



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Duración de sueño en adolescentes como un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso/obesidad en la etapa adulta: Análisis secundario de

Young Lives

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética

AUTORES

Puch Arana, Mariafernanda (0000-0002-6696-1782)

Casas Vallejo, Daniela Matilde (0000-0002-5930-6640)

ASESORES

Liria Domínguez, María Reyna (0000-0002-5637-1519)

Prado Ghezzi, Daniela (0000-0001-9277-8220)

Lima, 26 de agosto de 2021

RESUMEN

Objetivo: Determinar la duración de horas sueño en la adolescencia como factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso/obesidad (sp/ob) en la adultez en cuatro países (Etiopía, India, Vietnam, Perú). **Materiales y métodos:** Análisis secundario de la cohorte mayor del estudio longitudinal *Young Lives*. Se analizaron los sujetos que en la R2 no tenían sp/ob (IMC/edad: $\geq 2DE$) y se evaluó la incidencia de sp/ob en la R5 ($\geq 25\text{Kg/m}^2$). Las horas de sueño se categorizaron de acuerdo con las recomendaciones por edad: menos de lo adecuado, adecuado y más de lo adecuado. Se evaluó el cambio de horas de sueño entre la R5 vs la R2: duerme lo adecuado en ambas rondas, duerme más en la R5 y duerme menos en la R5 o poco en ambas rondas. **Resultados:** A nivel global la incidencia de sp/ob fue de 9,5%, siendo Perú el que mostró la mayor tasa (26,6%). El 29,7% de la población dormía menos de lo adecuado en la R2 y disminuyó a 8,1% en la R5, en todos los países hubo una reducción notable, menos en Perú que pasó de 20,8% en la R2 a 19,1% en la R5. Los que durmieron menos o poco en ambas rondas tuvieron mayor probabilidad marginal de tener sp/ob (RR:1,47, IC95%:0,97-2,20; p=0,066). **Conclusión:** Se encontró asociación entre los que no durmieron suficiente en ambas rondas y el desarrollo de sobrepeso y obesidad en la etapa adulta. Sin embargo, esta asociación desaparece en el modelo ajustado.

Palabras clave: Sueño; Sobrepeso; Obesidad; Estudios Longitudinales

Sleep duration in adolescents as a risk factor for the development of overweight/obesity in adulthood: Young Lives secondary analysis

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the sleep hours in teenagers as a risk factor for the development of overweight/obesity (ow/ob) among adulthood in four developing countries (Ethiopia, India, Vietnam and Perú). **Methods:** Secondary longitudinal analysis of the older cohort of the *Young Lives* study. Subjects who did not have ow/ob in the R2 were analyzed and the ow/ob incidence ($>25\text{kg/m}^2$) was evaluated in the R5. The sleep hours were categorized according to age recommendations: less than adequate, adequate, and more than adequate. The change in sleep hours between the R5 vs the R2 was evaluated and categorized in sleeps the adequate in both rounds, sleeps more in the R5, and sleeps less in the R5 or fewer in both rounds. **Results:** At a global level, the incidence of ow/ob was 9,5%, with Peru showing the highest incidence (26,6%). 29,7% of the population slept less than the adequate in the R2 and it decreased to 8,1% in the R5. There was a notable reduction in all countries except in Peru going from 20,8% in the R2 to 19,1% in the R5. Those who had short sleep in both rounds or less in the R5 were more likely to have ow/ob (RR: 1,47, CI: 0,97-2,20), with a marginal difference ($p=0,066$). **Conclusion:** An association was found between the few hours of sleep and the development of overweight and obesity in the adulthood. Nevertheless, this association disappears in the adjusted model.

Keywords: Sleep, Overweight, Obesity, Longitudinal Studies

TABLA DE CONTENIDOS

1	<i>Introducción</i>	7
2	<i>Objetivos</i>	9
2.1	General	¡Error! Marcador no definido.
2.2	Específicos	¡Error! Marcador no definido.
3	<i>Metodología</i>	10
3.1	Diseño del estudio	10
3.2	Población del estudio	10
3.3	Diseño muestral	10
3.3.1	Etiopia.....	11
3.3.2	India.....	11
3.3.3	Vietnam	11
3.3.4	Perú.....	11
3.4	Cálculo de potencia	12
3.5	Recolección de datos	12
3.6	Criterios de selección	13
3.6.1	Inclusión	13
3.6.2	Exclusión	13
3.7	Variables del Estudio	13
3.7.1	Variable de Respuesta	13
3.7.2	Variable de Exposición.....	14
3.7.3	Variables de control.....	14
3.8	Análisis de datos	15
3.9	Aspectos Éticos	15
4	<i>Resultados</i>	16
5	<i>Discusión</i>	19
7	<i>Limitaciones y Fortalezas</i>	23
7.1	Limitaciones	23

7.2	Fortalezas	24
8	Conclusiones	25
9	Recomendaciones	26
10	Referencias	27
11	Tablas	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del cambio de las horas de sueño	14
Tabla 2. Flujograma de pérdidas	30
Tabla 3. Características de la población en las rondas 2 y 5 de YL	31
Tabla 4. Características de la población en las rondas 2 y 5 de los cuatro países YL.....	32
Tabla 5. Características de la madre en la ronda 2	33
Tabla 6. Incidencia de sobrepeso/obesidad según horas de sueño y otras variables sociodemográficas de YL	34
Tabla 7. Incidencia de sobrepeso/obesidad según horas de sueño y otras variables sociodemográficas en los cuatro países de YL.....	35
Tabla 8. Riesgo relativo de desarrollar Sobrepeso/Obesidad por la exposición a pocas horas de sueño en la adolescencia en los cuatro países de Young Lives	37

1 INTRODUCCIÓN

Actualmente el sobrepeso y la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad se ha triplicado desde 1975, y según sus estimaciones, en el 2016, más de 1.9 billones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, de los cuales 650 millones eran obesos¹. Además, en el mismo periodo, más de 340 millones de niños y adolescentes (5-19 años) tenían sobrepeso u obesidad¹. En el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2020, el 37,9% de personas mayores de 15 años tenían sobrepeso². Mientras que, la obesidad se fue de 24,6% en el 2020, mayor en mujeres (28,1%) vs hombres (20,7%)². Según ENDES, en el Perú el 22,5% de adolescentes (15-19 años) tenían sobrepeso y el 10,8% eran obesos, siendo mayor en área urbana (sobrepeso: 39,0% y obesidad: 26,9%) frente a la rural (sobrepeso: 33,1% y obesidad: 14,5%)².

La OMS define al sobrepeso/obesidad (sp/ob) como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que representa un riesgo para la salud”³. El exceso de peso es considerado una condición difícil de tratar y que trae consigo alto riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como cardiopatías, hipertensión y accidentes cerebrovasculares⁴. El sp/ob se genera por un desequilibrio entre el consumo de energía y el gasto energético¹. En este desbalance intervienen diversos factores como factores ambientales, la susceptibilidad genética, el comportamiento humano, exceso de ingesta de alimentos, disminución de la actividad física y el nivel socioeconómico, entre otros⁵.

En los últimos años se ha visto que el aumento excesivo de peso podría estar relacionado con poca duración de sueño⁶. Se ha descrito que la restricción del sueño puede alterar el control del apetito, ya que se altera la regulación de hormonas fundamentales como la leptina y la grelina⁷. La leptina, es secretada por los adipocitos y es la encargada de enviar señales de saciedad, suprimiendo la ingesta de alimentos y estimulando el gasto cardíaco⁷. Los niveles de leptina circulantes son proporcionales a la grasa corporal, en personas con obesidad se genera leptino-resistencia, que es causada por la alteración en sus receptores en el plexo coroideo, debido a esta razón las personas obesas tienen un apetito exagerado (hiperfagia)⁸. Por otro lado, la grelina, es una hormona que la produce el estómago y regula el apetito enviando señales de hambre, esta actúa sobre el hipotálamo y tallo cerebral. En el núcleo arcuato se activan las células del neuropéptido Y, el cual estimula la ingesta de alimentos a nivel central y la producción de grasa⁸. Un estudio, encontró que la privación

total de sueño o sueño restringido disminuye la leptina y aumenta la grelina, y como consecuencia reduce la saciedad y aumenta el hambre y la persona aumenta de peso a largo plazo⁸.

La adolescencia es una etapa determinante del desarrollo, en donde ocurren cambios físicos, fisiológicos y psicológicos, que se establecen para la vida adulta⁹. También hay cambios en las horas sueño recomendadas, las cuales varían desde la infancia hasta la vida adulta¹⁰. En el 2015, la National Sleep Foundation (NSF), proporcionó nuevas recomendaciones para las horas de sueño según edad, los adolescentes de edad escolar (6-13 años) deben dormir de 9-11 horas, mientras que los adultos jóvenes (18 - 25 años) deben dormir de 7-9 horas¹¹. Una duración del sueño inadecuada en la adolescencia puede generar un desorden en su funcionamiento diurno, ocasionado por la somnolencia excesiva, dificultad de atención, cambios en el estado de ánimo, irritabilidad, entre otras¹¹. Además, según Martínez M, es muy común que en esta etapa duerman menos horas de lo recomendado, lo cual origina una deuda crónica de sueño derivando consecuencias que pueden persistir hasta la etapa adulta¹².

En los últimos años se ha visto una constante reducción de las horas de sueño, en todas las edades en general¹³⁻¹⁴. A la misma vez, como se mencionó anteriormente, se ha visto un preocupante aumento en la prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad¹. Un estudio longitudinal en Nueva Zelanda, donde siguieron a niños desde el nacimiento hasta los 32 años, evaluó la duración del sueño en cuatro edades (5, 7, 9 y 11 años) y su efecto en el IMC (Índice de Masa Corporal) a los 32 años y encontró que las horas de sueño a los 11 años se asociaron con sp/ob a los 32 años¹⁵.

La adolescencia es una etapa en la que existe un crecimiento y desarrollo importante y se establecen características y hábitos que podrían repercutir en la vida adulta. En la adolescencia se viven muchos cambios a nivel tanto académico como social, los cuales alteran los hábitos de sueño¹². Existen pocas cohortes en países en vías de desarrollo que hayan seguido a niños durante la adolescencia hasta la edad adulta, y pocos han evaluado la relación entre horas de sueño y desarrollo de sp/ob. Por lo anteriormente mencionado, el objetivo de este análisis es determinar la duración de sueño en la adolescencia como un factor de riesgo para el desarrollo de sp/ob en la etapa adulta en cuatro países en vías de desarrollo (Etiopía, India, Vietnam, Perú).

2 OBJETIVOS

2.1 General

Analizar la duración de sueño entre la Ronda 2 (R2) y la Ronda 5 (R5) como un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso/obesidad en la etapa adulta en cuatro países en vías de desarrollo, procedentes del estudio Young Live. (Etiopía, India, Vietnam, Perú)

2.2 Específicos

- Describir las características de la población en la R2 y la R5.
- Determinar la duración de horas de sueño en la R2 y la R5 en los cuatro países.
- Determinar la incidencia de sobrepeso/obesidad en los cuatro países entre la R2 y la R5.
- Evaluar la relación bivariada entre las variables de interés y la incidencia de sobrepeso y obesidad.

3 METODOLOGÍA

3.1 Diseño del estudio

Se realizó un análisis secundario longitudinal de la base de datos de *Young Lives* (YL), una cohorte prospectiva realizada por la Universidad de *Oxford* desde el año 2002 en cuatro países en vías de desarrollo (Etiopía, India, Perú y Vietnam). Los grupos (cohortes) de niños a los que se les hizo el seguimiento paralelamente en cada país fueron dos (cohorte menor y cohorte mayor), pero en este estudio se trabajó solamente con la cohorte mayor. Las cohortes se evalúan cada tres/cuatro años, es decir se ha evaluado en 6 oportunidades desde su inicio. A cada evaluación se le denomina “ronda”. En la cohorte mayor se están siguiendo a niños desde los 7-8 años (Ronda 1-R1)¹⁶. El estudio YL tuvo como objetivo obtener un conocimiento más profundo sobre la transmisión de la pobreza y cómo la variedad en políticas sociales afecta la vida de los niños. En el presente análisis se evaluaron los datos de la R2 (11-12 años, año 2002) y la R5 (22-23 años, año 2016) de la cohorte mayor de los cuatro países.

3.2 Población del estudio

En la cohorte mayor de YL se siguieron aproximadamente 1000 niños (7-8 años) en cada país. Para la cuarta ronda hubo una pérdida de seguimiento de 8,9%, 8,1%, 14,9% y 18,8% en Vietnam, India, Perú y Etiopía, respectivamente. ^(17,18,19,20). Cabe resaltar que en el Perú la muestra fue menor que en el resto de los países, debido a cortes en el presupuesto (700 niños)²¹.

3.3 Diseño muestral

El diseño de muestra de *Young Lives* fue realizado a través de la selección de 20 sitios centinela. Los niños muestreados en grupos geográficos fueron seleccionados a través de un enfoque semi-intencional. Dentro de cada grupo geográfico, los niños fueron seleccionados aleatoriamente. Establecieron analizar una diversidad de niños, pero procuraron sobre-muestrear familias pobres. En los hogares seleccionados con más de un niño de 8 años se seleccionó al menor²¹.

A continuación, se detalla el muestreo en cada uno de los países:

3.3.1 Etiopia

Después de seleccionar las regiones en donde se iba a realizar el estudio, seleccionaron distritos en cada región y luego un sitio centinela en cada distrito. Por último, en cada sitio centinela seleccionaron 50 hogares con al menos un niño nacido en el 1994-1995. Los sitios centinelas fueron seleccionados de manera que los distritos con déficit de alimentos fueran sobre-muestrados, a fin de capturar la diversidad de Etiopía, tanto en áreas (rurales y urbanas), como en etnias y regiones y que el costo para el futuro rastreo del niño sea manejable ¹⁹.

3.3.2 India

En el muestreo de las regiones se plantearon una distribución uniforme de distritos para garantizar una representación completa de las cada una de ellas. En cada región se seleccionó un distrito pobre y uno no pobre. Para llegar a una muestra representativa de distritos los clasificaron según nivel económico, desarrollo humano e infraestructura. De estos distritos seleccionaron 20 sitios centinelas, los cuales se dividieron en cuatro áreas geográficas y seleccionaron una aldea al azar de cada área certificando que haya 50 niños nacidos en 1994-1995 ²⁰.

3.3.3 Vietnam

Se estratificaron ocho regiones según el desarrollo socioeconómico del país y se categorizaron los principales centros urbanos como regiones. De estas regiones se seleccionaron cinco y en cada una de ellas se escogió una provincia. Se seleccionaron cuatro sitios centinela en cada provincia según nivel de pobreza, desarrollo de infraestructura, porcentajes de hogares pobres y desnutrición infantil de cada comuna. De cada sitio centinela se recopiló una lista de hogares de niños elegibles y de esta lista se seleccionó 50 nacidos en el 1994-95 mediante un muestreo aleatorio simple²².

3.3.4 Perú

En Perú se siguió un muestreo diferente a los otros tres países. Mientras que en los otros países se siguió un muestreo semi-aleatorio, en Perú el muestreo fue aleatorio.

Se utilizó un mapa de pobreza de los 1818 distritos para seleccionar los 20 sitios centinela. Se excluyeron 5% de distritos más ricos con el fin de sobre-muestrar áreas pobres. Se dividieron los distritos en unidades iguales ordenadas según índice de pobreza y fueron muestreados aleatoriamente. Realizaron diez corridas de distritos con el objetivo de tener una muestra representativa. De los distritos seleccionados se escogió un centro de población aleatorio dentro de cada distrito y se seleccionó, al azar, una sección censal. De cada sección censal se escogió una manzana, en la cual un trabajador de campo visitó cada vivienda para identificar aquellas con niños entre las edades requeridas hasta que se llegó al número de niños requerido²¹.

3.4 Cálculo de potencia

Para el cálculo de la potencia se utilizó el programa Epidat 4.2. En base al estudio realizado por Wang F. et al, se consideró una incidencia de sobrepeso de 12,5% en la población con poca duración de sueño y una incidencia de 8,9% en los que tenían una duración de sueño normal²². Con un nivel de confianza de 95% y una muestra estimada de 2,314 niños se calculó una potencia del 80%.

3.5 Recolección de datos

Antes de iniciar con la recolección de datos se realizó un estudio piloto con una duración de un año (2001-02). El objetivo del piloto fue generar instrumentos de búsqueda para que formen el núcleo para la primera ronda. El principal instrumento desarrollado en este periodo fue el cuestionario del hogar y del niño²³. Los cuestionarios aplicados fueron piloteados primero en Sudáfrica y luego en los cuatro países de YL y adaptados al idioma de cada país o región. En los cuestionarios traducidos, fue necesario una traducción inversa para poder obtener datos de mejor calidad y correctamente adaptado al contexto de cada país²⁴. Para la recolección y procesamiento de los datos se asignó un asesor de tiempo completo en cada país, los mismos que trabajaban cerca al asesor de Oxford. En las dos primeras rondas de evaluación, cada cuestionario era manejado físicamente por un trabajador de campo, un supervisor y dos registradores de datos²⁵. A partir de la tercera ronda se comenzó a recolectar los datos digitalmente. Se recolectaron datos a través de cuestionarios a hogares, niños, escuelas y comunidades²⁶. Estos cuestionarios fueron diseñados para recolectar información sobre el acceso material y circunstancias sociales de los niños. Todo el personal fue capacitado por tres meses. En todas las rondas se midió el peso

(kg), talla (cm) y se calculó el IMC del niño [peso (Kg)/talla (m²)]²⁷. Para la medición de las medicas antropométricas se usaron diferentes instrumentos: (i) para medir el peso una balanza de pie correctamente calibrada y les pidieron a los niños que se retiren los zapatos y la ropa abultada hasta llegar a la mínima cantidad de ropa; (ii) la longitud se midió usando una tabla de longitud²⁷. Para todos los niños menores de 18 años (R2) se estimó el z-score IMC para la edad según los estándares de la OMS y para la R5 se calculó el IMC y se clasificó el estado nutricional según los estándares de la OMS para adultos²⁸. Para obtener las horas dormidas por noche del niño evaluado se tomó en cuenta la pregunta “¿Cuántas horas duermes generalmente?”. El nivel socioeconómico se midió a través del “*Wealth index*” definido por el índice de calidad del hogar (personas por cuarto, material de las paredes, techo y piso), el índice de acceso a servicios (electricidad, agua potable, baños y combustible para cocinar) y el índice de consumo duradero (promedio obtenido de los objetos que tienen en el hogar como radio, carro, televisión, etc.)²⁹.

3.6 Criterios de selección

3.6.1 *Inclusión*

- Niños de la cohorte mayor que hayan participado en la R2.

3.6.2 *Exclusión*

- Niños que no fueron evaluados en la R5.
- Niños con información incompleta para las variables de interés.
- Niños con sp/ob en la R2.

3.7 Variables del Estudio

3.7.1 *Variable de Respuesta*

El resultado del estudio fue el IMC de los adultos en la R5. El estado nutricional de los adultos que participaron en el estudio de YL se definió usando el IMC. Se clasificó de acuerdo con los rangos establecidos por la OMS: Bajo Peso (R2: <-2,00 desviaciones estándar [DE] y R5: IMC <18,5kg/m²), Peso Normal (R2: -2,00 a 0,99 DE y R5: IMC de 18,5-24,9kg/m²), Sobrepeso (R2: 1,00 a 1,99 DE y R5: 25,0-29,9kg/m²) y Obesidad (R2: ≥2,00 DE y R5: >30,0kg/m²)³⁰. Para la clasificación del estado nutricional en la R2 se usó z-score de IMC por edad y sexo. Además, también

se analizó el cambio del IMC entre la R2 y la R5 y se determinó la incidencia de sp/ob (nuevos casos de sb/ob en la R5). Para el análisis bivariado y regresiones se categorizó según la incidencia de sobrepeso/obesidad (sp/ob) en Sí y No.

3.7.2 *Variable de Exposición*

El sueño es un estado reversible donde existe una disminución de la conciencia y reacción de una persona a estímulos exteriores. Éste se asocia a una inmovilidad y relajación muscular³¹. El sueño es definido por diversas variables, pero nosotras nos vamos a centrar en el aspecto de duración (horas de sueño), dato obtenido del cuestionario aplicado²⁷. Las horas de sueño se categorizaron en “Menos de lo adecuado” “Adecuado” y “Más de lo adecuado” según las recomendaciones de la NSF para cada grupo de edad para cada año de estudio. Donde los niños de 6-13 años deben dormir de 9-11 horas, los adolescentes de 14-17 años deben dormir de 8-10 horas y los adultos jóvenes de 18-25 años deben dormir de 7-9 horas¹¹. Para el análisis bivariado se calculó el cambio en las horas de sueño entre la R2 y la R5 y se clasificó en “Duerme más en la R5”, “Duerme lo adecuado en ambas rondas” y “Duerme menos en la R5 o poco en ambas rondas” (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación del cambio de las horas de sueño

	Ronda 5		
	Más de lo adecuado	Adecuado	Menos de lo adecuado
Ronda 2			
Más de lo adecuado	Duerme lo adecuado en ambas rondas	Duerme lo adecuado en ambas rondas	Duerme menos en la R5 o poco en ambas rondas
Adecuado	Duerme lo adecuado en ambas rondas	Duerme lo adecuado en ambas rondas	Duerme menos en la R5 o poco en ambas rondas
Menos de lo adecuado	Duerme más en la R5	Duerme más en la R5	Duerme menos en la R5 o poco en ambas rondas

3.7.3 *Variables de control*

Se evaluaron las potenciales variables confusoras y se incluyeron las siguientes: sexo (masculino y femenino), edad (años), nivel de educación del niño en la R5 y de su madre en la R2 (Ninguno, Primaria, Secundaria y Superior), estado nutricional de la

madre según IMC en la R2 [Bajo peso (<18,5), Normal (18,5-24,9), Sobrepeso (25,0-29,9), Obesidad ($\geq 30,0$)], área (urbano y rural) y quintil de nivel socioeconómico (de acuerdo con el índice de bienestar). Por otro lado, también se evaluaron ciertos cambios de algunas variables entre la R5 y la R2, cambios en el área (Se quedó en urbano, se mudó de urbano a rural, se mudó de rural a urbano y se quedó en rural) y nivel socioeconómico (empeoraron, se mantuvieron, mejoraron).

3.8 Análisis de datos

Se utilizó el programa estadístico STATA SE versión MAC 16.0 (StataCorp® Lakeway Drive 4905 College Station, TX, USA). Las prevalencias se estimaron con porcentajes para las variables categóricas y medias y desviaciones estándar para variables numéricas. Para el análisis bivariado se utilizó la prueba estadística χ^2 para las variables categóricas y t de student para las numéricas. De estas asociaciones se tomaron en cuenta aquellas en las que se encuentran diferencias significativas ($p < 0,05$) para incluirlas en el análisis multivariado. Para este último análisis se realizó una regresión de Poisson, en la cual se creó diferentes modelos de acuerdo con las variables confusoras y se usó el comando robust para obtener errores estándar más robustos.

3.9 Aspectos Éticos

El presente análisis fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) con número de carta de exoneración: FSC.CEI/271-10-19. Además, el estudio primario *Young lives*, del cual se extrajeron los datos, fue aprobado por el Comité de Ética del *London School of Hygiene and Tropical Medicine* y el *Social Science Division* de la Universidad de Oxford (2005). Además, obtuvo aprobación en cada país en donde realizaron la investigación, menos en Etiopía, el cual aún sigue pendiente. Desarrollaron un Memorandum de Entendimiento para los trabajadores de campo, en la cual se estableció una guía básica sobre la comunicación respetuosa a los participantes y sus manuales contienen orientación ética. Además, los equipos de investigación recibieron capacitación sobre ética en la investigación. Se entregó un consentimiento informado previo a los niños, jóvenes, cuidadores y padres. Las preguntas fueron explicadas de una forma entendible para los niños y se procuró no presionar a los niños participar o contestar. En las bases de datos se mantuvo el anonimato y confidencialidad de los participantes³².

4 RESULTADOS

En la tabla 2 se observa el flujograma de pérdidas en el seguimiento. El total de la muestra inicial fue de 3649 sujetos de los cuales 432 no completaron la R5. Según los criterios de exclusión, se eliminó a 28 sujetos quienes no contaban con datos de las variables de interés y a 209 sujetos debido a que ya presentaban sp/ob en la R2. Debido a esto nuestra muestra final fue de 2980 sujetos.

En la Tabla 3 y 4 se muestran las características de la población. La edad media fue de $12,2 \pm 0,4$ años en la R2 y $22,1 \pm 0,4$ años en la R5, promedio que fue similar en cada uno de los países. El porcentaje de población de sexo masculino fue ligeramente mayor (50,1%) en todos los países, menos en India (51,2% de mujeres). Según el estado nutricional, a nivel global la incidencia de sp/ob fue de 9,5% (R5), siendo Perú el que mostró la mayor incidencia (26,6%). Cabe mencionar que la prevalencia de bajo peso fue alta en los demás países (Vietnam: R2-18,3% y R5-20,6%; India: R2-35,4% y R5-26,8%; Etiopía: R2-38,0% y R5-29,6%). El 29,7% de la población dormía menos de lo adecuado en la R2 y disminuyó a 8,1% en la R5, en todos los países hubo una reducción notable, menos en Perú que pasó de 20,8% en la R2 a 19,1% en la R5. El nivel de educación sólo fue evaluado en la R5, a nivel global, el 42,3% tenían educación secundaria y en India el mayor porcentaje tenía educación superior (51,4%). En relación con el área, a nivel global se incrementó la población que vive en el área urbana (R2: 32,7% vs R5: 48,4%), situación similar se observó al interior de los cuatro países.

El análisis descriptivo de las características de la madre en la R2 se muestra en la Tabla 5. La edad media de las madres fue de 37,2 años en los cuatro países. En cuanto al estado nutricional materno, en los 4 países, el 14,7% presentó sobrepeso, siendo este porcentaje bastante mayor en Perú (63,8% de exceso de peso) a diferencia de los demás países donde predominó el bajo peso, siendo mayor en India (30,5%) y Etiopía (27,2%). Por último, con relación al nivel educativo se observa que en India y Etiopía la gran mayoría de las madres no recibieron ningún tipo de educación (60,6 y 50,2% respectivamente). Mientras que en Perú y Vietnam el 38,1 y 49,5% respectivamente, completaron el nivel secundario.

Para el análisis bivariado (tabla 6), se excluyeron a todos aquellos participantes que presentaban exceso de peso en la R2, a fin de poder identificar los casos nuevos (incidentes). Se encontró que la incidencia de sp/ob entre la R2 y la R5 fue mayor a medida que aumentaba

el nivel educativo hasta secundaria (11,3%) pero disminuyó en aquellos que tenían educación superior (8,3%; $p < 0,001$). En relación con el cambio en horas de sueño, se observó que los que durmieron menos en la R5 o poco en ambas rondas, tuvieron mayor incidencia de sp/ob que aquellos que mejoraron su sueño o que siempre durmieron bien [15,4% vs 8,4 y 9,0 ($p = 0,006$), respectivamente]. Por otro lado, la incidencia de sp/ob fue mayor en aquellos que continuaron viviendo en el área urbana (16,3%) vs área rural (6,1%) ($p < 0,001$). En relación con las características de la madre en la R2, la incidencia de sp/ob en la población estudiada fue mayor a medida que aumentaba el IMC de la madre (bajo peso: 3,2% vs obesidad: 31,0%; $p < 0,001$). La tendencia en la incidencia del sp/ob en la población de acuerdo con el nivel educativo de sus madres fue similar a la de los participantes, aumentó hasta el nivel secundario (13,9%) y disminuyó en el nivel superior (8,9%; $p < 0,001$).

En la tabla 7, se muestran los resultados del análisis bivariado por cada país. En ninguno de los cuatro países se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el cambio de horas de sueño y la incidencia de sp/ob. En Perú, se observó que la incidencia fue significativamente mayor en mujeres (31,1%) en comparación a los hombres (22,5%; $p = 0,024$). Asimismo, hubo mayor incidencia en aquellos que tenían educación primaria (40,6%) y menor en los que no tenían ningún tipo de educación formal (14,3%; $p = 0,043$). Con relación al cambio en el nivel socioeconómico entre la R2 y la R5, se halló mayor incidencia en los que empeoraron su nivel socioeconómico (NSEC) (36,1%) y la menor en los que se mantuvieron en el mismo NSEC (20,3%; $p = 0,008$). Además, en la población cuyas madres tenían obesidad en la R2 tuvieron mayor incidencia de sp/ob ($p = 0,002$). En Etiopía la incidencia de sp/ob según el sexo fue similar a la de Perú, donde fue mayor en las mujeres (4,2%) que en los hombres (1,7%; $p = 0,028$). Sin embargo, esto fue diferente en Vietnam, donde fue mayor en los hombres (6,0%) que en las mujeres (3,0%; $p = 0,024$). En India, se halló que la incidencia de sp/ob fue mayor en aquellos que se mudaron de urbano a rural (20,8%) y menor en los que continuaron viviendo en el área urbana (8,8%; $p = 0,002$). Igualmente, con relación al estado nutricional de la madre, la incidencia de sp/ob fue mayor a medida que aumentaba el nivel nutricional de la madre hasta sobrepeso (24,0%) pero disminuyó en los hijos cuyas madres tenían obesidad (18,5%; $p < 0,001$). Esto fue similar al nivel educativo de las madres donde la incidencia de sp/ob aumento hasta el nivel secundario (23,4%) y disminuyó en el nivel superior (12,1%; $p < 0,001$).

En la tabla 8, se muestra el riesgo relativo de desarrollar sp/ob en los 4 países juntos y por separado. En el análisis crudo se observa que los que durmieron menos en la R5 o poco en ambas rondas tienen un 70% de mayor riesgo de desarrollar sp/ob en relación con los que duermen lo adecuado en ambas [RR 1,70 (IC95% 1,22-2,36, p=0,002)]. Sin embargo, esta asociación desaparece cuando ajustamos el modelo (RR: 1,22; IC95%: 0,87-1,72, p=0,258). En el análisis independiente por país, no se encontró asociación entre el cambio en las horas de sueño y el riesgo de desarrollar sp/ob, con excepción de Etiopía en donde se observa que los que duermen menos en la R5 o poco en ambas rondas tienen 5,39 veces más riesgo de desarrollar sp/ob en relación con los que duermen lo adecuado en ambas rondas [RR 5,39 (IC95% 1,42-20,39,p=0,013)].

5 DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue analizar la duración de sueño entre la R2 y la R5 como un factor de riesgo para el desarrollo de sp/ob en la etapa adulta. Como resultado principal se encontró una relación marginal entre dormir menos o poco entre la R2 y la R5 y el desarrollo de sp/ob en los adultos del estudio de *Young Lives*.

Nuestros resultados son consistentes a lo reportado en otros estudios donde encuentran que las pocas horas de sueño en la adolescencia aumentan el peso en la adultez^{16,33-34}. El estudio realizado por Landhuis C. y colaboradores, mostró que las pocas horas de sueño a los 11 años se asociaron con valores más altos de IMC en adultos (32 años)¹⁶. De igual manera, el estudio de Suglia S. encontró una asociación entre la poca duración del sueño en la adolescencia (16 años) y la incidencia de obesidad tanto en mujeres como hombres adultos (21 años)³³. Además, también encontró asociación al medir la relación transversal de las pocas horas de sueño y la obesidad en la adolescencia³³. Por otro lado, en un estudio longitudinal de Reilly J., en el cual se evaluaron los factores de riesgo para el desarrollo de obesidad, se identificó que las pocas horas de sueño a los 30 meses, era un factor de riesgo para desarrollar obesidad a los 7 años³⁴. El presente análisis, encontró solo una diferencia marginal entre horas de sueño y el desarrollo de sp/ob en la edad adulta. Esto pudo haberse debido a la alta prevalencia de bajo peso en la población estudiada (R2: 25,9% y R5: 21,9%). Los niveles más altos se observaron en India (35,4% y 26,8%, respectivamente) y Etiopía (38,0% y 29,6%, respectivamente), pero en Perú estos valores fueron sustancialmente más bajos (1,5% y 2,2%). Esto podría estar relacionado a los niveles de pobreza de los países, ya que, Etiopía, Vietnam e India, están ubicados, según el ranking de pobreza, en el puesto 24, 64 y 68 respectivamente, mientras que Perú esta en el puesto 100³⁵. En los últimos años se ha observado que la pobreza puede estar relacionada a los dos principales problemas de malnutrición: desnutrición y obesidad³⁶. Esto lo podemos observar en India en donde la prevalencia de bajo peso disminuyó (R2: 35,4% y R5: 26,8%) y el 11,2% desarrolló sp/ob. El solo encontrar una asociación marginal de las variables principales, pudo haber estado relacionado con el poco poder estadístico, debido a que solo en Perú e India se observaron altos nivel de incidencia de sp/ob (26,6% y 11,2% respectivamente), siendo mucho más alto en Perú, mientras que en Vietnam y Etiopía fue considerablemente menor (4,4% y 2,9% respectivamente).

Al analizar la duración de sueño se observa que casi el 30% de la población dormía menos de lo adecuado en la R2 (11-12 años), siendo mayor el porcentaje en Vietnam con 38,1%. Esto significaría un problema de salud pública³⁷. Entre los 10 y 13 años se presenta la segunda curva de crecimiento, etapa que coincide con importantes cambios a nivel biológico, académico y social, que puede generar trastornos adaptativos en los adolescentes, que a su vez pueden afectar el sueño³⁸. De la misma manera, se observa que la edad tiene influencia sobre el impacto del sueño en la cognición, ya que, se ha reportado que la privación de sueño afecta en mayor medida a los adultos jóvenes que a adultos mayores³⁹. En un estudio realizado en área urbana de Buenos Aires y Ciudad de México, se observó que el 65% de la población reportó trastornos de sueño en los últimos 12 meses independientemente de la edad⁴⁰.

El ritmo de sueño-vigilia está regulado por el ritmo circadiano, el cual se puede ver afectado por factores como: ruido, luz, estrés, entre otros. Además, el estilo de vida moderna hace que las actividades se vuelvan más nocturnas. Esto puede reducir la calidad y cantidad de sueño nocturno⁴¹⁻⁴². Existen investigaciones que mencionan que la cantidad y calidad de sueño puede ser un factor fundamental del estado metabólico y que debe ser considerado como factor desencadenante de sobrepeso y obesidad⁴³. El estrés puede estar también relacionado al aumento de peso debido a la alteración en la secreción de la hormona cortisol⁴⁴. El cortisol es una hormona esencial para la función neuroendocrina que se relaciona con hambre emocional, aumento del apetito y el peso⁴⁵. Además, esta hormona está relacionada con el ciclo de sueño/vigilia, al despertar se presenta el pico más alto de su concentración, el cual va disminuyendo hasta un mínimo valor, en las primeras horas de sueño⁴⁶. Un patrón de sueño alterado podría llevar a una alteración en la liberación de cortisol y así aumentar el hambre en vigilia⁴⁸.

Perú mostró alta prevalencia de sp/ob en la R2 y alta incidencia en la R5, a diferencia de los otros países. En los últimos años, Perú está inmerso en una transición epidemiológica nutricional, donde la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública, aunque aún no termina de resolver otros problemas relacionados con la desnutrición (retardo en el crecimiento y anemia y otras deficiencias nutricionales)². Esto podría ser consecuencia de la alimentación, en particular dietas con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente aquellos que son simples, con un aumento de consumo de azúcares. En Perú se ha descrito que la pobreza podría estar directamente asociada con el sp/ob, debido al alto consumo de

hidratos de carbono.⁵⁰ Además, se observa una disminución en la actividad física consecuente con el aumento del sedentarismo⁴⁷. Esto lo vemos reflejado en los resultados obtenidos en el presente análisis, en donde en Perú el exceso de peso aumentó de 21,0% a 37,3% entre la R2 y R5 (datos no incluidos). El estudio realizado por Dongo D, analiza la prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana y encontró que a nivel nacional existe una tendencia ascendente del sp/ob a medida que incrementa la edad, excepto en la adolescencia y vejez, en comparación con otros países, como Argentina, que encontró alta prevalencia de sp/ob en el adolescente, además de un marcado incremento en la adultez.⁴⁸

Otros determinantes son: área de residencia (mayor en las personas que viven en la zona urbana); bajo nivel de educación, sexo femenino, pobreza, entre otros.⁵⁰ Nuestro estudio encontró que los que se mantuvieron viviendo en zona urbana fueron los que tuvieron mayor incidencia de sp/ob a nivel global, contrario a lo encontrado en India, en donde fue mayor en los que se mudaron al área rural. En los demás países no se encontró asociación entre el cambio en el área de residencia. En área urbana se realiza una menor actividad física al aire libre y mayor consumo de energía que no es gastada por el organismo. Cruz-Sánchez M y colaboradores, encontraron altas tasas de sp/ob en mujeres que viven en zonas rurales asociada a pobre calidad de dieta, especialmente alto consumo de hidratos de carbono⁴⁹. Alvarez-Dongo D, describió que la emigración de rural a urbano representa una condición que agrava la pobreza y que afecta el estado de salud de las personas y esto incluye el consumo de alimentos no saludables lo que podría causar sobrepeso u obesidad⁵⁰. Nuestro estudio no encontró esta asociación, pero cabe señalar, que Perú, el país con mayor incidencia no tuvo mucha migración de este tipo.

En relación con el nivel educativo y el nivel socioeconómico, se observó mayor incidencia de sp/ob en aquellos cuyo grado máximo alcanzado de educación fue la secundaria y en aquellos que habían empeorado su nivel socioeconómico durante el seguimiento. En Perú también se observó que los que empeoraron su situación económica tuvieron mayor incidencia de sp/ob, y la explicación podría ser por el incremento en el consumo de hidratos de carbono como se describió anteriormente.⁵⁰ Según un estudio realizado en España tanto los ingresos como el nivel de estudios influyen en la selección y compra de alimentos⁵⁰. Varios estudios, muestran cómo personas con un mayor nivel educativo presentan dietas de mayor calidad, las cuales incluyen frutas, verduras, cereales integrales y un reducido

consumo de azúcares, carnes rojas y comida procesada⁵¹. Esto coincide con lo encontrado, ya que los que tienen educación superior presentan solo 8,3% de incidencia de obesidad. Aunque en Perú, la mayor prevalencia fue en los que solo alcanzaron educación primaria, a diferencia de India, que fue mayor en los que tuvieron educación superior. Esto nos puede indicar que ambos países están en diferentes estadios de la transición epidemiológica, siendo Perú el que se encuentra en un estadio más avanzado.

En el presente análisis se observó una alta incidencia de sp/ob, particularmente en Perú, donde fue considerablemente mayor a los otros países. Aunque no alcanzó la significancia estadística, se observó una diferencia marginal entre los que dormían menos en la R5 o poco en ambas rondas y el desarrollo de sb/ob. Es necesario seguir investigando posibles factores de riesgo, para determinar los problemas y dirigir intervenciones.

7 LIMITACIONES Y FORTALEZAS

7.1 Limitaciones

Este estudio presenta ciertas limitaciones, así como, por ser un estudio longitudinal, hubo pérdidas de participantes, es decir pérdidas en el seguimiento. Esto puede repercutir en el resultado final de nuestro estudio ya que, puede haber una disminución del porcentaje de las respuestas que podrían ser diferentes, sobre todo si los que se fueron tienen características que no son similares a los que se quedaron. Pero cabe señalar que el porcentaje de pérdidas en el estudio *Young Lives* fue considerablemente bajo (8,9%, 8,1%, 14,9% y 18,8% en Vietnam, India, Perú y Etiopía, respectivamente).

La pregunta usada para obtener las horas de sueño podría no ser la adecuada ya que, es posible que no refleje la verdadera cantidad de horas que duerme el participante usualmente, debido a sesgos de memoria. Por otro lado, no se obtuvo información de calidad de sueño que es un indicador más sensible.

No se pudo obtener la incidencia de obesidad central, esta variable solo fue medida en la quinta ronda, pero el IMC es un buen proxy de grasa corporal.

Otras variables que consideramos que podrían ser una limitación, son el consumo de alimentos y la actividad física, y que estas no se recolectaron en todos los países (sólo Perú) y la poca información recolectada, fue limitada, así tenemos en el caso de consumo de alimentos preguntan solo por las últimas 24 horas y solo de algunos grupos de alimentos específicos. En el caso de actividad física solo se preguntó por los últimos 7 días, pero con una sola pregunta con la que no se puede identificar el nivel de actividad física.

El poder del estudio se vio limitado debido a la baja prevalencia de sp/ob en la mayoría de los países que contrariamente tuvieron alta prevalencia de desnutrición, esto puede ser debido a la diferencia económica entre los países, siendo que Perú está en una mejor posición económica.

El muestreo no fue igual en todos los países, sin embargo, en cada uno de ellos se trató de seleccionar a población que incluyera personas de diferentes estratos socioeconómicos.

7.2 Fortalezas

Entre las fortalezas tenemos que, por la naturaleza del estudio se pudo evaluar la asociación longitudinal entre las horas de sueño y el estado nutricional y sobre todo el cambio entre rondas. Además, se pudo conocer la incidencia de nuevos casos de sobrepeso/obesidad. Existen pocos estudios longitudinales que evalúen esta relación en países en vías de desarrollo. A pesar de las pérdidas en el estudio, *Young Lives Study*, tuvo bajas pérdidas en el seguimiento, lo cual es una gran fortaleza para este tipo de estudios.

8 CONCLUSIONES

- La población estudiada tenía una media de 12,2 años en la R2 y 22,1 en la R5 y el 50,1% eran hombres. Con relación al estado nutricional, el 25,9 y 21,5 tenían bajo peso en las R2 y R5 respectivamente.
 - Hubo un 70% de riesgo de desarrollar de sp/ob a nivel global en aquellos con menor o poca duración del sueño entre la R5 y la R2. Sin embargo, esta desaparece en el modelo ajustado.
 - En el análisis independiente de cada país solo en Etiopía se encontró una asociación entre las pocas horas de sueño y el desarrollo de sp/ob.
 - La prevalencia de sp/ob en la R5 fue de 26,6% en Perú, 4,4% en Vietnam, 11,2% en India y 2,9% en Etiopía.
 - La incidencia de sp/ob en la R5 fue de 20,9% en Perú, 4,2% en Vietnam, 10,8% en India y 2,9% en Etiopía.
 - La prevalencia de la duración de horas de sueño menor de lo adecuado en la R2 y la R5 fue de 20,8% y 19,1% en Perú, 38,1% y 10,3 en Vietnam, 27,4% y 2,4% en India y 28,3% y 5,7% en Etiopía, respectivamente.

9 RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones es recomendable seguir estudiando esta cohorte y asegurar un seguimiento más prolongado. Debido a que, algunos estudios han encontrado que el efecto de la corta duración durante la infancia se evidencia de forma tardía en la edad adulta.
- Incluir dentro de los cuestionarios, preguntas más sensibles para identificar horas de sueño e incluir mejores medidas de actividad física y alimentación.
- Sugerimos estudiar esta asociación en países desarrollados y en los que están inmersos en estadios avanzados de transición epidemiológica, ya que, debido al estilo de vida, se observan una reducción en horas de sueño y mayor prevalencia de sp/ob.
- Es de suma importancia seguir investigando posibles factores de riesgo de obesidad para enfocar intervenciones. Pese a las limitaciones encontradas en esta cohorte, consideramos que seguir estudiándola podría ayudarnos a comprender mejor como los cambios a través del tiempo pueden influir en el desarrollo de sp/ob.
- Realizar estudios que nos permitan identificar estrategias para reducir el sp/ob a través de la mejora en las horas de sueño.

10 REFERENCIAS

- ¹ World Health Organization. Overweight and obesity. feb 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [Accessed 11th september 2019]
- ² Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: enfermedades no transmisibles y transmisibles 2020. 2021.
- ³ Organización Mundial de la Salud. ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad?. OMS. Available from: https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/ [Accessed 11th september 2019]
- ⁴ Pajuelo J. Sánchez J. Álvarez D. Tarqui C. Bustamente A. La circunferencia de la cintura en adolescentes del Perú. *An Fac Med.* 2016; 77(2):111-6.
- ⁵ Omer T. The causes of obesity: an in depth review. *Adv Obes Weight Manag Control.* 2020;10(4):90-94.
- ⁶ Soca M, Peña N. Consecuencias de la obesidad. *ACIMED.* 2009; 20(4): 84-92.
- ⁷ Rosado E, Monterio J, Chaia V, Lago F. Efecto de la leptina en el tratamiento de la obesidad e influencia de la dieta en la secreción y acción de la hormona. *Nutr Hosp.* 2006;21(6):686-693.
- ⁸ Prinz P. Sleep, Appetite, and Obesity, What Is The Link?. *PLoS Medicine.* 2004;1(3):56-61.
- ⁹ Organización Mundial de la Salud. Desarrollo de la adolescencia. Available from: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/ [Accessed 11th september 2019]
- ¹⁰ Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015 Mar; 1 (1) 40-43.
- ¹¹ Masalán P. Sequeida J. Ortiz M. Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos. *Rev. chil. pediatr.* 2013; 84(5):554-564.
- ¹² Martínez M. Gonzáles M. Sueño en el adoldeciente. *Adolescere.* 2014; 2(2): 59-66
- ¹³ Ferrie JE, Kumari M, Salo P, Singh-Manoux A, Kivimäki M. Sleep epidemiology--a rapidly growing field. *Int J Epidemiol.* 2011;40(6):1431-1437.
- ¹⁴ Ogilvie RP, Patel SR. The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep Health.* 2017;3(5):383-388.
- ¹⁵ Landhuies CE. Poulton R. Welch D. Hancox EJ. Childhood sleep time and long term for obesity: a 32-year prospective birth cohort study. *Pediatrics.* 2008; 122(5):955-60.
- ¹⁶ University of Oxford. Young lives. Oxford: OX; 2016. Available from: <http://www.younglives.org.uk> [Accessed 22th september 2019]
- ¹⁷ Young Lives Survey Design and Sampling in Ethiopia. Young Lives. 2018. Available from: https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/ETHIOPIA-SurveyDesign-Factsheet-Jan18_0.pdf [Accessed 29th May 2021]
- ¹⁸ Young Lives Survey Design and Sampling in India. Young Lives. 2018. Available from: https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/INDIA-SurveyDesign-Factsheet-Oct17_0.pdf [Accessed 29th May 2021]
- ¹⁹ Young Lives Survey Design and Sampling in Perú. Young Lives. 2018. Available from: https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/PERU-SurveyDesign-Factsheet-Jan18_0.pdf [Accessed 29th May 2021]
- ²⁰ Young Lives Survey Design and Sampling in Vietnam. Young Lives 2018. Available from: https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/VIETNAM-SurveyDesign-Factsheet-Jan18_0.pdf [Accessed 29th May 2021]
- ²¹ Young Lives. Sampling and Attrition. 2014. Available from:

-
- <https://www.younglives.org.uk/content/sampling-and-attribution> [Accessed 22th september 2019]
- ²² Wang F. Liu H. Wan Y. Li J. Chen Y. Zheng J. et al. Sleep Duration and Overweight/Obesity in Preschool-Aged Children: A Prospective Study of up to 48,922 Children of the Jiaying Birth Cohort. *Sleep*. 2016; 39:11.
- ²³ Young Lives. A Guide To Young Lives Research. 2017. Available from: <https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/GuidetoYLRResearch-S10-Piloting.pdf> [Accessed 22th september 2019]
- ²⁴ Attawell K. International Longitudinal Research On Childhood Poverty: Practical Guidelines And Lessons Learned From Young Lives. *Young Lives*. 2004.
- ²⁵ Young Lives. Our Research Methods. Available from: <https://www.younglives.org.uk/content/our-research-methods> [Accessed 22th september 2019]
- ²⁶ Young Lives. Young Lives Methods Guide Data Management: Cleaning, Storage and Archiving. 2011 Available from: <https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/wo4JUELpg5.pdf> [Accessed 22th september 2019]
- ²⁷ Budge S. Maternal perceptions of child weight and height and the double burden of malnutrition: Young Lives, Peru. *Young Live*. 2015.
- ²⁸ Brionnes Kristine. A Guide To Young Lives Rounds 1 to 5 Constructed Files. Young Lives. 2018. Available from: <https://www.younglives.org.uk/sites/www.younglives.org.uk/files/YL%20Technical%20Note%2048%20A%20Guide%20to%20R1%20to%205%20Constructed%20Files.pdf> [Accessed 22th september 2019]
- ²⁹ Espinoza P. Young Lives Rounds 1 to 5 Constructed Files. Young Lives. 2014. Available from: <http://www.ninosdelmilenio.org/wp-content/uploads/2014/06/tn302.pdf> [Accessed 22th september 2019]
- ³⁰ PAHO. Evaluación del estado nutricional. Enfermedades crónicas no transmisibles. INCAP. 2010. Available from: https://www.paho.org/hon/index.php?option=com_docman&view=download&alias=209-evaluacion-del-estado-nutricional&category_slug=desarrollo-humano-sostenible-y-estilos-de-vida-sal&Itemid=211 [Accessed 22th september 2019]
- ³¹ Carrillo-Mora P, Ramirez-Peris J, Magaña-Vazquez K. Neurobiología y su importancia: antología para el estudiante universitario. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2013; 56(4): 5-15
- ³² Young Lives. Research Ethics. Available from: <https://www.younglives.org.uk/content/research-ethics>
- ³³ Suglia S. Kara S. Robinson W. Sleep duration and obesity among adolescents transitioning to adulthood: Do results differ by sex?. *J Pediatr*. 2014;165(4):750-754
- ³⁴ Reilly J. Armstrong J. Dorosty A. Emmett P. Ness A. Rogers I. et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ*. 2005;330(7504):1-7.
- ³⁵ GFMAG. Poorest countries in the world 2020. *Global Finance*. 2020. Available from: <https://www.gfmag.com/global-data/economic-data/the-poorest-countries-in-the-world> [Accessed 27th november 2020]
- ³⁶ OMS. La prevalencia simultánea de obesidad y desnutrición refleja cambios en los sistemas alimentarios. 2019. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/16-12-2019-more-than-one-in-three-low--and-middle-income-countries-face-both-extremes-of-malnutrition> [Accessed 29th november 2020]
- ³⁷ Sánchez R: Trastornos del sueño en la niñez. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos. Asoc Esp Ped* 2008;34: 255-261.

-
- ³⁸ Solari F. Trastornos del sueño en la adolescencia. [URev. Med. Clin. CONDES – 2015; 26(1) 60-65]
- ³⁹ Lira D, Custodio N. Los trastornos del sueño y su compleja relación con las funciones cognitivas. *Rev Neuropsiquiatr.* 2018;81(1): 20-28.
- ⁴⁰ Blanco M, Kriguer N, Cardinali DP. Encuesta sobre dificultades del sueño en una población urbana latinoamericana. *Revista de Neurología* 2004; 39:115-119.
- ⁴¹ Cardinali DP. “Cronobióticos: cómo mover los engranajes del reloj biológico”. *Scientific American LA* 2002; 1:43-49.
- ⁴² Cardinali DP. Vida moderna y déficit de sueño: La fisiología no se globaliza. *Encrucijadas.* 2005;30
- ⁴³ Escobar C, González E, Velasco-Ramos M, Salgado-Delgado R, Angeles-Castellanos M. La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad. *Rev. Mex. de trastor. aliment.* 2013; 4(2):133-142.
- ⁴⁴ Aguilar-Cordero MJ, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, García-García I, Rodríguez-López MA, Ortégón-Piñero A et al. Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos: revisión sistemática. *Nutr. Hosp.* 2014;29(5):960-68.
- ⁴⁵ Dressl N, Etchevest L, Ferreiro M, Tucci G, Vilariño L, Torresani M. Cortisol como biomarcador de estrés, hambre emocional y estado nutricional. 2018;3(1):1-50.
- ⁴⁶ Maidana P, Bruno OD, Mesch V. Medición de cortisol y sus fracciones: Una puesta al día. *Medicina (B. Aires)* 2013;73(6):579-84.
- ⁴⁷ Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *An. Fac. med.* 2019;80(1):21-27.
- ⁴⁸ Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Rev. Perú. med. exp. salud pública.* 2012; 29(3): 303-313.
- ⁴⁹ Cruz M, Tuñón P, Villaseñor M, Álvarez G, Nigh R. Sobrepeso y obesidad: una propuesta de abordaje desde la sociología. *Región y sociedad.* 2013;25(57):165-202.
- ⁵⁰ Ortiz-Moncada R, Álvarez-Dardet C, Miralles-Bueno JJ, Ruiz-Cantero MT, Dal Re-Saavedra MA, Villar-Villalba C, et al. Social determinants of overweight and obesity in Spain in 2006. *Med Clin (Barc)* 2011;137(15):678-84.
- ⁵¹ Barragán R, Rubio LI, Portolés O, Asensio E, Ortega C, Sorlí J, et al. Estudio de investigación cualitativa sobre las diferencias entre hombres y mujeres en la percepción de la obesidad, sus causas, abordaje y repercusiones para la salud. *Nutr. Hosp.* 2018;35(5): 1090-1099.

11 TABLAS

Tabla 2. *Flujograma de pérdidas*

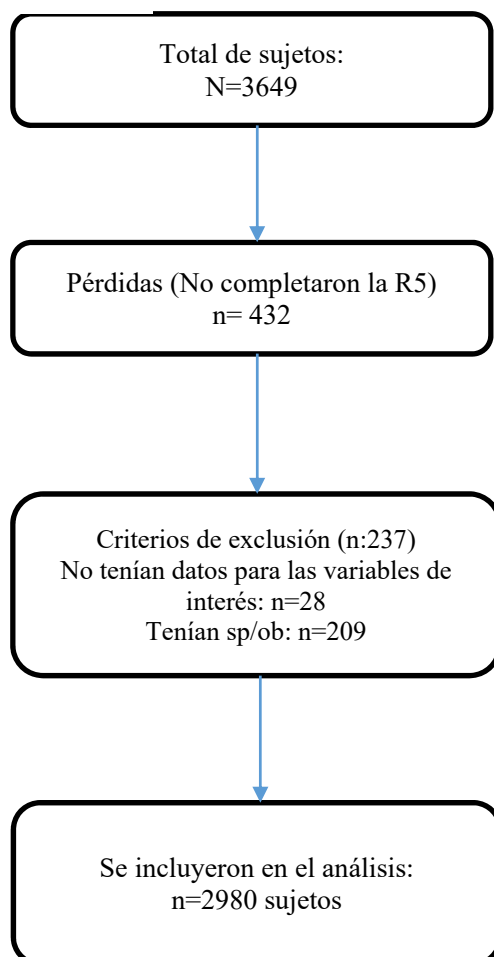


Tabla 3. Características de la población en las rondas 2 y 5 de YL

	PAÍSES YL n(%)	
	Ronda 2	Ronda 5
	n=2980	
Características personales		
Edad (media±DE)	12,2±0,4	22,1±0,4
Sexo		
Masculino	1493(50,1)	
Femenino	1487(49,9)	
Peso (media ±DE)	31,8±5,9	54,6±9,4
Talla (media ±DE)	141,1±7,9	161,6±9,0
Estado nutricional		
Bajo peso	773(25,9)	654(21,9)
Normal	2207(74,1)	2045(68,6)
Sobrepeso	0(0,0)	249(8,4)
Obesidad	0(0,0)	32(1,1)
Horas de Sueño		
Menos de lo adecuado	885(29,7)	241(8,1)
Adecuado	2076(69,7)	2379(79,9)
Más de lo adecuado	16(0,6)	359(12,1)
Nivel de educación		
Ninguno		336(13,1)
Primaria		457(17,8)
Secundaria		1083(42,2)
Superior		691(26,9)
Características Sociodemográficas		
Área		
Urbano	974(32,7)	1426(48,4)
Rural	2004(67,3)	1523(51,6)
Nivel Socioeconómico (quintiles)		
1 (más pobre)	626(21,8)	622(20,9)
2	623(21,0)	621(20,9)
3	616(20,8)	599(20,2)
4	563(19,0)	578(19,5)
5 (más rico)	541(18,2)	552(18,6)

Tabla 4. Características de la población en las rondas 2 y 5 de los cuatro países YL

	PERÚ n(%)		VIETNAM n(%)		INDIA n(%)		ETIOPÍA n(%)	
	Ronda 2 n= 458	Ronda 5	Ronda 2 n=860	Ronda 5	Ronda 2 n=873	Ronda 5	Ronda 2 n=789	Ronda 5
Características personales								
Edad (media±DE)	12,3±0,5	21,9±0,4	12,3±0,3	22,3±0,3	12,3±0,4	22,0±0,4	12,1±0,3	22,0±0,3
Sexo								
Masculino	236(51,5)		420(48,8)		426(48,8)		511(52,1)	
Femenino	222(48,5)		440(51,2)		447(51,2)		378(47,9)	
Peso (media ±DE)	35,6±5,8	60,0±8,9	32,3±5,6	53,2±8,1	31,0±5,5	53,0±10,9	29,9 ±5,5	54,6 ±8,0
Talla (media ±DE)	140,6±8,1	159,3 ±8,3	141,5 ±7,7	161,1±7,7	141,3±7,4	159,6±9,7	141,7 ±8,6	165,6±8,5
Estado nutricional								
Bajo peso	7(1,5)	10(2,2)	157(18,3)	177(20,6)	309(35,4)	234(26,8)	300(38,0)	233(29,6)
Normal	451(98,5)	326(71,2)	703(81,7)	645(75,0)	564(64,6)	541(61,9)	489(62,0)	533(67,6)
Sobrepeso	0(0,0)	104(22,7)	0(0,0)	37(4,3)	0(0,0)	85(9,7)	0(0,0)	23(2,9)
Obesidad	0(0,0)	18(3,9)	0(0,0)	1(0,1)	0(0,0)	13(1,5)	0(0,0)	0(0,0)
Horas de Sueño								
Menos de lo adecuado	95(20,8)	87(19,1)	32(38,1)	87(10,3)	239(27,4)	22(2,5)	223(28,3)	45(5,7)
Adecuado	350(76,8)	335(73,3)	531(61,8)	667(77,6)	633(72,6)	801(91,8)	562(71,2)	576(73,0)
Más de lo adecuado	11(2,4)	35(7,7)	1(0,1)	106(12,3)	0(0,0)	50(5,7)	4(0,5)	168(21,3)
Nivel de educación								
Ninguno		7(1,5)		109(12,7)		4(0,9)		216(27,5)
Primaria		69(15,1)		244(28,4)		20(4,3)		124(15,8)
Secundaria		310(67,7)		310(36,1)		202(43,4)		261(33,2)
Superior		72(15,7)		195(22,7)		239(51,4)		185(23,5)
Características Sociodemográficas								
Área								
Urbano	336(73,4)	399(88,0)	149(17,3)	334(38,8)	189(21,7)	239(28,1)	300(38,0)	454(58,2)
Rural	122(26,6)	59(12,0)	711(82,7)	526(71,9)	682(78,3)	612(71,9)	489(62,0)	326(41,8)
Nivel Socioeconómico (quintiles)								
1 (más pobre)	107(23,4)	101(22,1)	177(20,8)	178(20,7)	181(20,1)	186(21,3)	161(20,4)	157(20,0)
2	99(21,6)	95(20,8)	174(20,5)	178(20,2)	186(19,9)	186(21,3)	164(20,8)	162(20,7)
3	92(20,1)	94(20,6)	174(19,5)	183(20,0)	184(20,6)	167(19,2)	166(21,1)	155(19,8)
4	81(17,7)	78(17,1)	166(19,5)	173(20,2)	167(19,1)	172(19,7)	149(18,9)	155(19,8)
5 (más rico)	79(17,3)	89(19,5)	159(18,7)	147(17,1)	155(17,8)	161(18,5)	148(18,8)	155(19,8)

Tabla 5. Características de la madre en la ronda 2

	PAISES YL	PERÚ	VIETNAM	INDIA	ETIOPIÁ
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
	n=2786	n=438	n=834	n=833	n=681
Edad (media±DE)	37,2±6,4	38,2±6,7	38,3±5,7	34,6±5,7	38,3±7,1
Talla (media±DE)	152,9±6,6	149,3±0,2	151,2±5,9	151,2±5,9	158,5±6,0
Peso (media±DE)	51,0±9,7	59,4±10,3	48,0±6,8	48,0±10,1	51,8±8,6
Estado nutricional					
Bajo Peso	571(20,6)	2(0,5)	132(15,8)	243(30,5)	184(27,2)
Normal	1678(60,5)	154(35,7)	639(76,6)	455(54,8)	430(63,6)
Sobrepeso	408(14,7)	198(45,8)	58(7,0)	96(11,6)	56(8,3)
Obesidad	116(4,2)	78(18,0)	5(0,6)	27(3,3)	6(0,9)
Nivel de educación					
Ninguno	974(35,0)	47(10,7)	80(9,6)	505(60,6)	342(50,2)
Primaria	740(26,6)	169(36,5)	302(36,2)	125(15,0)	153(22,5)
Secundaria	801(28,8)	167(38,1)	413(49,5)	137(16,5)	84(12,3)
Superior	271(9,7)	64(14,6)	39(4,7)	66(7,9)	102(15,0)

Tabla 6. Incidencia de sobrepeso/obesidad según horas de sueño y otras variables sociodemográficas de YL

	PAÍSES YOUNG LIVES		
	Incidencia de Sobrepeso/Obesidad		p
	No	Sí	
Características personales			
Edad (media±DE)	22,1±0,0	22,1±0,1	0.282
Sexo			
Masculino	1358(90,9)	135(9,04)	0.491
Femenino	1341(90,2)	146(10,8)	
Nivel Educativo			
Ninguno	322(95,8)	14(4,2)	<0.001
Primaria	416(91,1)	41(9,0)	
Secundaria	961(88,7)	122(11,3)	
Superior	634(91,8)	57(8,3)	
Cambio en horas de sueño R2 vs R5			
Duerme más en R5	750 (91,6)	69(8,4)	0.006
Duerme lo adecuado en ambas	1744(91,0)	173(9,0)	
Duerme menos en R5 o poco en ambas	204(84,7)	37(15,4)	
Características sociodemográficas			
Cambio de área R2 vs R5			
Se quedó en urbano	592 (83,7)	115 (16,3)	<0.001
Se mudó de urbano a rural	222 (86,7)	34 (13,3)	
Se mudó de rural a urbano	667 (92,8)	52 (7,2)	
Se quedó en rural	1188 (93,9)	77 (6,1)	
Cambio de quintil de Nivel Socioeconómico			
Empeoraron	819 (89,6)	95 (10,3)	0.293
Se mantuvieron	1078 (91,5)	100 (8,4)	
Mejoraron	783 (90,1)	86 (9,9)	
Características de la madre			
Estado nutricional de la madre			
Bajo Peso	553(96,9)	18(3,2)	<0.001
Normal	1551(92,4)	127(7,6)	
Sobrepeso	321(78,7)	87(21,3)	
Obesidad	80(68,9)	36(31,0)	
Nivel de educación de la madre			
Ninguno	914(93,8)	60(6,2)	<0.001
Primaria	670(90,6)	70(9,5)	
Secundaria	690(86,1)	111(13,9)	
Superior	247(91,1)	24(8,9)	

Tabla 7. Incidencia de sobrepeso/obesidad según horas de sueño y otras variables sociodemográficas en los cuatro países de YL

	Perú			Vietnam			India			Etiopía		
	Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob		
	No	Sí	p	No	Sí	p	No	Sí	p	No	Sí	p
Características personales												
Edad (media±DE)	21,9±0,0	22,0±0,0	0.055	22,3±0,0	22,3±0,1	0.914	22,0±0,0	22,1±0,0	0.013	22,0±0,0	22,0±0,0	0.618
Sexo												
Masculino	183(77,5)	53(22,5)	0.024	395(94,1)	25(6,0)	0.024	376(88,3)	50(11,7)	0.669	404(98,3)	7(1,7)	0.028
Femenino	153(68,9)	69(31,1)		427(97,1)	13(3,0)		399(89,3)	48(10,7)		362(95,7)	16(4,2)	
Nivel Educativo												
Ninguno	6(85,7)	1(14,3)	0.043	103(94,5)	6(5,6)	0.079	4(100,0)	0(0,0)	0.715	209(96,8)	7(3,2)	0.973
Primaria	41(59,4)	28(40,6)		236(96,7)	8(3,3)		19(95,0)	1(5,0)		120(96,8)	4(3,2)	
Secundaria	235(75,8)	75(24,2)		290(93,6)	29(6,5)		182(90,1)	20(9,9)		254(97,3)	7(2,7)	
Superior	54(75,0)	18(25,0)		191(98,0)	4(2,1)		209(87,5)	30(12,6)		180(97,3)	5(2,7)	
Cambio en horas de sueño R5 vs R2												
Duerme más en R5	65 (77,38)	19 (22,62)	0.681	278(95,2)	14(4,8)	0.364	203(87,5)	29(12,5)	0.311	204(96,7)	7(3,3)	0.192
Duerme lo adecuado en ambas	207 (72,63)	78 (27,37)		463(96,3)	18(3,7)		554(89,6)	64(10,4)		520(97,6)	13(2,4)	
Duerme menos en R5 o poco en ambas	63 (72,41)	24 (27,59)		81(93,1)	6(6,9)		18(81,8)	4(18,2)		42(93,3)	3(6,7)	
Características sociodemográficas												
Cambio de área R2 vs R5												
Se quedo en urbano	235 (71,7)	93 (28,4)	0.303	138(92,6)	11(7,4)	0.145	45(84,9)	8(15,1)	0.002	174(98,3)	3(1,7)	0.173
Se mudo de urbano a rural	8 (100,0)	0 (0,0)		0 (0,0)	0 (0,0)		103(79,2)	27(20,8)		111(94,1)	7(5,9)	
Se mudo de rural a urbano	54 (76,5)	17 (23,9)		177(95,7)	8(4,3)		168(90,3)	18(9,7)		268(95,8)	9(3,3)	
Se quedo en rural	39 (76,5)	12 (23,5)		507(96,4)	19(3,6)		438(91,3)	42(8,8)		204(98,1)	4(1,9)	
Cambio de quintil de Nivel SEC												
Empeoraron	85 (63,9)	48 (36,1)	0.008	218(96,0)	9(4,0)	0.607	271(89,4)	32(10,6)	0.803	245(97,6)	6(2,4)	0.344
Se mantuvieron	145 (79,7)	37 (20,3)		378(95,9)	16(4,1)		282(89,0)	35(11,0)		273(9,8)	12(4,2)	
Mejoraron	105 (73,9)	37 (26,1)		215(94,3)	13(5,7)		221(87,7)	31(12,3)		242(98,0)	5(2,0)	

	Perú			Vietnam			India			Etiopía		
	Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob			Incidencia de sp/ob		
	No	Sí	p	No	Sí	p	No	Sí	p	No	Sí	p
Características dietéticas												
Consumo de bebidas azucaradas												
2 o más veces por semana	101(74,0)	38(26,0)										
1 vez a la semana	82(67,8)	39(32,2)	0.210									
Menos de 1 vez por semana	146(76,8)	44(32,2)										
Consumo de comidas saladas y alta en grasa												
2 o más veces por semana	86(72,3)	33(27,7)										
1 vez a la semana	79(71,8)	31(28,2)	0.770									
Menos de 1 vez por semana	171(75,0)	57(25,0)										
Características de la madre en la R2												
Estado Nutricional de la madre												
Bajo Peso	2(100,0)	0(0,0)		129(97,7)	3(2,3)		239(94,5)	14(5,5)		183(99,5)	1(0,6)	
Normal	127(82,5)	27(17,5)	0.002	610(95,5)	29(4,5)	0.447	401(88,1)	54(11,9)	<0.001	413(96,1)	17(4,0)	0.048
Sobrepeso	141(71,2)	57(28,8)		54(93,1)	4(6,9)		73(76,0)	23(24,0)		53(94,6)	3(5,4)	
Obesidad	47(60,3)	31(39,7)		5(100,0)	0(0,0)		22(81,5)	5(18,5)		6(100,0)	0(0,0)	
Nivel de educación de la madre												
Ninguno	36(76,6)	11(23,4)		79(98,8)	1(1,3)		466(92,3)	39(7,7)		333(97,4)	9(2,6)	
Primaria	121(75,6)	39(24,4)	0.150	290(96,0)	12(4,0)	0.559	109(87,2)	16(12,8)	<0.001	150(98,0)	3(2,0)	0.359
Secundaria	113(67,7)	54(32,3)		393(95,2)	20(4,8)		105(76,6)	32(23,4)		79(94,1)	5(6,0)	
Superior	52(81,3)	12(18,8)		38(97,4)	1(2,6)		58(87,9)	8(12,1)		99(97,1)	3(2,9)	

Tabla 8. Riesgo relativo de desarrollar Sobrepeso/Obesidad por la exposición a pocas horas de sueño en la adolescencia en los cuatro países de Young Lives

	Crudo			Ajustado*		
	RR	IC 95%	p	RR	IC 95%	p
Todos los países						
Duerme lo adecuado en ambas rondas	1			1		
Duerme más en R5	0,93	0,72-1,22	0,614	0,83	0,61-1,13	0,241
Duerme menos en R5 o poco en ambas rondas	1,70	1,22-2,36	0,002	1,22	0,87-1,72	0,258
Perú						
Duerme lo adecuado en ambas rondas	1			1		
Duerme más en R5	0,82	0,53-1,27	0,395	0,67	0,42-1,06	0,087
Duerme menos en R5 o poco en ambas rondas	1,01	0,68-1,49	0,978	0,96	0,65-1,42	0,831
Vietnam						
Duerme lo adecuado en ambas rondas	1			1		
Duerme más en R5	1,28	0,65-2,54	0,477	1,27	0,652-50	0,485
Duerme menos en R5 o poco en ambas rondas	1,84	0,75-4,51	0,181	1,42	0,53-3,79	0,488
India						
Duerme lo adecuado en ambas rondas	1			1		
Duerme más en R5	1,21	0,80-1,82	0,371	1,03	0,55-1,94	0,921
Duerme menos en R5 o poco en ambas rondas	1,76	0,70-4,39	0,229	1,45	0,60-3,51	0,415
Etiopía						
Duerme lo adecuado en ambas rondas	1			1		
Duerme más en R5	0,36	0,54-3,36	0,505	1,61	0,65-4,01	0,305
Duerme menos en R5 o poco en ambas rondas	2,73	0,81-9,24	0,106	5,39	1,42-20,39	0,013

*Ajustado por: Cambio de área, Sexo, Cambio de Nivel Socioeconómico, Nivel educativo, IMC de la madre