  - 3.2. What programmes do you watch?
4. Where do you have lunch during the week?
  - 4.1. Do you watch television while you have lunch?
  - 4.2. What programmes do you watch?
  - 4.3. What do you normally do when you come out of school at lunchtime?
5. Where do you have tea during the week?
  - 5.1. Do you watch television while you have tea?
  - 5.2. What programmes do you watch?
  - 5.3. What do you normally do when you come out of school in the afternoon?
6. Where do you have supper during the week?
  - 6.1. Do you watch television while you have supper?
  - 6.2. What programmes do you watch?
7. At what time do you normally go to bed during the week?
8. At what time do you get up on Saturday and Sunday?
  - 8.1. What television programmes do you watch?
9. At what time do you go to bed on Friday, Saturday and Sunday?
  - 9.1. What television programmes do you watch in the evening and before you go to bed?
10. Do you watch the television on your own or with your parents?
11. Have you got a television in your bedroom?
12. Have you got a computer in your bedroom?
  13. How many hours a day do you play with the computer during the week?
    - 13.1. What games do you usually play on your computer?
    - 13.2. How many times do you play them?
14. Have you got a games console in your bedroom?
  - 14.1. How many hours a day do you play with the console during the week?
  - 14.2. How many hours a day do you play with the console during the weekend?
  - 14.3. What games do you usually play with the console?
15. How many days a week do you read? What about at the weekend?
  - 15.1. How long do you spend reading each day?
    - 15.1.1. If you start to read at about ... what time do you read until?
  - 15.2. Do you read before you go to sleep? For how long? At what time do you start to read and at what time do you turn off the light?
  - 15.3. What book are you reading at the moment? How many pages do you read a day?
16. Do you usually go to the park to play?
  - 16.1. How many days a week? What days?
    - 16.2. At what time do you go to the park? What time do you stay in the park until?
    - 16.3. How long are you in the park?
    - 16.4. What about at the weekend?
17. At home, do you spend time playing on your own or with you brothers and sisters (if they have any)?
  - 17.1. How many days a week do you play? What days? What about at the weekend?
  - 17.2. How long do you spend playing with games which do not involve the computer or the video console?
  - 17.3. At what time do you start to play and at what time do you finish?
  - 17.4. What games do you usually play?

---

**Table 2.** Descriptive statistics of the variables.

	Minimum	Maximum	Mean	SD	Skewness		Kurtosis	
					Statistic	SE	Statistic	SE
BMI	13.86	32.29	19.59	3.22	.69	.14	.21	.28
Hours of sleep	7.50	11.50	9.85	.68	-.38	.14	.52	.28
Time of going to bed	20.30	24.15	22.06	.03	.26	.14	.92	.28
Active leisure time	60	1710	682.34	388.11	.48	.22	-.57	.44
Sedentary leisure time	95	3060	1335.85	570.17	.24	.14	-.29	.28

SD: standard deviation; SE: standard error; BMI: body mass index.

**Table 3.** Correlation matrix between variables.

	Sedentary leisure time	BMI	Hour of sleep	Active leisure time	Time of going to bed
Sedentary leisure time					
BMI	.13*				
Hours of sleep	-.29**	-.15*			
Active leisure time	0.03	-.15	0.03		
Time of going to bed	.35**	.15**	-.76**	-0.05	

BMI: body mass index.

\*\* $p < .01$ ; \* $p < .05$

**Table 4.** Multiple regression models of hours of sleep and time of going to bed.

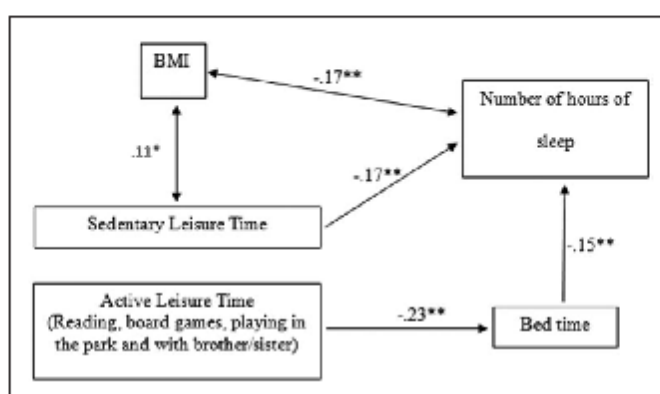
	Hours of sleep		Time of going to bed	
	$\beta$	p-value	$\beta$	p-value
BMI	-.14	.11	.01	.94
Active leisure time	-.25	.006	.05	.59
Sedentary leisure time	.15	.09	-.39	.001

BMI: body mass index;  $\beta$ : standardized coefficients.

The regression model for time of going to bed explains 8.3 per cent of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant ( $F(3, 115)=9.697$ ;  $p=0.000$ ). Sedentary leisure time was a significant variable ( $p=.000$ ). The regression model for hours of sleep explains 6.7 per cent of the total explained variance (adjusted  $R^2$ ) and is significant ( $F(3, 115)=3.806$ ;  $p=0.000$ ). Active leisure time was a significant variable ( $p=.000$ ). Standardized statistics and  $p$ -values of the last two models are shown in Table 4.

The path analysis showed that the fit of the model tested was good. The chi-squared test was not significant (4.244;  $p=0.3740$ ); the fit indexes CFI and TLI were 0.995 and 0.987, respectively, and the RMSEA showed a value of 0.014 with confidence intervals from 0.000 to 0.090 (see Figure 1).

The model obtained using path analysis indicates that the BMI has a significant positive relationship with sedentary leisure activities ( $p < 0.05$ ). The time of going to bed also shows



**Figure 1.** Model of relationships between BMI, sedentary and active leisure, bedtime and sleep.

BMI: body mass index.

All the relationships are statistically significant according to standardized statistics.

$p < .001^{**}$ ;  $p < .05^{*}$ .

a significant positive relationship with BMI ( $p < 0.001$ ). Time of going to bed is a predictor of a greater degree of number of hours of sleep ( $p < 0.001$ ). Sedentary leisure activities are a predictor of the number of hours of sleep ( $p < 0.001$ ), and active leisure time is a predictor of time of going to bed ( $p < 0.001$ ), there being a significant inverse relationship.

## Discussion

The initial correlational analysis showed that there exists a significant relationship between sedentary leisure and BMI, length of sleep and time of going to bed. Those children who spend more hours looking at the screens of televisions, videogames and computers have a higher BMI, sleep less and go to bed later. These results coincide with those of (Ghavamzadeh et al., 2013; Olds et al., 2011) and underline the degree to which the problem of childhood obesity is affected by leisure activities which are becoming increasingly sedentary and the reduction in the length of sleep during childhood. In relation to this, the model tested using path analysis can explain, to some extent, how a specific type of

leisure activity can affect BMI through its relationship with sleep (Figure 1). Sedentary leisure activities have been associated with BMI in two different ways. First, there is a direct, two-way relationship: sedentary leisure activities predict a higher BMI and, in turn, a higher BMI predicts sedentary-type leisure activities. This can give rise to a self-perpetuating relationship in which overweight children tend to do less physical activity (Nixon et al., 2008), and this in turn increases the likelihood of their gaining weight, since physical exercise plays an essential role in preventing weight gain throughout life (Gordon-Larsen et al., 2009). Swinburn and Egger (2004) presented a model which demonstrates how, as gradual weight gain speeds up, there is a reduction in the healthy habits which help to keep that increase in weight under control. These habits include physical activity in general and active leisure activities in particular.

However, in this study, sedentary leisure time is also associated indirectly with an increase in BMI as a result of the reduction in the hours of sleep. Sedentary leisure time was associated with a reduction in the number of hours of sleep, which, in turn, predicted a higher

BMI. This relationship can be explained by the fact that the lack of sleep causes a hormonal disruption (Leprout and Van Cauter, 2010). As some authors have shown, an increase in overweight and obesity in childhood and adolescence could be connected with a generalized decrease in hours of sleep in this population group (Matricciani et al., 2012). It would seem, therefore, that these could be the most important stages of life with regard to the acquisition of behavioural patterns capable of increasing well-being throughout a person's life.

The results also indicate that active leisure time, that is, the sum of the time spent on reading, playing at home and in the park, predicts a lower BMI because this type of leisure time is associated with going to bed earlier. Once again, this coincides with the results of Olds et al. (2011) regarding the relationship between the time of going to bed, physical activity and BMI.

Within active leisure time, the time spent in the park is considered to be an extremely important element in children's health (Blanck et al., 2012). It is curious to note that in this set of variables, reading is regarded as an active leisure activity. This result does, however, coincide to some degree with that of Sisson et al. (2011). The path analysis carried out in our study indicates that it is one of the elements associated with a lower BMI. This fact is not easy to explain but could be related to certain habits, within the family, where reading is the lead-up to a particular bedtime as opposed to going to bed after watching the television, which would not always guarantee that the children go to bed at a suitable time.

For this reason, it is important to consider measures to ensure proper sleep when designing campaigns aimed at improving children's health preventing obesity. According to the available data, correcting the existing sleep deficit means correcting another very widespread habit, namely, that of staying up late to watch the television. Lack of sleep and television appear to be an inseparable binomial. Consequently, parents should ensure that their children do not stay up watching the television until the programme finishes, but go to bed at a predetermined time,

independently of what is on television. By extension, a television in the child's bedroom only increases the likelihood of the child going to sleep later (Cameron et al., 2013). If children are to grow up healthily, it is also important to encourage to play at home and in the park and to read on a daily basis.

One of the limitations of this study is its cross-sectional nature, which could cast some doubt on just how significant the relationships between the variables studied would be over a period of time (Bijleveld et al., 1998). Nevertheless, the use of path analysis makes it possible to overcome this problem, at least partially, since this method involves creating 'a priori' a theoretical model which is based on a study of the literature and in which the relationships between a series of variables, subsequently confirmed statistically in this study, are determined.

#### Acknowledgements

This research has been developed within the project *did+i+i+d+i MICINN* (Spain) titled 'Behavioral habits, emotional states and eating style associated with childhood overweight' (Ref. PSI2010-1608).

#### Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

#### References

- Amigo I, Busto R, Peña E, et al. (2013) Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 del Principado de Asturias: El sesgo de la valoración de los padres. *Anales de Pediatría* 79: 307–311.
- Bijleveld CJ, Mooijaart AB, van der Kamp LJ, et al. (1998) Structural equation models for longitudinal data. In: Bijleveld CJ and Van der Kamp LJ (eds) *Longitudinal Data Analysis: Designs, Models and Methods*. London: SAGE, pp. 207–268.
- Blanck HM, Allen D, Bashir Z, et al. (2012) Let's go to the park today: The role of parks in obesity prevention and improving the public's health. *Childhood Obesity* 8(5): 423–428.
- Cameron AJ, van Stralen MM, Brug J, et al. (2013) Television in the bedroom and increased body weight: Potential explanations for their relation-



- ship among European schoolchildren. *Pediatric Obesity* 8(2): 130–141.
- Chaput JP, Lambert M, Gray-Donald K, et al. (2011) Short sleep duration is independently associated with overweight and obesity in Quebec children. *Canadian Journal of Public Health* 102(5): 369–374.
- Cohen J (1988) *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *British Medical Journal* 320: 1240–1243.
- Falbe J, Rosner B, Willett WC, et al. (2013) Adiposity and different types of screen time. *Pediatrics* 132(6): 1497–1505.
- Faul F (2012) G\*POWER Version 3.1.5 [Computer Program]. Kiel: Universität Kiel.
- Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. (2007) G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 39(2): 175–191.
- Ghavamzadeh S, Khalkhali HR and Alizadeh M (2013) TV viewing, independent of physical activity and obesogenic foods, increases overweight and obesity in adolescents. *Journal of Health Population and Nutrition* 31(3): 334–342.
- Gordon-Larsen P, Hou N, Sidney S, et al (2009) Fifteen-year longitudinal trends in walking patterns and their impact on weight change. *American Journal of Clinical Nutrition* 89(1): 19–26.
- Hart CN, Carskadon MA, Considine RV, et al (2014) Changes in children's sleep duration on food intake, weight, and leptin. *Pediatrics* 132(6): 1473–1480.
- Kettner S, Kobel S, Fischbach N, et al (2013) Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany. *BMC Public Health* 13: Article 895. DOI: 10.1186/1471-2458-13-895.
- Laguna M, Ruiz JR, Gallardo C, et al. (2013) Obesity and physical activity patterns in children and adolescents. *Journal of Pediatrics and Child Health* 49(11): 942–949.
- Leproult R and Van Cauter E (2010) Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocrine Development* 17: 11–21.
- Matricciani L, Olds T and Petkov J (2012) In search of lost sleep: Secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Medicine Review* 16: 203–211.
- Muthén LK and Muthén BO (2012) *Mplus User's Guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. (2014) Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 384: 766–781. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
- Nixon GM, Thompson JM, Han DY, et al. (2008) Short sleep duration in middle childhood: Risk factors and consequences. *Sleep* 31: 71–78.
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. (2012) Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999–2010. *Journal of American Medical Association* 307(5): 483–490.
- Olds TS, Maher CA and Matricciani L (2011) Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep* 34: 1299–1307.
- Planinsec J and Matejek C (2004) Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Collegium Anthropologicum* 28: 747–754.
- Sisson SB, Broyles ST, Baker BL, et al. (2011) Television, reading, and computer time: Correlates of school-day leisure-time sedentary behavior and relationship with overweight in children in the U.S. *Journal of Physical Activity and Health* 8(2): S188–S197.
- Stovitz SD, Pereira MA, Vazquez G, et al. (2008) The interaction of childhood height and childhood BMI in the prediction of young adult BMI. *Obesity* 16(10): 2336–2341.
- Swinburn B and Egger G (2004) The runaway weight gain train: Too many accelerators, not enough brakes. *British Medical Journal* 329(7468): 736–739.
- Toselli S, Brasili P and Spiga F (2014) Talking about overweight and obesity rates you could add this reference: 'Body image, body dissatisfaction and weight status in children from Emilia-Romagna (Italy): Comparison between immigrant and native-born'. *Annals of Human Biology* 41(1): 23–28.
- Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. (2011) Systematic review of sedentary behaviour and

- health indicators in school-aged children and youth. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8: Article 98. DOI: 10.1186/1479-5868-8-98.
- Yi KH, Hwang JS, Kim EY, et al. (2014) Prevalence of insulin resistance and cardiometabolic risk in Korean children and adolescents: A population-based study. *Diabetes Research and Clinical Practice* 103(1): 106-113.
- Zapico R, Amigo I, Peña E, et al. (2014) Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychology, Health and Medicine*. DOI: 10.1080/13548506.2013.878805

- 
- 3.4. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Peña-Suárez, E. & Fernández-Rodríguez, C. (2015). La influencia del sueño y los estados emocionales sobre el índice de masa corporal infantil. *Anales de pediatría*, 82, 83-88. DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.03.013.
-



ORIGINAL

## La influencia del sueño y los estados emocionales sobre el índice de masa corporal infantil



I. Amigo-Vázquez\*, R. Busto-Zapico, E. Peña-Suárez y C. Fernández-Rodríguez

Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

Recibido el 5 de enero de 2014; aceptado el 12 de marzo de 2014  
Disponible en Internet el 15 de noviembre de 2014

### PALABRAS CLAVE

Estados emocionales;  
Sueño;  
Índice de masa  
corporal

### KEYWORDS

Emotional states;  
Sleep;  
Body mass index

### Resumen

**Introducción:** En este estudio, utilizando el *path analysis*, se pretende mostrar cómo la ansiedad, la autoestima negativa y el sueño interactúan favoreciendo el sobrepeso infantil.

**Método:** Participaron en la investigación 291 niños de los que se obtuvo su índice de masa corporal (IMC) y se les aplicó el Cuestionario de Autoevaluación Ansiedad Estado/Rasgo para niños y la Escala de autoestima del Inventario de Depresión Infantil.

**Resultados:** La media de sueño diaria fue 9 h y 50 min. La ansiedad-rasgo y autoestima predijeron un menor número de horas de sueño y las horas de sueño, a su vez, un IMC más elevado. **Conclusión:** Estos datos permiten concluir, por una parte, que la población estudiada duerme menos de las 10 u 11 h recomendadas para su edad. Por otra parte, se ha mostrado cómo determinados estados emocionales pueden favorecer el incremento del IMC en los niños, pero dicho incremento estaría relacionado con la reducción de horas de sueño asociada a esos estados emocionales.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### The influence of sleep and emotional states on childhood body mass index

#### Abstract

**Introduction:** By using path analysis, the aim of this study is to show how anxiety, low self-esteem and a decrease in hours of sleep interact to lead to an increase in overweight in children.

**Method:** A random sample of 291 schoolchildren was included. A cross-sectional design was used, measuring their body mass index (BMI) and applying the State-Trait Anxiety Inventory for Children and the Children's Depression Inventory.

**Results:** The mean sleep time was 9 hours and 50 minutes. There was an inverse relationship between hours of sleep and BMI. Similarly, anxiety and low self-esteem were predictors of the number of hours of sleep.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [amigo@uniovi.es](mailto:amigo@uniovi.es) (I. Amigo-Vázquez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.03.013>

1695-4033/© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Conclusions:** These data allow it to be concluded that, on one hand, the population studied sleeps less than the 10 or 11 hours recommended for their age. On the other hand, it has been demonstrated how certain emotional states can encourage increased BMI in children, but this relationship is associated with reduced sleep.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Existe un amplio consenso entre los investigadores sobre el hecho de que el sobrepeso y la obesidad infantil pueden llegar a convertirse en una pandemia a lo largo de este siglo. Se calcula que hasta 2 tercios de los niños obesos llegarán a ser adultos obesos<sup>1-3</sup>.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil se situaría en España en torno al 31-35%<sup>4,5</sup>. La razón de ello habría que encontrarla en un conjunto de factores que actúan sinérgicamente favoreciendo el incremento de peso. En este trabajo nos centraremos en 3 elementos: la ansiedad, la baja autoestima y el sueño. Diversos estudios han encontrado una relación significativa entre la ansiedad y el incremento del índice de masa corporal (IMC) en los niños y niñas<sup>7-9</sup>.

Del mismo modo, la baja autoestima también se ha asociado al exceso de peso en la infancia<sup>10</sup>. En los estudios realizados al respecto se suele observar cómo los niños con exceso de peso muestran una autoestima menor que los niños con normopeso<sup>11</sup>. Sin embargo, son pocos los trabajos que han tratado de mostrar cómo la baja autoestima puede facilitar el sobrepeso.

Junto a los estados emocionales, otro factor que influye de modo significativo en el sobrepeso infantil es la duración del sueño. Los estudios indican que hay una relación inversa entre la duración del sueño y el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad durante la infancia<sup>12,13</sup>. Los niños que duermen menos horas son los que tienen más probabilidades de tener sobrepeso u obesidad. En particular, los niños de 10 años de edad deberían dormir unas 10 u 11 h diarias. Así en estas edades, el percentil 50 de la duración total del sueño nocturno se encuentra por encima de las 10 h<sup>14</sup>. Por debajo de las 9 h de sueño el incremento de riesgo de sobrepeso se hace más evidente<sup>15</sup>.

La ansiedad, la autoestima y la duración del sueño se asocian de modo independiente al incremento del peso en la infancia. Sin embargo, esas variables emocionales también condicionan el sueño<sup>16</sup>. Así, por ejemplo, se ha hallado una significativa correlación negativa entre la duración del sueño y las puntuaciones en ansiedad-rasgo<sup>17</sup>.

En este estudio, utilizando el *path analysis*, se pondrá a prueba un modelo teórico en el cual se considera que la ansiedad-rasgo y la baja autoestima pueden favorecer el incremento del peso en los niños a través del acortamiento del sueño.

## Método

### Participantes

La muestra fue extraída de forma aleatoria de la red de centros de enseñanza del Principado de Asturias. Para

realizar esta selección se solicitó a la Consejería de Educación del Principado de Asturias (España) un listado de todos los centros educativos públicos de la región donde se impartía 4.º curso de Educación Primaria. Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados con objeto de que los resultados fueran representativos y, por lo tanto, generalizables a la población asturiana en este rango de edad. Se definió como conglomerado el centro educativo. Se calculó el tamaño de muestra a priori para obtener tamaños de efecto medios (tamaño del efecto  $d=0,5$ )<sup>18</sup> un error tipo I ( $\alpha$  err prob=0,05) y una potencia de prueba ( $1-\beta$  err prob=0,95) mediante el programa GPower 3<sup>19</sup>. Ello resultó en un tamaño de muestra mínimo de 252 participantes. Se evaluó a 291 niños de un total de 30 centros educativos públicos del Principado de Asturias. El 48,50% de la muestra son niñas y el 51,50% son niños, cuya media de edad es de 9,33 años con una desviación típica de 0,55.

### Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en este estudio fueron los siguientes: para el pesaje de los participantes se utilizó una báscula electrónica marca Firstline, modelo FPS4141. Para obtener la talla se utilizó un flexómetro marca Kóndor modelo CF265. A partir de estos 2 datos se calculó el IMC.

El Cuestionario de Autoevaluación Ansiedad Estado/Rasgo en niños (*State-Trait Anxiety Inventory for Children [STAI-C]*)<sup>20</sup> consta de 40 ítems tipo Likert. Su aplicación puede ser individual o colectiva y dura entre 15 y 20 min. Es adecuado para niños de entre 8 y 15 años. La Escala ansiedad-rasgo comprende 20 elementos con los que el participante puede expresar «cómo se siente en general». En este estudio se ha utilizado únicamente la Escala ansiedad-rasgo debido a que esta variable puede considerarse más estable y, por lo tanto, relacionarse de un modo más estrecho con la variable dependiente, el IMC.

El inventario de Depresión Infantil (*Children's Depression Inventory [CDI]*)<sup>21</sup>. Consta de 27 ítems, con 3 alternativas de respuesta. Su aplicación puede ser individual y colectiva, y dura entre 15 y 20 min. Se utiliza para niños de entre 7 y 15 años de edad. Mide distorsión y autoestima negativa. En el consentimiento informado, los padres también contestaron a una pregunta sobre la hora de acostarse y despertarse de sus hijos, tanto durante la semana como el fin de semana.

### Procedimiento

Se solicitó a los padres el consentimiento firmado, a través de una carta, para la participación de los niños y las niñas en un estudio sobre hábitos de vida infantiles, que se realizó durante el horario lectivo. Se garantizó siempre la

total confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes.

La investigación se llevó a cabo a través de una entrevista individual con cada participante en un despacho del colegio. Todos los niños estuvieron de acuerdo en participar en el trabajo. Antes de comenzar la entrevista se obtuvieron 2 parámetros antropométricos de cada participante: el peso y la talla, a partir de los cuales se calculó el IMC, usando la escala de Cole et al.<sup>22</sup>. Esta definición es una referencia internacional que se utiliza en muchos estudios epidemiológicos, lo que facilita las comparaciones directas entre las tendencias de obesidad infantil en todo el mundo.

Cada participante fue pesado y medido descalzo, con ropa ligera, en posición erguida y con la barbilla paralela al suelo. Para verificar la fiabilidad de la medida de la altura, se llevó a cabo una serie de 50 mediciones, comparándolas con otras tomadas por otro evaluador, cuyo índice de concordancia kappa fue bueno (0,75). Además, la concordancia intraobservador fue aún más elevada (0,79).

Después de realizar la entrevista individual, se aplicó a cada uno de los participantes la Escala ansiedad-rasgo del STAI-C y la Escala de autoestima negativa del CDI. Se les proporcionó a cada uno de los participantes las instrucciones necesarias para rellenar adecuadamente cada uno de los cuestionarios y se solventó cualquier duda que pudiera surgir tanto antes como durante el proceso. Una vez finalizada la prueba, y antes de que se retirase el participante, se revisaba el material para comprobar que se habían seguido las instrucciones dadas.

Para establecer las horas de sueño diarias, se le preguntó a cada niño a qué hora se levantaba y a qué hora se acostaba. Para definir la hora de acostarse, se les preguntaba a los niños que hacían antes de ir a la cama. Puesto que, mayoritariamente, solían decir que veían la TV, se les preguntaba qué programa veían cada día de la semana antes de irse a dormir y hasta qué hora lo veían o si lo veían hasta que finalizaba. Para responder a las cuestiones sobre las horas de consumo de TV, se les mostraba a los niños una guía de la televisión, donde se podía precisar la duración real de los programas, de cara a obtener una mayor fiabilidad de las respuestas registradas y cabe destacar el alto interés que ponían los niños en señalar los programas que veían y la valoración de los mismos. De este modo, se pudo establecer la hora de irse a la cama con más precisión. Después se realizaba el cálculo de las horas de sueño diarias, a partir de la hora de levantarse y de acostarse que decía cada niño. A su vez, los padres también contestaban en el cuestionario, que les fue remitido junto con la autorización una pregunta referente al número de horas que dormía su hijo o hija diariamente. En los posteriores análisis se tomó como referencia el número de horas de sueño que recogía la investigadora a partir de la respuesta de los niños, dado que esta variable se consideraba más adecuada al estar recogida de un modo más objetivo y controlado.

### Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó a través del *path analysis* con el programa Mplus 5<sup>23</sup>. Los análisis siguieron una lógica fundamentalmente confirmatoria. La evaluación del modelo se realiza sobre la base de la significación del estadístico de

**Tabla 1** Prevalencia de sobrepeso y obesidad

Sexo	Frecuencia	Porcentaje válido
<b>Niño</b>		
Normal	86	57,7
Sobrepeso	43	28,9
Obesidad	20	13,4
Delgadez	0	100,0
Total	149	
Perdidos	12	
<b>Total</b>	<b>161</b>	
<b>Niña</b>		
Normal	78	54,9
Sobrepeso	48	33,8
Obesidad	16	11,3
Delgadez	0	100,0
Total	142	
Perdidos	13	
<b>Total</b>	<b>155</b>	

**Tabla 2** Estadísticos descriptivos y comparación de medias

	Autoestima negativa		Ansiedad-rasgo	
	Niño	Niña	Niño	Niña
Media	49,50	51,19	44,91	43,20
DE	25,84	27,38	27,35	26,79
t	0,592		0,589	

la chi al cuadrado, así como a índices de bondad de ajuste el *Tucker Lewis Index* (TLI), el *Comparative Fit Index* (CFI) y el *Root Mean Square Error Approximation* (RMSEA).

### Resultados

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se situó, siguiendo los criterios de Cole et al.<sup>22</sup>, en un 31,3 y un 12,4% respectivamente. Los datos por sexos (véase la tabla 1) indicaron que el porcentaje de sobrepeso fue mayor en el caso de las niñas (33,8%) que en el de los niños (28,9%), mientras que la obesidad fue más alta en los niños (13,4%) que en las niñas (11,3%).

Un 24,5% de los participantes (por sexos, el 25,9% de los niños y el 23,4% de las niñas) se encontró por encima del percentil 70 en las puntuaciones de ansiedad-rasgo. En las puntuaciones de autoestima negativa, un 36,3% de los participantes se encontró por encima del percentil 70 (un 33,4% de los niños y en el caso de las niñas, un 38,9%). Se realizó una prueba de la t de Student para comparar si había diferencias entre el sexo y las puntuaciones obtenidas en ansiedad-rasgo y autoestima negativa (véase la tabla 2), los resultados indicaron que no había diferencias estadísticamente significativas ( $t [283] = -1,037, p > 0,05$ ).

Se encontró una correlación positiva entre las horas de sueño que se recogían en el estudio y las horas de sueño aportadas por los padres ( $r = 0,274, p < 0,001$ ). Estas 2 variables estarían relacionadas; sin embargo, se observó que la media de horas de sueño aportadas por los padres fue de

Tabla 3 Estadísticos de asimetría y curtosis

	Media	Desviación típica	Asimetría	Error típ. de asimetría	Curtosis	Error típ. de curtosis
Autoestima negativa	5,43	2,759	0,301	0,144	-0,231	0,288
Ansiedad-rasgo	32,89	5,813	0,326	0,142	-0,309	0,284
Índice de masa corporal	19,594	3,22	0,691	0,142	0,209	0,284
Horas de sueño diarias	9,84	0,679	-0,381	0,143	0,519	0,284

Tabla 4 Relaciones entre las variables psicológicas, el IMC y las horas de sueño

	Autoestima negativa	Ansiedad-rasgo	IMC	Horas de sueño diarias
Autoestima negativa	1			
Ansiedad-rasgo	0,496*	1		
IMC	0,055	-0,056	1	
Horas de sueño diarias	-0,156*	-0,101	-0,153*	1

\*  $p > 0,001$ .

9,55 h, menor que la media de horas de sueño recogidas en el estudio que fue de 9,84 h.

Antes de construir el *path analysis*, se hicieron análisis previos para identificar casos *outliers* a través de diagramas *box-plot* y pruebas de normalidad, como comprobar que los estadísticos de asimetría y curtosis están en un rango entre -1 y 1. Los diagramas *box-plot* no mostraron la presencia de valores atípicos, aunque en las horas de sueño diarias se encontraron que 9 casos se alejan de la media. Los valores de asimetría y curtosis están en un rango entre -1 y 1, como muestra la tabla 3.

En la tabla 4 se presenta la matriz de correlaciones entre las variables estudiadas: autoestima negativa, ansiedad-rasgo, el IMC y las horas de sueño diarias.

Se construyeron diferentes modelos de ecuaciones de regresión lineal con las anteriores variables, considerando el IMC y las horas de sueño diarias como variables criterio. La tabla 5 recoge los coeficientes estandarizados, la significación de dichos coeficientes y el porcentaje de varianza explicado de cada modelo. La tabla 5 muestra el modelo de variables emocionales centradas en cero. Este modelo no es significativo para predecir IMC ( $F [2,281] = 0,932$ ,  $p = 0,395$ ) y explica un 0,01% de porcentaje de varianza ( $R^2$  corregida). Mientras que estas variables en las horas de sueño diarias presentan un modelo estadísticamente significativo ( $F [2,280] = 3,877$ ,  $p = 0,022$ ), explicando un 2,0% de porcentaje de varianza ( $R^2$  corregida). En el modelo en el que la variable dependiente es las horas de sueño diarias se encuentra que la autoestima

negativa predice menos horas de sueño diarias ( $\beta = -0,126$ ,  $p = 0,050$ ).

Para construir el *path analysis* se siguieron las relaciones que se encontraron estadísticamente significativas en las correlaciones (véase la tabla 4) y en las ecuaciones de regresión lineal (véase la tabla 5). El estimador aplicado para construir dicho modelo fue el de máxima verosimilitud.

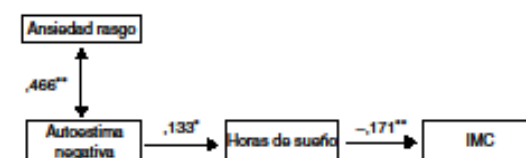
El *path analysis* (fig. 1) reveló que el ajuste del modelo que se puso a prueba, atendiendo a la significación de las relaciones anteriores, era bueno. La prueba de la chi al cuadrado no era significativa ( $4,498$ ,  $p = ,17$ ); los índices de ajuste CFI y TLI fueron de 0,982 y 0,965, respectivamente, y el RMSEA tomó un valor de 0,041, cuyos intervalos de confianza son de 0,000 a 0,114.

## Discusión

El modelo obtenido a través del *path analysis* indica que puntuaciones altas en ansiedad-rasgo y la baja autoestima están asociadas con el incremento del IMC. Ahora bien, la relación entre esos estados emocionales y el sobrepeso infantil está asociada a su vez con el acortamiento de las horas de sueño de sueño, confirmando la hipótesis de partida de este estudio. Los niños de 9 y 10 años que puntúan más alto en ansiedad y baja autoestima tienen más posibilidades tener sobrepeso y esto puede ser explicado por el efecto que dichos estados emocionales tienen sobre la duración del

Tabla 5 Coeficientes de regresión estandarizados y p-valores en el modelo de regresión de variables psicológicas

	IMC		Sueño	
	$\beta$	p	$\beta$	p
Autoestima negativa	0,089	0,195	-0,126	0,050
Ansiedad-rasgo	-0,069	0,313	-0,060	0,377
$R^2$	0,007		0,027	

Figura 1 Modelo de *path analysis* que representa las asociaciones hipotetizadas entre las variables del estudio.\*  $p > 0,05$ .  
\*\*  $p > 0,01$ .

sueño, que es el que llevaría, directamente, al incremento del peso.

Este hallazgo corrobora los datos recientes de la literatura, que han mostrado el papel que está desempeñando la reducción de las horas de sueño en el incremento del sobrepeso infantil<sup>24-28</sup>.

En España, más de la mitad de los niños españoles duermen menos de las 10 u 11 h recomendadas para su edad. La media de sueño diaria en nuestro estudio fue de 9 h y 50 min, lo que supone que muchos niños duermen entre una hora y 2 h menos de lo recomendado. Corregir este hábito (que tendría un efecto directo sobre la salud infantil y, en particular, sobre el IMC de los niños) tendría que pasar necesariamente por modificar aquellos aspectos del estilo de vida que hacen que los niños de esta edad se acuesten más tarde de las 10 de la noche como, por ejemplo, el uso inadecuado de la televisión.

La relación entre la reducción de las horas de sueño y el sobrepeso podría ser atribuido a los cambios hormonales que provoca la falta de sueño. Entre dichos cambios cabe subrayar: el decremento a la tolerancia a la glucosa y a la sensibilidad a la insulina; el incremento de las concentraciones de cortisol por la tarde; el incremento de niveles de grelina y el decremento de los niveles de leptina, lo que se traduce en un incremento del hambre y la dificultad para saciarse<sup>25</sup>. Asimismo, la reducción del sueño también se asocia a un consumo de alimentos más ricos en energía y, por lo tanto, más ricos en calorías<sup>15</sup>.

En el modelo que se presenta en este estudio, la baja autoestima predice, aunque indirectamente, el incremento del IMC infantil. Esto puede indicar que entre ambas variables se establecería un círculo vicioso, ya que la literatura indica sistemáticamente que uno de los efectos psicológicos que tiene el sobrepeso infantil es el de la baja autoestima<sup>11,29,30</sup>. Parecería entonces que la baja autoestima de los niños puede ser causa y consecuencia a la vez de sobrepeso infantil. En este sentido, Ternouth et al.<sup>31</sup> mostró cómo los problemas emocionales, la baja autoestima y el locus de control externo son un factor de riesgo y predictores de una mayor ganancia de peso en la edad adulta.

Por su parte, también es conocido el efecto de la ansiedad sobre el sueño. Este estado emocional puede dificultar la entrada en el sueño o propiciar un despertar más temprano, lo que daría lugar a un acortamiento del mismo. Además, los cambios psicofisiológicos que provocan la ansiedad y la falta de sueño se potencian y retroalimentan<sup>32</sup>, y conducen al aumento de la ingesta calórica y la reducción de gasto energético<sup>33,34</sup>.

Se ha mostrado que los niños/as con sobrepeso puntúan significativamente más bajo que los niños/as de peso normal en cualquier ámbito de su autoestima, en particular en lo que se refiere a su apariencia física y su capacidad atlética. Además, las niñas que tienen un IMC elevado y cuyos padres critican su exceso de peso manifiestan una autoestima muy baja sobre su apariencia<sup>16</sup>. En este estudio, se ha observado cómo la autoestima negativa puede dar lugar a un círculo vicioso con el sobrepeso, ya que la autoestima se asocia a una reducción sueño que puede facilitar aun más el sobrepeso y este, a su vez, una mayor autoestima negativa. El modelo que se ha presentado no explica un porcentaje de la variancia muy alto. Ahora bien, se debe tener en cuenta que solo una pequeña parte de la población infantil

presenta problemas de ansiedad y baja autoestima. Se calcula que un 10% de los niños con sobrepeso y un 20% de las niñas con sobrepeso presentan una autoestima global baja hacia sí mismos<sup>29</sup>. Además, el IMC infantil viene determinado por otro amplio rango de variables. De ahí el tamaño de la variancia de la que puede dar cuenta este modelo.

Una de las principales implicaciones que se derivaría de este trabajo tendría que ver con la prevención del sobrepeso en la infancia. Para ello el control de las horas de sueño infantil puede ser un elemento decisivo y esto pasaría, en algunos casos, por el control de los estados emocionales como la ansiedad o la baja autoestima<sup>29,35</sup>.

Entre las limitaciones de este estudio cabría señalar su carácter transversal, lo que podría arrojar algunas dudas sobre cuán importantes serían las relaciones entre las variables estudiadas<sup>36</sup>. Sin embargo, el uso del *path analysis* hace que sea posible superar este problema, al menos parcialmente, ya que este método implica la creación «a priori» de un modelo teórico que se basa en un estudio de la literatura y en el que las relaciones entre una serie de variables se determinan posteriormente de manera estadística.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: Comparison of national and international references. *Obes Res.* 2005;13:1106-15.
- Must A. Does overweight in childhood have an impact on adult health? *Nut Rev.* 2003;61:139-42.
- Stovitz SD, Pereira MA, Vazquez G, Lytle LA, Himes JH. The interaction of childhood height and childhood BMI in the prediction of young adult BMI. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:2336-41.
- Amigo I, Busto R, Peña E, Fernández C. Prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *An Pediatr (Barc)*. 2013;7:307-11.
- Martinez-Vizcaino V, Martinez MS, Pacheco BN, López MS, García-Prieto JC, Niño CT, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr.* 2012;15:2170-4.
- Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:725-32.
- Anderson SE, Cohen P, Naumova EN, Must A. Association of depression and anxiety disorders with weight change in a prospective community-based study of children followed up into adulthood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160:285-91.
- Kubzansky LD, Gilthorpe MS, Goodman E. A prospective study of psychological distress and weight status in adolescents/young adults. *Ann Beh Med.* 2012;43:219-28.
- Silva GE, Goodwin JL, Parthasarathy S, Sherrill DL, Vana KD, Drescher AA, et al. Longitudinal association between short sleep, body weight, and emotional and learning problems in hispanic and Caucasian children. *Sleep.* 2011;34:1197-205.
- De Niet JE, Naiman DI. Psychosocial aspects of childhood obesity. *Minerva Pediatr.* 2011;63:491-505.
- Danielsen YS, Stormark KM, Nordhus IH, Mæhle M, Sand L, Ekornås B, et al. Factors associated with low self-esteem in children with overweight. *Obes Facts.* 2012;5:722-33.



12. Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: A systematic review. *Obesity*. 2008;16:643-53.
13. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S, et al. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*. 2008;31:619-26.
14. Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, Largo LH. Sleep duration from infancy to adolescence: Reference values and generational trends. *Pediatrics*. 2003;111:302-7.
15. Westerlund L, Ray C, Roos E. Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10-11-year-old children in Finland. *Br J Nutr*. 2009;102:1531-7.
16. Morrison DN, McGee R, Stanton WR. Sleep problems in adolescence. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1992;31:94-9.
17. Lazaratou H, Anagnostopoulos DC, Vlassopoulos M, Charbilas D, Rotsika V, Tsakanikos E, et al. Predictors and characteristics of anxiety among adolescent students: A Greek sample. *Psychiatrike*. 2013;24:27-36.
18. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Inc; 1988.
19. Faul F. *G\*POWER (Version 3.1.5.) [Computer Program]*. Germany: Universität Kiel; 2012.
20. Spielberg CD, Edwards CD, Lushene RE, Montuori J, Platzeck D. *Stait-Trait Anxiety inventory for Children (STAIC)*; 1970. Madrid: TEA Ediciones; 1990. Adaptación española por Seisdedos N.
21. Kovacs M. *Children' Depression Inventory (CDI)*. Madrid: TEA Ediciones; 2005. Adaptación española por Del Barrio V, Carrasco MA.
22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *Br Med J*. 2000;320:1240-3.
23. Muthén LK, Muthén BO. *Mplus User's Guide*. 6th ed. Los Angeles: Muthén & Muthén; 2010.
24. Busto R, Amigo I, Peña E, Fernández C. Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychol Health Med*. 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/13548506.2013.878805>.
25. Chaput JP, Lambert M, Gray-Donald K, McGrath JJ, Tremblay S, O'Loughlin J, et al. Short sleep duration is independently associated with overweight and obesity in Quebec children. *Can J Public Health*. 2011;102:369-74.
26. Chaput JP, Brunet M, Tremblay A. Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/ obesity: Results from the "Québec en Forme" Project. *Inter J Obes*. 2006;30:1080-5.
27. Nixon GM, Thompson JM, Han DY, Becroft DM, Clark PM, Robinson E, et al. Short sleep duration in middle childhood: Risk factors and consequences. *Sleep*. 2008;31:71-8.
28. Martinez SM, Greenspan LC, Butte NF, Gregorich SE, De Groat CL, Deardorff J. Mother-reported sleep, accelerometer-estimated sleep and weight status in Mexican American children: Sleep duration is associated with increased adiposity and risk for overweight/obese status. *J Sleep Res*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/jsr.12114> [Epub ahead of print].
29. Franklin J, Denyer G, Steinbeck KS, Caterson ID, Hill AJ. Obesity and risk of low self-esteem: A statewide survey of Australian children. *Pediatrics*. 2006;118:2481-7.
30. Kalarchian MA, Marcus MD. Psychiatric comorbidity of childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*. 2012;24:241-6.
31. Ternouth A, Collier D, Maughan B. Childhood emotional problems and self-perceptions predict weight gain in a longitudinal regression model. *BMC Medicine*. 2009;7:46-54.
32. Wong ML, Lau EY, Wan JH, Cheung SF, Hui CH, Mok DS. The interplay between sleep and mood in predicting academic functioning, physical health and psychological health: A longitudinal study. *J Psychosom Res*. 2013;74:271-7.
33. Leproult R, van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Develop*. 2010;17:11-21.
34. Spiegel K, Leproult R, L'hermite-Balériaux M, Copinschi G, Penev PD, Van Cauter E. Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin. *J Clin Endocrinol Metabolism*. 2004;89:5762-71.
35. Lowry KW, Sallinen BJ, Janicke DM. The effects of weight management programs on self-esteem in pediatric overweight populations. *J Pediatr Psychol*. 2007;32:1179-95.
36. Bijlvelde CJH, Mooijaart AB, van der Kamp LJT, van der Kloot W. Structural equation models for longitudinal data. En: Bijlvelde CJH, van der Kamp LJT, editores. *Longitudinal data analysis: Designs, models and methods*. London: Sage; 1998. p. 207-68.

3.5. Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Errasti, J.M., & Peña-Suárez, E. (2016). Skipping breakfast, sedentarism and overweight in children. *Psychology, Health & Medicine*. DOI: 10.1080/13548506.2015.1131999

---

## Skipping breakfast, sedentarism and overweight in children

Isaac Amigo-Vázquez, Raquel Busto-Zapico, José Manuel Errasti-Pérez and Elsa Peña-Suárez

Department of Psychology, Oviedo University, Oviedo, Spain

### ABSTRACT

To show by use of path analysis how in children of 9 and 10 years of age the known relationship between breakfast and high body mass index (BMI) is mediated by sedentary leisure time activities. A random sample of 291 9-year-old and 10-year-old school children from the Principality of Asturias (Spain) was taken. A transversal design was used, their weight and height were measured and an individual standardized interview was carried out in which they were asked about their breakfast habits and the time they spent each week on sedentary leisure activities. Using path analysis, a model was tested in which breakfast habits and leisure time were the independent variables and the BMI was the dependent variable. The results showed that there was an inverse correlation between number of breakfasts and BMI and a direct correlation between the time spent on sedentary leisure activities and BMI. Path analysis showed that the relationship between the frequency with which breakfast was eaten and BMI was mediated by the time spent on sedentary leisure activities. The above appears to confirm the direct role played by failing to have breakfast in the pandemic of obesity as this habit tends to increase children's BMI. This relationship is, however, mediated by sedentary leisure. According to the data compiled, being overweight in children can only be prevented by modifying not just one of the habits that have been associated with it, but rather the whole group of habits as these appear to make up an obesogenic cluster in which sedentary leisure and not having breakfast are included.

### ARTICLE HISTORY

Received 30 July 2015  
Accepted 9 December 2015

### KEYWORDS

Childhood BMI; skipping breakfast; sedentarism

Childhood overweight has important and known physical and psychological effects on the child. There are various factors that have been consistently associated with a high body mass index (BMI) in childhood.

Excess weight having been associated with an increase in the risk of dyslipidemia or metabolic syndrome (Casavalle et al., 2014) and with low self-esteem, depression and anxiety (Russell-Mayhew, McVey, Bardick, & Ireland, 2012). These psychological conditions form a vicious circle as they in turn tend to foster habits which lead to weight gain (Amigo-Vázquez, Busto-Zapico, Peña-Suárez, & Fernández-Rodríguez, 2015).

Some data suggest that skipping breakfast could be associated with a higher BMI increased consumption of calories as such avoidance could subsequently be offset by increased intake,

**CONTACT** Isaac Amigo-Vázquez  amigo@uniovi.es

© 2016 Taylor & Francis

however there is no conclusive evidence that is so (Kral, Whiteford, Heo, & Faith, 2011). However avoidance breakfast does seem closely related to increased leisure time spent in sedentary activities and higher BMI (Busto, Amigo, Peña, & Fernández, 2014; Jansen, Mackenbach, Joosten-van, & Brug, 2010).

The objective of this study is to use path analysis to test a model in which skipping breakfast would predict a higher BMI in children of nine and ten years of age and particularly amongst those who spend more leisure time doing sedentary activities.

## Method

### Participants

The sample was taken at random from the schools of the Principality of Asturias. A random cluster sample was used, thus making it possible to obtain results which would be representative of the whole of the population of Asturias in this age group.

The sample size was calculated a priori in order to obtain moderate effect sizes (effect size  $f^2 = .15$ ) (Cohen, 1988) using the GPower 3 program (Faul, 2012) for multiple regression (a type I error ( $\alpha$  err prob = .05), a statistical power analysis ( $1 - \beta$  err prob = .95) and number of predictors = 3). This procedure for regression models is used to handle cases of tests for an overall effect, that is, the hypothesis that the population value of  $R^2$  is different from zero (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007). The results showed that a sample size of 119 participants was required in order to obtain a moderate effect size.

They were invited to participate in the study 534 children from a total from 30 state education centres of the Principality of Asturias. Two hundred forty-three students, were not authorized, for their parents, to participate in the study. A total of 291 children were evaluated. One hundred and forty-two (49.3% of the sample) were girls and 149 (50.7%) were boys, the mean age being 9.33 years with a standard variation of .55.

### Instruments

In order to weigh the participants, electronic scales of the Firstline brand, model FPS4141, were used. To measure their height, a Kóndor brand measuring tape, model CF265, was used. A standardized interview was designed regarding the frequency with which breakfast was eaten and habits related to sedentary leisure activities (Table 1). The standardized interview made it possible to calculate the time that each child dedicated to each of the variables being studied.

### Procedure

The study involved an individual interview, lasting between approximately 25 and 30 min, which was carried out in an office in the school. Two anthropometric parameters, weight and height, were obtained and these were subsequently used to calculate the BMI following the criteria of (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). They proposed a baseline BMI in order to establish a definition of overweight and obesity in childhood on the basis of specific cutoffs according to age and sex. They propose to define overweight and obesity from the

**Table 1.** Standardized Interview regarding habits related to sedentary leisure activities, and skipping breakfast.

---

1. Do you have breakfast from Monday to Friday? Yes/No  
 What do you have? Is that what you normally have?  
 Did you have breakfast today? Yes/No  
 What did you have?  
 Fruit   
 Dairy products   
 Cereals   
 Do you watch television while you're having breakfast? Yes/No  
 What programmes do you watch?

2. Do you have breakfast on Saturday and Sunday? Yes/No  
 What do you have? Is that what you usually have for breakfast at the weekend?  
 Do you watch television while you're having breakfast? Yes/No  
 What programmes do you watch?

3. Do you watch television while you are having lunch? Yes/No  
 What programmes do you watch?

4. What do you normally do when you get out of school at lunchtime?

5. Do you watch television while you are having tea?  
 What programmes do you watch?

6. What do you normally do when you get out of school in the afternoon?  
 Do you watch television while you are having lunch? Yes/No  
 What programmes do you watch?

7. Do you watch television while you are having dinner? Yes/No  
 What programmes do you watch?

8. At what time do you normally go to bed during the week?

9. What television programmes do you watch in the evening and before you go to bed?

10. How many hours a day do you play on the computer during the week?  
 How many hours a day do you play on the computer during the weekend?  
 How many times do you play them?

11. How many hours a day do you play on the console during the week?  
 How many hours a day do you play on the console during the weekend?

---

BMI value that determines. This definition is an international reference and facilitates direct comparisons on trends in childhood obesity.

Each participant was weighed and measured barefoot in an upright position and with their head held up. In order to check the reliability of the height measurement, a series of 50 measurements were taken and then compared with those taken by a second evaluator. Both the Kappa concordance index (.75) and the intra-observer concordance (.79) were good. Having obtained these two parameters, the child answered the standardized interview. When answering the questions regarding the number of hours spent watching television, the children were shown a television guide in order to check the real duration of the programmes and thus assure a greater degree of accuracy in the answers.

With regard to breakfast, the participants were asked how many days a week they had breakfast, both from Monday to Friday and at the weekend. They were then asked what they had had for breakfast that same day and if that was what they normally had for breakfast. The interviewer noted down the response and then classified the breakfast according to the number of food groups that it contained, up to a maximum of three: fruit, dairy products and cereals. Those participants who had not consumed any of the food groups were considered not to have had breakfast.

Table 2. Descriptive statistics of the variables.

	Min		Max		Mediana		Mean		SD		Skewness		Kurtosis	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	Statistic	SE	Statistic	SE
Sedentary leisure time	95 (13.5 h)	120 (2 h)	2925 (48.75 h)	3060 (51 h)	1335 (22.25 h)	1350 (22.5 h)	1334.7 (22.24 h)	1368 (22.68 h)	575.42	677.04	.24	.14	-.29	.28
BMI	13.86	14.23	27.72	32.29	19.11	18.86	19.51	19.67	3.08	3.35	.69	.14	.21	.28
Number of breakfasts	0	5	7	7	7	7	6.82	6.95	.628	.293	-7.31	.14	6.72	.28

Notes: SD: standard deviation; SE: standard error; BMI: body mass index; F: female; M: male.

### Data analysis

The statistical analysis was carried out using path analysis or structural equation modelling with the program Mplus 5 (Muthén & Muthén, 2010). The analyses were fundamentally of a confirmatory nature. The model was evaluated on the basis of the significance of the chi-squared statistical test and also on goodness of fit indexes, namely the Tucker Lewis Index (TLI), Comparative Fit Index (CFI) and the Root Mean Square Error Approximation (RMSEA). Previously, Pearson's correlation analysis had been carried out in order to determine the significant relationships between variables in the path analysis.

### Results

One outlier case of sedentary leisure (more than 10 h/day) was found and this was replaced by the mean value, the BMI values of skewness and kurtosis were in a range of  $-1$  to  $1$  and nine outlier cases were found where the number of breakfasts per week was 7. Some statistics writers suggest removing all extreme outliers from the data file. Others take a less extreme view and suggest changing the value to a less extreme value, thus including the person in the analysis but not allowing the score to distort the statistics (Tabachnick & Fidell, 2001). In our study, it was replaced outliers values for the mean of the variable. However, these values were not replaced by the mean value as seventh breakfasts was the maximum value for this variable (Table 2).

The correlation matrix between the variables studied is shown in Table 3. There are significant correlations between sedentary leisure time and BMI and sedentary leisure and number of breakfasts.

Table 3. Correlation matrix between variables.

		Number of breakfasts	BMI	Sedentary leisure time
Number of breakfasts	Pearson correlation	1		
	Sig. (bilateral)			
BMI	Pearson correlation	-.054	1	
	Sig. (bilateral)	.355		
Sedentary leisure time	Pearson correlation	-.179**	.133*	1
	Sig. (bilateral)	.002	.023	

Note. BMI: body mass Index.  
\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ .

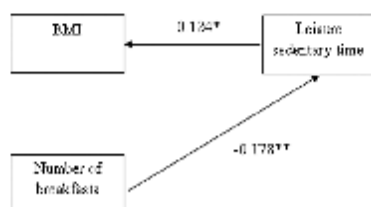


Figure 1. Model of relationships between BMI, sedentary leisure time and number of breakfasts per week. BMI: body mass Index. \*\* $p < .001$ ; \* $p < .05$ .

The path analysis showed that the fit of the model tested was good. The chi-squared test was not significant (.142;  $p = .71$ ); the fit indexes CFI and TLI were 1.000 and 1.244 respectively, and the RMSEA showed a value of .014 with confidence intervals from .00001 to .115 (see Figure 1).

The model obtained using path analysis indicates that sedentary leisure time predicts higher BMI scores ( $p < .05$ ) and number of breakfasts predicts lower sedentary leisure time ( $p < .05$ ), there being a significant inverse relationship.

### Discussion

In this study the total sedentary leisure activity, that is, the sum of the time the children spent daily watching TV, playing with games consoles and the computer was high. The mean time spent per week on sedentary leisure activities as a whole was 22.68 h for the boys (3.24 h per day), and 22.24 h for the girls (3.17 h per day). Current guidelines recommend that the mean time spent watching TV should not exceed two hours (Mark, Boyce, & Janssen, 2006).

This study also found a significant correlation between time spent on sedentary leisure activities and BMI. This result confirms once again a relationship which has been repeatedly shown in different studies since the eighties (Christakis, Ebel, Rivara, & Zimmerman, 2004; Falbe et al., 2013). Although the total time spent by the children in front of a screen of any kind (TV, console or computer) has a positive relationship with BMI, it is important to stress that it is TV in particular that appears to be most closely related to increases in BMI (Christakis et al., 2004; Falbe et al., 2013).

Another habit related to an increase in BMI is failing to have breakfast and a significant correlation between the two has been shown in several studies (Croezen, Visscher, Ter Bogt, Veling, & Haveman-Nies, 2009; Dupuy, Godeau, Vignes, & Ahluwalia, 2011). In our study, this relationship did not appear as a direct relationship but rather emerged indirectly through the path analysis. Skipping breakfast predicted more time spent on sedentary leisure activities and this, in turn, predicted a greater BMI.

This relationship could be explained because the absence of breakfast deprives children of power for a significant period of time of the day lead to greater fatigue and that would lead them to more sedentary activities (Tanaka, Mizuno, Fukuda, Shigihara, & Watanabe, 2008). These results are coherent with the literature, which shows how unhealthy habits do not act independently but make up a cluster of factors which contribute to overweight and obesity (Hobbs, Pearson, Foster, & Biddle, 2012; Pearson & Biddle, 2011). Whilst physical activity appears to be associated more with healthy choices, sedentary activities are related more to unhealthy choices (Platat et al., 2006).

The data compiled in this study indicate that skipping breakfast and a sedentary lifestyle are closely linked and that this could be one of the links which contributes to adiposity (Ekelund et al., 2006) and could explain the relationship between childhood obesity and the morbidity associated with it. Children who frequently skip breakfast tend to satisfy their morning energy requirements by later consuming high-energy snacks such as mass produced bakery products and sugary drinks (Nuvoli, 2015).

This panorama justifies the need to introduce educational strategies which encourage youngsters to have breakfast and, above all, to teach them to see TV as just one element of their leisure time and not as leisure time *per se*. In this task not only schools but also families have a fundamental role to play.




### Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors.

### References

- Amigo-Vázquez, I., Busto-Zapico, R., Peña-Suárez, E., & Fernández-Rodríguez, C. (2015). The influence of sleep and emotional states on childhood body mass index. *Anales de Pediatría (Barcelona)*, *82*, 83–88.
- Busto, R., Amigo, I., Peña, E., & Fernández, C. (2014). Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychology, Health & Medicine*, *19*, 667–672.
- Casavalle, P. L., Litfshitz, E., Romano, L. S., Pandolfo, M., Caamaño, A., Boyer, P. M., ... Friedman, S. M. (2014). Prevalence of dyslipidemia and metabolic syndrome risk factor in overweight and obese children. *Pediatric Endocrinology Reviews*, *12*, 213–223.
- Christakis, D. A., Ebel, B. E., Rivara, F. P., & Zimmerman, F. J. (2004). Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age. *Journal of Pediatrics*, *145*, 652–656.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, *320*, 1240–1243.
- Croezen, S., Visscher, T. L., Ter Bogt, N. C., Velting, M. L., & Haveman-Nies, A. (2009). Skipping breakfast, alcohol consumption and physical inactivity as risk factors for overweight and obesity in adolescents: Results of the E-MOVO project. *European Journal of Clinical Nutrition*, *63*, 405–412.
- Dupuy, M., Godeau, E., Vignes, C., & Ahluwalia, N. (2011). Socio-demographic and lifestyle factors associated with overweight in a representative sample of 11–15 year olds in France: Results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) cross-sectional study. *BMC Public Health*, *11*, 442. doi:10.1186/1471-2458-11-442
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., ... Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: The European youth heart study. *PLOS Medicine*, *3*, e488.
- Falbe, J., Rosner, B., Willett, W. C., Sonnevile, K. R., Hu, F. B., & Field, A. E. (2013). Adiposity and different types of screen time. *Pediatrics*, *132*, 1497–1505.
- Faul, F. (2012). *G\*POWER Version 3.1.5. [computer program]*. Kiel, Germany: Universität Kiel.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\*power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, *39*, 175–191.
- Hobbs, M., Pearson, N., Foster, P. J., & Biddle, S. J. (2012). Sedentary behaviour and diet across the lifespan: An updated systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*, *66*, 1335–1341.
- Jansen, W., Mackenbach, J. P., Joosten-van, Z. E., & Brug, J. (2010). Weight status, energy-balance behaviours and intentions in 9–12-year-old inner-city children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *23*, 85–96.
- Kral, T. V., Whiteford, L. M., Heo, M., & Faith, M. S. (2011). Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- to 10-year-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, *93*, 284–291.
- Mark, A. E., Boyce, W. F., & Janssen, I. (2006). Television viewing, computer use and total screen time in Canadian youth. *Pediatric Child Health*, *11*, 595–599.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2010). *Mplus user's guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nuvolli, G. (2015). Family meal frequency, weight status and healthy management in children, young adults and seniors. A study in Sardinia. *Appetite*, *89C*, 160–166.
- Pearson, N., & Biddle, S. J. (2011). Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *41*, 178–188.

8  LAMIGO-VÁZQUEZ ET AL.

- Platai, C., Perrin, A. E., Oujaa, M., Wagner, A., Haan, M. C., Schlienger, J. L., & Stmon, C. (2006). Diet and physical activity profiles in French preadolescents. *British Journal of Nutrition*, 96, 501–507.
- Russell-Mayhew, S., McVey, G., Bardick, A., & Ireland, A. (2012). Mental health, wellness, and childhood overweight/obesity. *Journal of Obesity*, 2012, 281801. doi:10.1155/2012/281801
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). New York, NY: Harper Collins.
- Tanaka, M., Mizuno, K., Fukuda, S., Shighara, Y., & Watanabe, Y. (2008). Relationships between dietary habits and the prevalence of fatigue in medical students. *Nutrition*, 24, 985–989.

## 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Discusión general

El objetivo general de esta Tesis Doctoral ha sido revisar los principales hábitos conductuales que podrían considerarse como facilitadores del desarrollo de sobrepeso y obesidad, en niños con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años de edad. Para ello se analizaron a través de cuatro modelos las relaciones establecidas entre las horas de sueño diarias, la hora de ir a dormir, el ocio sedentario (horas de consumo de televisión, ordenador y videoconsola), las actividades de ocio activo (tiempo dedicado a la lectura, juegos en el parque y otros juegos de mesa), saltarse el desayuno, dos estados emocionales (autoestima-negativa y ansiedad-rasgo) y el IMC. A partir de los resultados encontrados en los cinco estudios presentados que componen esta Tesis Doctoral, se han obtenido datos fiables de las relaciones directas establecidas entre las variables independientes (ocio sedentario, horas de sueño, etc.) y la variable dependiente (IMC), así como las relaciones indirectas mantenidas entre las variables independientes.

A continuación se presentan los principales resultados encontrados, en los cinco estudios realizados:

**Primero**, la entrevista diseñada y utilizada en estos estudios ha permitido cuantificar de un modo preciso las siguientes variables evaluadas: horas de sueño diarias, hora de ir a dormir, el número de horas dedicadas al ocio sedentario y al ocio activo, y saltarse el desayuno. Para cuantificar cada una de las variables estudiadas se han utilizado diferentes preguntas lo que ha permitido calcular de un modo objetivo el tiempo dedicado por cada participante en cada una de las actividades o rutinas diarias evaluadas, así como establecer una pauta de cómo es su estilo de vida. Señalar, que como ya se expuso en el estudio 3.4. presentado en esta Tesis Doctoral, para evaluar los estados emocionales ansiedad-rasgo y autoestima-negativa, se han utilizado los cuestionarios, STAI-C y CDI, respectivamente.

**Segundo**, el primer objetivo del estudio 3.1. presentado en esta Tesis Doctoral fue conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en Asturias en niños y niñas con edades comprendidas entre los 9 y los 10 años. Los resultados de prevalencia encontrados apuntan a un elevado porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas entre los 9 y los 10 años de edad. Siguiendo los criterios de Cole et al. (2000), el 28,17% de los

participantes presentó sobrepeso y el 15,80% obesidad. Los datos por sexos indicaron que el porcentaje de sobrepeso fue mayor en el caso de las niñas (30,98%) que en el de los niños (25,50%), mientras que la obesidad fue más alta en los niños (17,44%), que en las niñas (14,08%). El 43,97% de la muestra tiene algún grado de exceso de peso frente al 56% que estaría en normopeso. Esto refleja que casi el 44% de los niños y niñas de Asturias que se encuentran en este rango de edad (entre 9 y 10 años) presentan algún grado de sobrepeso y obesidad.

**Tercero**, el segundo objetivo del estudio 3.1. consistió en evaluar la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por las familias. Para ello se compararon los datos de peso y talla aportados por éstas, con los datos recogidos directamente por la investigadora. Se encontraron discrepancias entre los datos aportados por las familias y los datos registrados por la evaluadora, en referencia al peso de los niños y niñas participantes en el estudio. Subrayar que esto sólo ocurría en el dato del peso, en lo que se refiere a la talla, los datos recogidos por la evaluadora y los aportados por las familias, coincidían, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Estas discrepancias, referidas al peso, se traducirían en unos datos de prevalencia menores de sobrepeso y obesidad infantil si se usasen las medidas aportadas por las familias. La información dada por éstas disminuía el peso de los participantes una media de 2,07 kg, esto conllevaría una reducción del 15% en los datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad. Por lo que se podría concluir, que los datos autoinformados, en el caso del peso, introducirían un sesgo que subestimaría dicha prevalencia, por lo tanto no se haría recomendable dicha metodología, debido a que conlleva una pérdida de precisión en las medidas aportadas y en los análisis que de las mismas se deriven.

**Cuarto**, el objetivo del estudio 3.2. recogido en esta Tesis Doctoral consistió en estudiar como tres variables conductuales: la hora de ir a dormir, el número de horas de sueño diarias, el tiempo dedicado a las actividades de ocio sedentario (número de horas de consumo de horas de televisión, videoconsola y ordenador) actuaban como variables predictoras de un mayor IMC infantil. En este primer modelo presentado, los resultados obtenidos a través del path analysis mostraron que la relación entre dormir un número insuficiente de horas y un incremento en el IMC está mediado por la variable ocio sedentario. La reducción en las horas de sueño predice un incremento del IMC en aquellos

niños que utilizan el tiempo que deberían estar durmiendo en un tiempo dedicado al ocio sedentario.

El dato referente al número de horas de sueño diarias, fue aportado por las familias a través de un cuestionario y fue recogido también por la evaluadora, a partir de diferentes preguntas que se realizaron en la entrevista individual. No se hallaron discrepancias entre los datos aportados por los padres y los datos registrados por la evaluadora en referencia al número de horas de sueño diarias de los participantes. Debido a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los datos registrados por la evaluadora y los aportados por las familias, se utilizó para realizar los posteriores análisis la variable duración del sueño recogida por la evaluadora.

**Quinto**, el objetivo del estudio 3.3. presentado en esta Tesis Doctoral consistió en estudiar cómo la hora de ir a dormir, el número de horas de sueño diarias, el tiempo que se dedica al ocio sedentario, así como el tiempo que se dedica a las actividades de ocio activo (tiempo de juego en el parque, tiempo dedicado a la lectura, y otros juegos) se relacionan con el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil. En este segundo modelo se analizaron, a través del path analysis, las relaciones que se establecían entre las variables anteriormente mencionadas y el IMC. El análisis correlacional, previamente realizado, mostró que existe una relación significativa entre el ocio sedentario y el IMC, la falta de sueño y la hora de ir a dormir. La hora de ir a dormir también mostró una relación significativa positiva con el IMC. Así como la hora de ir a la cama se constituyó como variable predictora de dormir un mayor número de horas. Los resultados obtenidos a través del path analysis indicaron que el IMC tiene una relación significativa positiva con las actividades de ocio sedentario. En líneas generales, aquellos niños que pasan más horas realizando actividades relacionadas con el ocio sedentario (ver la televisión, jugar con el ordenador o la videoconsola) tendrían un mayor IMC, dormirían un menor número de horas e irían más tarde a dormir.

**Sexto**, las actividades de ocio activo (tiempo dedicado a la lectura, juegos en el parque y otros juegos) son predictoras de un menor IMC. Esto se explicaría debido a que este tipo de actividades se asocian con ir a dormir a una hora más temprana. Esto conllevaría que estos niños y niñas que duermen un mayor número de horas, tendrían un menor IMC.

**Séptimo**, el objetivo del estudio 3.4 presentado en esta Tesis Doctoral fue analizar la interacción entre dos estados emocionales (ansiedad-rasgo y autoestima-negativa), y las horas de sueño diarias cómo facilitadores de desarrollar un mayor IMC. En los análisis realizados se encontró que un 24,5% de los participantes (por sexos, 25,9% de los niños y el 23,4% de las niñas) se encontraba por encima del percentil 70 en las puntuaciones de ansiedad-rasgo. En las puntuaciones de autoestima-negativa, un 36,3% de los participantes se encontró por encima del percentil 70 (33,4% de los niños y en el caso de las niñas, un 38,9%). Se han considerado significativas las puntuaciones que se encontraban por encima del percentil 70.

**Octavo**, en el tercer modelo presentado en el estudio 3.4., se analizaron las relaciones que se establecen entre: dos estados emocionales (ansiedad-rasgo y autoestima-negativa), las horas de sueño diarias y el IMC. Los resultados obtenidos a través del path analysis indicaron que puntuaciones altas en ansiedad-rasgo y autoestima-negativa están asociadas con un incremento del IMC. Sin embargo, es necesario subrayar que la relación entre estos dos estados emocionales y el sobrepeso u obesidad infantil está asociado a su vez con el acortamiento diario de las horas de sueño. Los niños y niñas de 9 y 10 años que puntúan más alto en ansiedad – rasgo y autoestima-negativa, dormirían un menor número de horas y por lo tanto tendrían más posibilidades de desarrollar sobrepeso. Esto podría ser explicado por el efecto que dichos estados emocionales tienen sobre la duración del sueño (los niños y niñas que puntúan más alto en las variables ansiedad-rasgo y autoestima-negativa, tendrían más dificultades a la hora de conciliar el sueño, así como un sueño menos reparador e intermitente), lo que llevaría directamente al incremento del peso.

**Noveno**, el objetivo del estudio 3.5. que forma parte de la presente Tesis Doctoral, fue analizar la relación entre saltarse el desayuno, el número de horas dedicadas al ocio sedentario (horas de consumo de televisión, ordenador y videoconsola) y su impacto sobre el IMC. Se propuso un cuarto modelo donde se analizaron, a través del path analysis, las relaciones que se establecían entre las variables citadas anteriormente. Los resultados mostraron que existe una correlación negativa entre el tiempo dedicado a las actividades de ocio sedentario y el IMC. Los análisis realizados mostraron que el hábito de desayunar y el IMC, está mediado por el tiempo dedicado a las actividades de ocio sedentario. Esta relación podría ser explicada porque la ausencia de desayuno hace que el

niño o niña a lo largo del día se encuentre con menos energía y sea más fácil que se comprometa con una actividad de tipo sedentario.

## 5. CONCLUSIONES

En este apartado se recogen las conclusiones generales que se pueden extraer de los estudios que se han llevado a cabo con el fin de cumplir los objetivos de esta Tesis Doctoral:

- 1) El estilo obesogénico infantil estaría mediado por un gran número de variables, como se ha analizado en los estudios presentados anteriormente, donde se han estudiado diversas variables conductuales y las relaciones que se establecen entre ellas, tanto de manera directa como indirecta, y que afectarían al incremento del IMC.
- 2) Una de las principales aportaciones de los estudios llevados a cabo, es el hallazgo de la importancia fundamental del sueño como modulador del peso, regulador de los estados emocionales estudiados (ansiedad-rasgo y autoestima-negativa), y su relevancia en la gestión del ocio (tanto del ocio sedentario, como de las actividades de ocio activo). La relación entre un tiempo de sueño insuficiente y un incremento en el IMC se repite en todos los modelos analizados. Esta relación aparece mediada por las actividades de ocio sedentario. Una reducción en las horas de sueño predeciría niveles más altos del IMC, debido a que el tiempo que se debería dedicar al sueño se estaría utilizando en actividades de ocio sedentario. De igual manera, los estados emocionales analizados autoestima-negativa y ansiedad-rasgo se relacionarían con un mayor IMC, a través del efecto que éstos tienen sobre la duración del sueño. Parecería que una buena higiene del sueño es primordial para desarrollar un estilo de vida saludable. El sueño ordenaría nuestra vida y se constituiría como un punto de partida para el establecimiento de rutinas y para el abandono de hábitos poco adecuados que estarían dificultando el desarrollo de una salud óptima, tanto física como psicológica.

- 3) El ocio sedentario también mantiene una relación con el hábito de saltarse el desayuno, relación que a priori, parece complicado justificar. Esta relación podría explicarse, como ya se ha señalado anteriormente, porque la ausencia de desayuno hace que el niño o niña se encuentre más cansado, con menos energía y que esto haga que se comprometa más fácilmente con actividades de tipo sedentario. Este tipo de relaciones subraya la complejidad de las mismas y nos lleva a realizar un cambio de perspectiva dónde la influencia de estas variables habría que contextualizarla en lo que se denomina un estilo de vida obesogénico. Un ejemplo de estilo de vida obesogénico nos lo muestra uno de los participantes de nuestro estudio: Un niño de 9 años que duerme menos horas de las indicadas para su edad (una media de 8 horas diarias) y que dedica ese tiempo a ver la televisión o algún otro tipo de ocio sedentario (jugar con el ordenador o la videoconsola). Esto se traduce al día siguiente en saltarse el desayuno o consumir un desayuno inadecuado, porque se ha dormido y no le ha dado tiempo. Durante el día consume productos más calóricos, muestra menos control en la organización de las comidas, y es más complicado que se comprometa con una actividad de tipo físico debido al cansancio, por lo que pasa más tiempo viendo la televisión o realizando alguna otra actividad de tipo sedentario. Esta situación prolongada en el tiempo afecta a estados emocionales como la ansiedad-rasgo y la autoestima-negativa por su relación con la falta de sueño y si esto va acompañado de un incremento del peso, podría verse dañada también su imagen corporal. Un punto de partida en la intervención sería modificar el hábito del sueño lo que conllevaría que el resto de las variables se fueran modificando en cascada, paulatinamente.
  
- 4) Es necesario señalar que el ocio sedentario no es perjudicial en sí, sino cuándo se hace un uso inadecuado o un abuso y nos encontramos con que nuestro tiempo de ocio se limita únicamente a ver la televisión, a jugar con la videoconsola o con el ordenador. Las actividades de ocio activo, como la lectura o los juegos de mesa, parece que no tiene las mismas implicaciones sobre nuestro peso. La explicación puede deberse a unas pautas y hábitos educacionales saludables. Esto conllevaría una dinámica familiar con unos horarios o rutinas diarias (por ejemplo, los niños que leen antes de dormir, o



bien es bajo la supervisión de los padres o tienen una hora preestablecida para ir a la cama y dedican un tiempo para la lectura) bien establecidas.

- 5) En relación a la prevención del sobrepeso en la infancia, a la luz de los resultados encontrados en los estudios expuestos, la prevención pasaría porque el control de las horas de sueño infantil se convierta en un elemento decisivo de los programas de prevención y de intervención. Modificando este hábito podrían verse afectados de manera progresiva, como se ha señalado anteriormente, otros hábitos que se relacionan con el control del peso, como la reducción del tiempo dedicado a actividades de ocio sedentario.

### **5.1. Limitaciones**

Aunque algunas de las limitaciones concretas de cada estudio han sido previamente mencionadas, en este apartado se resumirán aquellas de carácter general, así como posibles sugerencias para su superación en futuras investigaciones.

- 1) Una de las limitaciones sería el carácter transversal del estudio, lo que podría arrojar dudas sobre cuán importantes son las relaciones que se establecen entre las variables estudiadas. Sin embargo, el uso del path analysis hace que sea posible superar este problema, al menos parcialmente, ya que este método implica la creación “a priori” de un modelo teórico que se basa en un estudio de la literatura y en el que las relaciones entre una serie de variables se determinan posteriormente de manera estadística. Realizar un estudio de carácter longitudinal que nos permitiera seguir al mismo grupo de sujetos durante un período de tiempo determinado y evaluar el mismo grupo de variables registradas en los estudios presentados, en momentos diferentes en el tiempo, nos permitiría superar la limitación señalada anteriormente sobre el carácter transversal de la investigación. Atender a esta limitación nos daría un conocimiento más profundo sobre la importancia de las relaciones establecidas entre las variables implicadas en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad, así como, comprobar si los datos de prevalencia se mantienen o varían a lo largo del tiempo.

- 2) Ampliar la muestra a un mayor rango de edades, debido que en nuestro estudio solo se tiene en cuenta un rango que comprende 2 años de edad. Sería necesario, de igual modo, ampliar la recogida de datos a los colegios concertados y privados. Atender a estas dos limitaciones, nos permitiría una mayor generalización de los resultados encontrados.

## **5.2. Líneas futuras de investigación**

En este último apartado se describen algunas orientaciones para llevar a cabo nuevos estudios:

- 1) Diseñar un programa de prevención del sobrepeso y la obesidad infantil cuya finalidad sea la de promover un estilo de vida saludable y romper con un estilo de vida obesogénico. Se hace indispensable establecer programas educacionales para fomentar un estilo de vida saludable, así como una organización del ocio (tanto del ocio sedentario como de la actividad física), a nivel del centro educativo y a nivel familiar. Crear un modelo holístico de intervención dirigido a la prevención del sobrepeso y la obesidad, donde además de incluir unas pautas alimentarias y de actividad física adecuadas, se tengan en cuenta las variables conductuales estudiadas anteriormente. La inclusión de variables conductuales nos proporcionará un soporte que ayudará a acercarnos y a conseguir los objetivos propuestos en el tratamiento nutricional, así como a ayudar a que estos objetivos se mantengan a largo plazo.
- 2) Actualmente estamos llevando a cabo nuevos análisis y configurando nuevos modelos con la inclusión de variables sociodemográficas y variables conductuales.

## **6. REFERENCIAS**

Anderson, S. E., Cohen, P., Naumova, E.N., & Must, A. (2006). Association of depression and anxiety disorders with weight change in a prospective community-based study

- of children followed up into adulthood. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 60, 285-291.
- Amigo, I., Busto, R., & Fernández, C. (2007). La obesidad infantil como resultado de un estilo de vida obesogénico. *Endocrinología y Nutrición*, 35, 350-354.
- Amigo, I., & Errasti, J.M. (2006). *¡Quiero Chuches!* Bilbao: Desclée.
- Aron, A., & Aron, E. (2002). *Estadística para psicólogos*. Argentina: Prentice Hall.
- Barr-Anderson, D., van der Berg, P., Neumark-Sztainer, D., & Story, M. (2008). Characteristics associated with older adolescents who have a television in their bedrooms. *Pediatrics*, 121(4), 718-724.
- Batista-Foguet, J.M., & Coender-Gallart, G. (2000). *Modelos de ecuaciones estructurales*. Madrid: La Muralla.
- Bercedo, A., Redondo, C., Capa, L., & González-Alciturri, M.A. (2001). Television watching habits in children in Cantabria. *Anales Españoles de Pediatría* 54 (1), 44-52.
- Bisquerra, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariable*. Barcelona: PPU
- Cappuccio, F.P., Taggart, F.M., Kandala, N., Currie, A., Peile, E., Stranges, S., & Miller, M. A. (2008). Meta-Analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*, 31, 619-626.
- Carter, P. J., Taylor, B.J., Williams, S.M., & Taylor, R.W. (2011). Longitudinal analysis of sleep in relation to BMI and body fat in children: the FLAME study. *BMJ*, 342:d2712.
- Chaput, J., Brunet, M., & Tremblay, A. (2006). Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the “Québec en Forme” Project. *International Journal of Obesity*, 30, 1080-1085.
- Christakis, A., Ebel, E., Rivara, P. y Zimmerman, J. (2004). Television, video and computer game usage in children under 11 years of age. *The Journal of Pediatrics*, 145, 652-656.
- Cole, J., Bellizzi, C., Flegal, M. y Dietz H. (2000). Establishing a standard definition for

- child overweight and obesity worldwide: International Survey. *British Medical Journal*, 320, 1240-1243.
- Danielsen, Y.S., Stormark, K.M., Nordhus, I.H., Mæhle, M., Sand, L., Ekornås, B., et al. (2012). Factors associated with low self-esteem in children with overweight. *Obes Facts*, 5(5), 722-733.
- De Niet, J.E., & Naiman, D.I. (2011). Psychosocial aspects of childhood obesity. *Minerva Pediatrica*, 63(6), 491-505.
- De Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 660-667.
- Dennison, A., Erb, A. y Jenkins, L. (2002). Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, 109, 1028-1035.
- Dietz, H. y Gortmaker, L. (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75, 807-812.
- Eisenmann, J., Todd, R., & Wang, M. (2002). Physical activity, TV viewing and weight in U.S. Youth: 1999 Youth risk behaviour survey. *Obesity Research*, 10(5), 379-385.
- Francis, A., Lee, Y., & Birch, L. (2003). Parental weight status and girls' television viewing, snacking and body mass indexes. *Obesity Research*, 11 (1), 43-51.
- Garcés, C., Gutiérrez, J. y Benavente M. (2005). Obesity in Spanish schoolchildren relationship with profile and insulin resistance. *Obesity Research*, 13, 959-963.
- Hernández, M., Castellet, J., Narvaiza, J.L., Rincón, J.M., Ruiz, I., Sánchez E., et al. (1988). Curvas y tablas de crecimiento (0-18 años). Instituto de Investigación

sobre el Crecimiento y Desarrollo. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo.

- Hubáček, J.A. (2009). Eat less and exercise more – is it really enough to knock down the obesity pandemia? *Physiol Research*, 58, S1-6.
- Janssen, I., Katzmarzky, T., Boyce, F., King, A. y Pickett, W. (2004). Overweight and obesity in canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 35, 360-367.
- Kipping, R.R., Jago, R., & Lawlor, D.A. (2008). Obesity in children. Part 1: Epidemiology, measurement, risk factors, and screening. *British Medical Journal*, 15, 337-1824.
- Koekuza, N., Koo, M., Allison, R., Adlaf, M., Dwyer, J., Faulkner, G. y Goodman, J. (2006). The relationship between sedentary activities and physical inactivity among adolescents: results from the Canadian Community Health Survey. *The Journal of Adolescent Health*, 39(4), 515-522.
- Locard, E., Mamelle, N., Billwte, A., Miginiac, M., Muñoz, F., & Rey, S. (1992). Risk factors of obesity in a five year old population. Parental versus environmental factors. *International Journal of Obesity* 16, 721-729.
- Lumeng, J., Somashekar, D., Appugliese, D., Kaciroti, N., Corwyn, R.F., & Bradley R.H. (2007). Shorter sleep duration is associated with increased risk for being overweight at ages 9 to 12 years. *Pediatrics* 120, 1020 – 1029.
- Moreno, L.A., Blay, M.G., Rodríguez, G., Blay, V.A., Mesana, M.I., Olivares, J.L., Fleta, J., Sarría, A., Bueno, M., & the AVENA-Zaragoza Study Group. (2006). Screening performances of the International Obesity Task Force body mass index cut-off values in adolescents. *Journal of the American College of Nutrition*, 25, 403-408.
- Nixon, G., Thompson, J., Han, D., Becroft, D., Clark, P., Robinson, E., Waldie, K., Wild, C., Black, P., & Mitchell, E. (2008). Short sleep duration in middle childhood: risk factors and consequences. *Sleep*, 31, 71-78.

- Ortega, F., Ruiz, J., & Sjostrom, M. (2007). Physical activity, overweight and central adiposity in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *61(4)*, 1-18.
- Pérez-Farinós, N., López-Sobaler, A.M., Dal Re, M.A., Villar, C., Labrado, E., Robledo, T., & Ortega, R.M. (2013). The ALADINO Study: A National Study of Prevalence of Overweighr and Obesity in Spanish Children in 2011. *BioMed Research International*. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/163687>.
- Sekine, M., Yamagami, T., Handa, K., Saito, T., Nanri, S., Kawaminami, K., Tokui, N., Yoshida, K., & Kagamimori, S. (2002). A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child: Care, Health and Development*, *28*, 163-170.
- Serra-Majem, L., & Aranceta-Bartrina, J. (Eds). (2006). *Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson.
- Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P., & Peña, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid. *Medicina Clínica (Barcelona)*, *121*, 725-732.
- Silva, G.E., Goodwin, J.L., Parthasarathy, S., Sherrill, D.L., Vana, K.D., Drescher, A.A., et al. (2011). Longitudinal Association between Short Sleep, Body Weight, and Emotional and Learning Problems in Hispanic and Caucasian Children. *Sleep*, *34*, 1197-1205.
- Spiegel, K., Leproult, R., L'hermite-Baleriaux, M., Copinschi, G., Penev, P. y Van Cauter, E. (2004). Leptin levels are dependent on sleep duration: relationship with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol and thyrotropin. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *89*, 5762-5771.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P. y Van Cauter, E. (2004). Brieff communication: Sleep

curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine*, 141, 885-886.

Vigarello, G. (2010). *La metamorfosis de la grasa. Historia de la obesidad*. Barcelona: Ediciones Península.

Von Kries, R., Tosche, A., Wurmser, H., Sauerwald, T., & Koletzko, B. (2002). Reduced risk for overweight and obesity in 5 and 6 year old children by duration of sleep. A cross sectional study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26, 710-716.

Walter, U., Kramer, S., & Röbl, M. (2005). Physical (in)activity in childhood and adolescence. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 130, 2876-2878.

**ANEXO**



A continuación se detallan los documentos que se presentan en este anexo:

1. Listado de los centros participantes en los estudios presentados y su distribución por municipios.
2. Autorización y cuestionario que fue cumplimentado por las familias participantes en el estudio.
3. Entrevista individual realizada a cada uno de los participantes en el estudio

---

**1. Listado de los centros participantes en los estudios presentados y su distribución por municipios.**

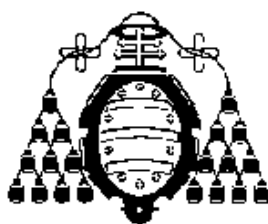
---

Municipio	Centro Educativo
Allande	CP Berducedo
Aller	CP Felechosa
Avilés	CP Sabugo CP Versalles
Caso	CP Manuel Miguel y Traviesas
Castrillón	CP José Luis García Rodríguez
Degaña	CPEB de Cerredo
Gijón	CP Río Piles CP Santa Olaya
Gozón	CP La Canal
Ibias	CP San Jorge CPEB Aurelio Menéndez
Langreo	CP José Bernardo
Laviana	CP Elena Sánchez Tamargo
Lena	CP Jesús Neira
Llanera	CP de San Cucao CP San José de Calasanz
Mieres	CP Liceo mierense CP de Rioturbio CP Llerón – Clarín CP Santa Cruz
Nava	CRA La Coruña
Oviedo	CP Narciso Sánchez CP Villafría de Oviedo CP San Lázaro – Escuelas Blancas
Piloña	CP El Plaganón
Salas	CP de Cornellana
Sariego	CP Salvador Vega Berros
Siero	Los Campones
Taramundi	CRA Taramundi

---

**2. Autorización y cuestionario que fue cumplimentado por las familias participantes en el estudio.**

---



UNIVERSIDAD DE OVIEDO  
*Departamento de Psicología*

Dr. Isaac Amigo Vázquez  
Dña. Raquel Busto Zapico  
Facultad de Psicología

Oviedo, Enero de 2012

Estimados padres y madres:

La Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo esta llevando a cabo un extenso **estudio sobre los hábitos de vida infantiles**. En concreto, el propósito de la investigación en la que estamos inmersos, es conocer en qué actividades emplean el tiempo de ocio los niños/as de nueve y diez años de edad y cuáles son sus principales rutinas diarias, por ejemplo: ¿A qué hora se acuestan?, ¿Cuánto ven la televisión?, ¿Qué actividades extraescolares realizan?, etc.

El procedimiento de este estudio consistirá en una **entrevista individual con cada niño/a, durante una sesión de aproximadamente treinta minutos de duración**. El trabajo realizado con el niño/a no interferirá en ningún momento en su aprendizaje escolar.

Los resultados de esta investigación serán de gran importancia para el conocimiento de los hábitos de vida infantiles. En cualquier caso, se **garantizará el anonimato de los datos recogidos sobre cada niño/a**.

Por todo lo anterior, **solicitamos su autorización para que su hijo/a pueda participar en esta investigación**. Para solventar cualquier duda que les pudiera surgir, les facilitamos un **teléfono de contacto**:

Dña. Raquel Busto Zapico: XXX XXX XXX

Atentamente:

Dr. Isaac Amigo Vázquez y Dña. Raquel Busto Zapico.

---

Don/Doña.....padre/madre  
de .....

**SI autorizo / NO autorizo**

a mi hijo/a para que participe en el estudio propuesto por el Dr. Isaac Amigo y Dña. Raquel Busto de la Universidad de Oviedo.

Fdo:

A continuación les planteamos unas cuestiones que son de gran relevancia para el proyecto que estamos llevando a cabo. **Recuerden que se garantiza el total anonimato de todos los datos que aquí se recojan.** Les agradecemos de antemano su colaboración con la Universidad de Oviedo.

**1. Profesión del padre:**.....

**2. Profesión de la madre:**.....

**3. Nivel de estudios del padre:**

Marque con una X en la casilla que corresponda:

- Sin Graduado escolar.
- Graduado escolar.
- BUP o Bachiller.
- Formación profesional.
- Estudios Universitarios.
- Otros (indique cuál).....

**4. Nivel de estudios de la madre:**

Marque con una X en la casilla que corresponda:

- Sin Graduado escolar.
- Graduado escolar.
- BUP o Bachiller.
- Formación profesional.
- Estudios Universitarios.
- Otros (indique cuál).....

**5. ¿Cuántas piezas de fruta toma su hijo/a diariamente?**

Por ejemplo: 1 manzana = 1 pieza de fruta.

Marque con una X en la casilla que corresponda:

- Ninguna pieza de fruta diaria.
- 1 pieza de fruta diaria.
- 2 piezas de fruta diarias.
- 3 piezas de fruta diarias.
- 4 piezas de fruta diarias.
- 5 piezas de fruta diarias.

**6. ¿Cuántos platos de verdura toma su hijo/a diariamente?**

Por ejemplo: 1 plato de ensalada, 1 plato de coliflor, etc.

Marque con una X en la casilla que corresponda:

- Ningún plato diario.
- 1 plato diario.
- 2 platos diario.
- 3 platos diario.

4 platos diario.

5 platos diario.

**7. ¿Cuántas horas de televisión ve su hijo/a diariamente?**

Marque con una X en la casilla que corresponda:

Ninguna.

Media hora al día.

1 hora al día.

2 horas al día.

3 horas al día.

4 horas al día.

5 horas al día.

6 horas al día o más.

**8. ¿Cuántas horas duerme su hijo/a diariamente?**

Marque con una X en la casilla que corresponda:

6 horas o menos.

6 horas y media.

7 horas.

7 horas y media.

8 horas.

8 horas y media.

9 horas.

9 horas y media.

10 horas.

10 horas y media.

11 horas o más.

**9. Indique:**

- **Peso** de su hijo/a: .....

- **Altura** de su hijo/a: .....

**3. Entrevista individual realizada a cada uno de los participantes en el estudio**

---



**ENTREVISTA INDIVIDUAL**

Fecha:

**DATOS PERSONALES**

1.Nombre:

2.Fecha de nacimiento:

3. ¿Dónde naciste?:

3.Índice de Masa Corporal: Peso  
Altura

4.Sexo:

5.Número de hermanos/as (hijo único, hermano gemelo):

6.Tipo de familia (numerosa, monoparental...):

7. ¿De dónde son tus padres?

Padre:

Madre:

8. Nivel socioeconómico:

- Nivel de estudios del padre:

- Profesión del padre:

- Nivel de estudios de la madre:

- Profesión de la madre:

9. Lugar de residencia (rural, urbano):

10. Tipo de colegio:

**A) Desayuno**

- *Televisión*

- ¿Desayunas todos los días? Sí / No
- ¿Dónde desayunas durante la semana? ¿Y el fin de semana?
- ¿Cuántos días de la semana desayunas? \_\_\_\_\_
- ¿Y el sábado y el domingo?
- ¿Desayunas sólo, con tus padres?
- ¿Cuándo desayunas ves la televisión? Sí / No
- ¿Y el fin de semana? Sí / No
- ¿Qué programas ves mientras que desayunas durante la semana? ¿Y el fin de semana?

- *Fruta*

- ¿Qué tomaste hoy para desayunar?
  - Nada
  - Lácteos
  - Cereales
  - Fruta
- Si tomaste fruta, ¿qué tipo de fruta?

**B) Recreo**

- ¿Traes algo para tomar en el recreo? Sí / No
- ¿Qué traes?
- Si tomaste fruta, ¿qué tipo de fruta?  
1 pieza...

**C) Comida**

- *Televisión*

- ¿Dónde comes durante la semana? Casa / Comedor del colegio
- ¿Comes sólo, con tus padres?
- ¿Cuándo comes ves la televisión? Sí / No
- ¿Y el fin de semana? Sí / No
- ¿Qué programas ves mientras que comer durante la semana? ¿Y el fin de semana?

- *Fruta*

- ¿Comiste fruta ayer en la comida? Sí / No
- Si tomaste fruta, ¿qué tipo de fruta?  
1 pieza...

- *Verdura*

- ¿Comiste ensalada ayer en la comida? Sí / No
- Si tomaste ensalada, ¿qué tipo de ensalada?  
1 plato...
- ¿Comiste verdura cocida ayer en la comida? Sí / No
- Si tomaste verdura cocida, ¿qué tipo de verdura?

**D) Merienda**

- *Televisión*

- ¿Meriendas todos los días? Sí / No
- ¿Cuántos días de la semana meriendas? \_\_\_\_\_
- ¿Y el sábado y el domingo?
- ¿Cuándo meriendas ves la televisión? Sí / No
- ¿Y el fin de semana? Sí / No
- ¿Qué programas ves mientras que meriendas durante la semana? ¿Y el fin de semana?

- *Fruta*

- ¿Qué meriendas?
- ¿Comiste fruta ayer en la merienda? Sí / No
- Si tomaste fruta, ¿qué tipo de fruta?  
1 pieza...

**E) Cena**

- *Televisión*

- ¿Cenas solo, con tus padres?
- ¿Cuándo cenas ves la televisión? Sí / No
- ¿Y el fin de semana? Sí / No
- ¿Qué programas ves mientras que cenas durante la semana? ¿Y el fin de semana?

- *Fruta*

- ¿Comiste fruta ayer en la cena? Sí / No
- Si tomaste fruta, ¿qué tipo de fruta?  
1 pieza...

- *Verdura*

- ¿Comiste ensalada ayer en la cena? Sí / No
- Si tomaste ensalada, ¿qué tipo de ensalada?  
1 plato...
- ¿Comiste verdura cocida ayer en la cena? Sí / No
- Si tomaste verdura cocida, ¿qué tipo de verdura?  
1 plato...

**F) Sueño**

- ¿A qué hora te levantas durante la semana para ir al colegio? (De lunes a viernes)
- ¿Cómo vas al colegio? Coche / Autobús / Andando
- ¿A qué hora coges el autobús?
- ¿A qué hora te acuestas durante la semana normalmente? (De lunes a jueves).
- ¿A qué hora te levantas el sábado y el domingo?
- ¿A qué hora te acuestas el viernes, el sábado y el domingo?

**G) Televisión**

- ¿Ves la televisión solo/a o con tus padres?
- ¿Cuándo sales del colegio, estás solo en casa? Sí / No ¿Cuánto tiempo?
- ¿Tienes televisión en tu habitación? Sí / No
- ¿Cuántos días a la semana tomas chuches y refrescos?

#### **H) Ordenador**

- ¿Tienes ordenador en tu habitación? Sí / No
- ¿Cuántas horas al día juegas con el ordenador durante la semana? (De lunes a jueves).
- ¿Cuántas horas al día juegas con el ordenador durante el fin de semana? (Viernes, sábado y domingo).
- ¿A qué juegos sueles jugar con tu ordenador?

#### **I) Videoconsola**

- ¿Tienes consola en tu habitación? Sí / No
- ¿Cuántas horas al día juegas con la consola durante la semana? (De lunes a jueves).
- ¿Cuántas horas al día juegas con la consola durante el fin de semana? (Viernes, sábado y domingo).
- ¿A qué juegos sueles jugar con la consola?

#### **J) Actividad Física y actividades extraescolares**

- ¿Qué haces normalmente cuando sales del colegio al mediodía y después por la tarde?
- ¿Vas a alguna actividad extraescolar? ¿A cuáles? ¿Cuántos días a la semana y en qué horario?
- ¿Practicas algún deporte? ¿Cuál? ¿Cuántos días a la semana y en qué horario?

#### **K) Juego**

- ¿Vas normalmente al parque a jugar? ¿Cuánto tiempo estás en el parque? ¿A qué hora sueles ir y a qué hora te vas? ¿Y el fin de semana?
- En casa, ¿cuánto tiempo te pasa jugando con juegos (que no sean videoconsola, ordenador) o con tus hermanos o hermanas (en el caso de que los tuviera)?
- ¿Cuántos días a la semana juegas? ¿Cuánto tiempo? ¿Y el fin de semana?
- ¿Cuánto tiempo estás jugando con juegos (que no sean videoconsola, ordenador)?
- ¿A qué hora comienzas a jugar y a qué hora dejas de jugar?
- ¿A qué juegos sueles jugar?

#### **L) Lectura**

- ¿Cuántos días a la semana lees de lunes a viernes? ¿Y el sábado y el domingo?
- ¿Cuánto tiempo te pasas leyendo cada día?
- Si comienzas a leer por ejemplo a las... ¿hasta qué hora estás leyendo?
- ¿Lees antes de irte a dormir? ¿Durante cuánto tiempo? ¿A qué hora comienzas a leer y a qué hora apagas la luz para dormir?
- ¿Qué libro estás leyendo ahora? ¿Cuántas páginas lees normalmente cada día?