

**UNIVERSITAT
JAUME·I**

**ASPECTOS CRONBIOLÓGICOS DE LA NUTRICIÓN Y OBESIDAD
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Facultad de Ciencias de la Salud. Grado en Medicina

Curso académico 2018-2019

Autor: Carlos Tarongi Vidal

Tutora: Paula Carrasco Espí

Castelló de la Plana, 28 de mayo de 2019



TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG) - MEDICINA

EL/LA PROFESOR/A TUTOR/A hace constar su **AUTORIZACIÓN** para la Defensa Pública del Trabajo de Fin de Grado y **CERTIFICA** que el/la estudiante lo ha desarrollado a lo largo de 6 créditos ECTS (150 horas)

TÍTULO del TFG: Aspectos cronobiológicos de la nutrición y obesidad en niños y adolescentes

ALUMNO/A: Carlos Tarongi Vidal

DNI: 20901856P

PROFESOR/A TUTOR/A: Paula Carrasco Espí

Fdo (Tutor/a):

COTUTOR/A INTERNO/A (Sólo en casos en que el/la Tutor/a no sea profesor/a de la Titulación de Medicina):

Fdo (CoTutor/a interno):

ÍNDICE

RESUMEN/ABSTRACT	1
EXTENDED SUMMARY	3
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Justificación	9
2. OBJETIVOS	10
3. METODOLOGÍA	11
3.1 Estrategia de búsqueda	11
3.2 Criterios de selección de los estudios	13
3.3 Extracción de datos	13
3.4 Evaluación de la calidad metodológica y síntesis de la evidencia científica	14
4. RESULTADOS	16
4.1 Estudios encontrados en la búsqueda	16
4.2 Características de los estudios incluidos	17
4.3 Hallazgos principales de los estudios incluidos	22
5. DISCUSIÓN	26
6. CONCLUSIONES	33
7. REFERENCIAS	35
8. ANEXOS	40
Anexo I: Checklist SIGN - Cohort studies	40
Anexo II: Tabla resumen de los estudios incluidos en la revisión	42
Anexo III: Checklists del SIGN de los estudios incluidos	46

RESUMEN

Introducción: Actualmente, la obesidad infanto-juvenil supone una de las principales preocupaciones de salud. Junto a los tradicionales factores etiológicos, nuevas investigaciones sugieren que el origen de la obesidad también podría deberse a la crononutrición.

Objetivos: Realizar una revisión sistemática de estudios prospectivos para analizar la evidencia científica existente acerca de la asociación entre los aspectos cronobiológicos de la nutrición (omisión y horario de comidas o momento de la principal ingesta calórica) y el riesgo de obesidad en niños y adolescentes.

Metodología: Se efectuó una búsqueda bibliográfica en PubMed, incluyendo artículos que cumplieran los criterios de inclusión. Se elaboró una tabla con la extracción de datos y se evaluó la calidad metodológica mediante los criterios SIGN.

Resultados: Se incluyeron 12 estudios de cohortes. La mayoría analizaban el efecto de la omisión del desayuno (nueve de doce), y ocho de ellos encontraron asociación con ganancia de peso y riesgo de obesidad. Dos estudios no mostraron asociación con la omisión de otras comidas. Una alimentación predominantemente nocturna también se relacionó con mayor ganancia de peso, pero solo se encontró un estudio. Se observó heterogeneidad entre estudios en la definición de la exposición y en las variables resultado, así como riesgo de sesgos especialmente de selección y confusión.

Conclusión: A pesar de no poder establecer causalidad, los aspectos cronobiológicos de la nutrición, especialmente la omisión del desayuno, se identifican como un factor predisponente de obesidad en niños y adolescentes. No obstante, son necesarios estudios de intervención cuyo diseño aporte mayor nivel de evidencia científica.

Palabras clave: cronobiología, horario, desayuno, comidas, IMC, obesidad

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, both childhood and youth obesity are one of the main concern in the public health. In addition to traditional risk factors, new research suggests that the appearance of obesity may be related to chrononutrition.

Objectives: We conducted a systematic review of prospective cohort studies in order to analyze scientific evidences about the association between chronobiological aspects of nutrition (such as skipping and timing meals or the moment of the main caloric intake) and the risk of childhood and youth obesity.

Methodology: A literature search was performed on PubMed database to identify papers based on inclusion criteria. A table with relevant information of these articles was elaborated and methodological quality was evaluated by the SIGN criteria.

Results: Twelve cohort studies were included. Most of them analyzed the effect of skipping breakfast (nine of twelve), and eight of them found association with weight gain and obesity risk. Two studies showed no association with the omission of other meals. A predominantly nighttime feeding was also associated with a higher weight gain, but only one study was found. Heterogeneity between studies was observed in the definition of exposure and in the outcome variables, as well as risk of bias, especially regarding selection and confusion bias.

Conclusion: Despite not being able to establish causality, the chronobiological aspects of nutrition, especially the omission of breakfast, are identified as a predisposing factor for children and adolescent obesity. Nevertheless, interventional studies, whose design provides a higher scientific evidence, are necessary.

Keywords: chronobiology, time, breakfast, meals, BMI, obesity

EXTENDED SUMMARY

Introduction: Childhood and youth obesity has increased alarmingly during the past several decades and has been recognized as a major global public health problem. Also, association with main chronic diseases, such as cardiovascular diseases or type 2 diabetes mellitus, has increased the efforts for obesity prevention. Traditionally, obesity prevention is based on lifestyle factors such as diet or physical activity, but new emerging research has related circadian rhythm disorders with this pathology. Circadian system interruption, named chronodisruption, may be due to an irregular or inappropriate feeding time, as it happens with the frequent omission of meals or the transfer of caloric intake to late-day hours. Therefore, a systematic review is necessary to evaluate the possible association between the chronobiological aspects of nutrition and childhood and adolescent obesity.

Objectives: To analyze the current scientific evidence obtained from prospective studies about the chrononutrition's influence, especially skipping meals, the different timing of the main meals and the moment of main caloric intake, on variables related to weight gain and child and adolescent obesity risk.

Methodology: During December 2018 and January 2019, a literature search was performed using keyword combinations such as “skipping”, “timing”, “meals”, “body mass index”, “overweight” or “obesity” in the PubMed database. We selected studies using the following inclusion criteria: cohorts of children and adolescents (under 18 years old), prospective longitudinal design, estimated the associations according to our objectives, published in English or Spanish language and available full text. Publications were excluded because of language or type of study. After that, for each study the following information was extracted: author, country and year of publication, follow-up period, sample size, characteristics of the population (race, age and gender), definition and assessment of exposure and outcomes related to obesity, results of associations and variables that were controlled for in the multivariable models. To evaluate the methodological quality, classify scientific evidence and determine the degree of the recommendations the criteria of the SIGN were used.

Results: Twelve cohort articles, which studied a total of 99047 young people for a follow-up time between 1 and 3 years, have been included in the review. No experimental studies were found. Skipping breakfast has been the main exposure variable studied (9 of the 12 studies) but also skipping of other main meals (2 of 12 studies) or the moment of the day in which the

main caloric intake takes place (1 study of 12). Eight of the studies about the consumption of breakfast have significantly related their omission with a higher weight gain over time and with a predisposition to suffer overweight and obesity, although no statistical significance has been achieved in these variables in another publication. No association with BMI or weight status has been found with regard to skipping other meals. Only one publication examined the relation between the time of main feeding and weight, resulting in an association between predominant nighttime feeding and a higher BMI gain compared to daytime feeding prevalence. Cohort studies that have evaluated the effect of meal timing exclusively on weight related variables in children and adolescents were not found. Heterogeneity between studies has been observed regarding the definitions of the exposure and outcome variables. Moreover, in most of them, risk of bias has been detected, especially selection and confusion bias. Weight as baseline, physical activity and daily energy intake have shown to be important confusion variables. Four articles have shown a high quality and eight of them an acceptable quality.

Conclusion: The present review suggested that skipping breakfast was significantly associated with weight gain and risk of childhood obesity. Regarding skipping other main meals and time of main feeding evidence from prospective longitudinal studies is scarce. Despite of heterogeneity and risk of bias detected between studies included, this systematic review provides a good starting point to deduce the influence of the chronobiological aspects of nutrition in childhood and young obesity. However, large longitudinal studies by objective measurements and controlled trials will be required to confirm the casual link.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil es uno de los problemas más importantes de salud pública del siglo XXI. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la infancia y la adolescencia a nivel mundial ha aumentado a un ritmo alarmante en las últimas décadas¹.

En 2016, más de 41 millones de niños menores de 5 años en todo el mundo mostraron sobrepeso u obesidad¹. De hecho, se estima que alrededor de un tercio de los niños padecen exceso de peso². En España, un estudio llevado a cabo en el año 2012, utilizando medidas directas y estandarizadas de peso y talla, estableció que la prevalencia de sobrepeso en los niños entre 8 y 17 años era del 26% y la de obesidad del 12.6%³. Posteriormente, otro estudio, también realizado en niños españoles con similar metodología, el estudio ALADINO 2015, reflejó que la prevalencia de sobrepeso en escolares de 6 a 9 años era del 23% (22.4% en niños y 23.9% en niñas) y de obesidad del 18.1% (20.4% en niños y 15.8% en niñas)⁴. Así pues, la prevalencia de obesidad infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa⁵.

En cuanto a la definición de obesidad infantil, los dos criterios con mayor aceptación son los propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la International Obesity Task Force (IOTF). La obesidad es definida por la OMS como una "acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud"⁶. La forma básica de medirla es mediante el índice de masa corporal (IMC), que se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros. Basándonos en los criterios de la OMS, en los niños y adolescentes en edad escolar determinamos la obesidad cuando presentan un IMC por encima de dos desviaciones típicas de la media establecida por los patrones de crecimiento infantil según la edad y sexo correspondientes⁷. En cambio, si nos apoyamos en los criterios de la IOTF, la obesidad se atribuye a partir de puntos de corte específicos por edad y sexo equivalentes a presentar un valor de IMC de 30kg/m² a los 18 años⁸.

La preocupación por la prevalencia que la obesidad está adquiriendo a nivel mundial se debe a su asociación con las principales enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer. Además, el exceso de peso en la infancia y la adolescencia aumenta las probabilidades de seguir con sobrepeso u obesidad en la edad adulta así como la aparición prematura de dichas patologías asociadas a la obesidad. Por consiguiente, la prevención de la obesidad infantil constituye una prioridad en Salud Pública⁹.

Determinados factores, tanto endógenos (genética) como exógenos (dieta o actividad física), presentan un papel crucial en el desarrollo y tratamiento de esta enfermedad. Además, nuevas áreas de investigación están emergiendo para hacer frente a la elevada prevalencia de obesidad. En ese sentido, en la última década está cobrando especial relevancia el estudio de la relación existente entre las alteraciones del ritmo circadiano y la obesidad. De hecho, varias investigaciones han mostrado que la interrupción o desincronización interna del sistema circadiano, llamada cronodisrupción, se asocia con un aumento del riesgo de desarrollar dicha patología¹⁰.

Los ritmos circadianos endógenos permiten a los organismos predecir y anticiparse a los cambios medioambientales, así como adaptar puntualmente sus funciones conductuales y fisiológicas a estas variaciones. Estos ritmos biológicos son los estudiados por la disciplina conocida como cronobiología¹⁰.

El sistema circadiano en los mamíferos está formado por una red de estructuras que se configuran jerárquicamente y que son responsables de la generación de ritmos circadianos y de su sincronización con el entorno. Este sistema circadiano está constituido principalmente por un reloj central, localizado en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo. Aunque los cambios ambientales de luz y oscuridad sean la principal señal entrante al núcleo supraquiasmático, existen otras entradas, como el horario de las comidas (momento de la alimentación), que son capaces de situar en hora al sistema circadiano de los humanos. Estas entradas van a ser necesarias para que este complejo mecanismo se sincronice con el ambiente. El reloj central, a su vez, regula la función de distintos relojes periféricos (situados fuera del núcleo supraquiasmático) mediante la secreción periódica de determinadas hormonas y la acción del sistema nervioso autónomo¹¹.

Así pues, la regulación del sistema circadiano no sólo se encuentra en el cerebro, sino también en ciertos tejidos periféricos como son el corazón, el hígado o el páncreas, que presentan sus propios relojes capaces de funcionar de forma independiente, mediante la expresión circadiana de sus "genes reloj", aunque siempre modulados y sincronizados por el reloj central¹². Cuando los relojes periféricos se desincronizan del reloj central hablamos de interrupción circadiana o cronodisrupción, que cómo se ha comentado anteriormente, es una alteración que se relaciona con distintas enfermedades como la obesidad, pero también con desórdenes cardiovasculares, el síndrome metabólico o el cáncer¹³.

Uno de esos relojes periféricos se ha demostrado que se halla en el tejido adiposo, componente protagonista en la obesidad. En él se van a expresar "genes reloj" que desempeñan un papel fundamental en la fisiopatología de esta enfermedad. De hecho, el patrón temporal específico en el que se expresan estos genes, ya que se sabe que cada uno de ellos presenta un horario de máxima expresión en distintos momentos del día, parece ser determinante para que los adipocitos acumulen o movilicen la grasa en relación al momento en el que nos alimentemos¹⁴.

Un horario regular de comidas ayuda a mantener el horario temporal interno del sistema circadiano, pero por la sociedad actual en la que vivimos, con frecuencia abandonamos estos patrones, no sólo por el trabajo a turnos y el *jet-lag*, sino también y especialmente en la población juvenil, debido a las horas de estudio y de ocio^{10,15}. El sostenimiento de horarios de nutrición anárquicos o irregulares en el tiempo puede conducir a un desacoplamiento de los osciladores periféricos con el reloj central, provocando la cronodisrupción y por ende, consecuencias nada saludables en los seres humanos como la obesidad¹⁶.

Por ejemplo, diversos aspectos cronobiológicos relacionados con la nutrición como saltarse comidas, especialmente el desayuno¹⁷, realizar la comida principal (mediodía) tarde (después de las 15:00 horas)¹⁸ o una alta ingesta calórica en la cena¹⁹, han sido asociados con varios indicadores de adiposidad.

En relación a la omisión de las comidas principales a lo largo del día, se ha estudiado con más frecuencia los efectos del salto del desayuno. Muchos estudios transversales han relacionado la omisión del desayuno con un mayor peso corporal en niños pequeños y adolescentes^{17,20-21} al igual que en adultos²²⁻²³. También hay estudios prospectivos que han encontrado esta asociación, sin embargo, los resultados no son consistentes. En ese sentido, hay estudios que concluyen que saltarse el desayuno está relacionado con una ganancia de peso²⁴⁻²⁵ mientras que otros muestran el resultado inverso²⁶. Además, se ha observado que saltarse el desayuno se asocia con un aumento de la ingesta de alimentos entre horas o con un mayor porcentaje de aporte energético en el resto de comidas, por lo que este perfil energético desequilibrado a lo largo del día también acaba comportando un aumento en el peso corporal²⁷.

El estudio de los efectos de la omisión del desayuno se considera prioritario puesto que en los últimos años el número de jóvenes que se salta el desayuno también se ha incrementado considerablemente. Se estima en los Estados Unidos que aproximadamente el 8% de los niños

y entre el 20% y 30% de los adolescentes no tienen el hábito de desayunar¹⁷. De la misma forma, según el estudio ANIBES de la Fundación Española de Nutrición, el 6.8% de niños entre 9 y 12 años o el 19.9% de los adolescentes españoles no consume regularmente el desayuno²⁸. Sin embargo, dos revisiones anteriores realizadas en 2005²⁹ y 2010¹⁷, a partir de estudios transversales en su mayoría, señalaron la necesidad de estudios con un alto nivel de evidencia científica, mayor consenso en la definición de omisión de desayuno y mayor ajuste por variables de confusión.

Por otro lado, se ha observado en estudios transversales que una alta frecuencia de comidas (cuatro o cinco frente a tres comidas o menos al día) se asocia inversamente con la obesidad infantil³⁰⁻³¹ o con el riesgo de tener sobrepeso u obesidad en adultos³². No obstante, al igual que ocurría con el hábito de desayunar, los estudios que han evaluado asociaciones longitudinales entre un patrón de comidas regular (o frecuencia alta de comidas) y la obesidad también presentan discrepancias.

Además, estudios llevados a cabo en adultos han mostrado asociación entre el retraso temporal en las comidas principales, especialmente a mediodía, y variables relacionadas con adiposidad¹⁶. Un estudio de intervención realizado en adultos mostró que tras 20 semanas de tratamiento para la pérdida de peso, los individuos que realizaban la ingesta principal, la comida, antes de las 15:00 horas (comedores tempranos) perdieron más peso que aquellos que comían después de dicha hora (comedores tardíos), a pesar de que la cantidad de calorías diarias que tomaban era la misma en ambos grupos¹⁸.

Otro aspecto cronobiológico relacionado con la nutrición, que se ha asociado a un mayor índice de masa corporal y obesidad en adultos, ha sido el consumo excesivo de calorías por la noche en comparación con las consumidas por la mañana. Siguiendo esa línea, hay autores que concluyen que aquellos que consumían más de un tercio de la ingesta diaria de energía durante la noche tenían el doble de posibilidades de ser obesos que los que ingerían esas mismas calorías por la mañana³³. También se ha visto en estudios realizados para comprobar el éxito de terapias de pérdida de peso que los sujetos asignados a una ingesta calórica alta durante el desayuno perdieron significativamente más peso que los asignados a una ingesta calórica alta durante la cena³⁴.

De este modo, estos hallazgos han llevado a considerar el momento de la ingesta como un factor clave sobre el desarrollo y prevención de la obesidad, independientemente del aporte calórico diario, la composición dietética y el gasto energético estimado³⁵.

1.1 Justificación

Los niños y adolescentes obesos tienden a seguir presentando esta condición en la edad adulta³⁶. Además, presentan una mayor posibilidad de sufrir diversos problemas de salud como diabetes, enfermedades cardiovasculares o trastornos osteomusculares a edades más tempranas, sin olvidar que los jóvenes con exceso de peso tienen una peor autoestima y calidad de vida³⁷⁻³⁸. Es por ello que es de suma importancia dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

En ese sentido, tiene un papel fundamental la nutrición, cuyo campo de investigación se ha centrado básicamente en los distintos tipos de alimentos, la cantidad ingerida o sus características nutricionales, pero no en cómo influye la relación ingesta-ritmo circadiano. De hecho, la cronobiología es una disciplina que ocupa un papel testimonial en la formación pre y postgrado del profesional sanitario, a pesar de que actualmente vivimos en sociedades con hábitos horarios nutricionales muy variables y que nos predispone a la cronodisrupción desde los primeros años de vida³⁹.

Por tanto, como consecuencia de las complicaciones tanto a corto como a largo plazo que se pueden producir por un exceso de peso durante la infancia y adolescencia, sumado a la dificultad de su tratamiento, es necesario conocer y evaluar la evidencia científica existente sobre la asociación entre aspectos relacionados con la crononutrición y la obesidad infanto-juvenil, para así poder abordar, con un mayor conocimiento, la prevención de la obesidad desde una perspectiva diferente a la tradicional.

2. OBJETIVOS

→ General

Realizar una revisión sistemática de la evidencia científica existente a partir de estudios prospectivos longitudinales acerca de la influencia de diversos aspectos cronobiológicos de la nutrición, como la omisión de comidas principales, horario tardío o temprano de ingesta de comidas y consumo excesivo de calorías en la cena respecto a la comida, sobre variables relacionadas con el incremento de peso y riesgo de obesidad en niños y adolescentes.

→ Específicos

- Revisar la asociación entre el salto de alguna comida principal, especialmente la omisión del desayuno, y el aumento de peso o riesgo de obesidad.
- Determinar si el horario tardío frente al horario temprano en el que realizamos las principales ingestas a lo largo del día se asocia con aumento de peso o riesgo de obesidad.
- Analizar si una mayor ingesta calórica en la cena que en la comida se relaciona con aumento de peso o riesgo de obesidad.

3. METODOLOGÍA

3.1 Estrategia de búsqueda.

Con el propósito de poder responder a las cuestiones planteadas se ha llevado a cabo una revisión integradora de la bibliografía, con la que se pretende agrupar y sintetizar la evidencia existente para obtener el suficiente conocimiento y poder alcanzar los objetivos propuestos.

Para ello, se ha realizado la búsqueda de los artículos científicos necesarios en la base de datos médica PubMed, durante diciembre de 2018 y enero de 2019.

En primer lugar, se establecieron las distintas palabras clave que se iban a emplear en la búsqueda, teniendo en cuenta las variables de exposición, las variables de resultado y la población que queríamos estudiar. Se usaron términos MeSH (*Medical Subject Headings*), el tesoro de Medline, pero también terminología no contenida en estos descriptores, con el fin de obtener una búsqueda lo más amplia posible. Esto es debido a que no todos los artículos tienen sus palabras clave vinculadas a la base de datos de términos MeSH, es decir, que no son etiquetados apropiadamente o porque hay vocabulario que no está expresado como tal. Es por ello que en el algoritmo de búsqueda se repite exactamente o bien la misma palabra (tanto como término MeSH como en texto libre, para que sea buscada en el título o resumen de los distintos artículos), o bien las palabras de la que el término MeSH es padre, como ocurre, por ejemplo, con *Meals*, que abarca a *Breakfast*, *Lunch* o *Dinner* (en este caso no hace falta repetir el término MeSH *Meals* porque ya buscamos directamente esos tres conceptos que engloba como texto libre).

Además de lo anterior, también han sido útiles para la búsqueda distintos operadores de truncamiento o exactitud, como el interrogante (por ejemplo en *Clock?*), símbolo que es usado para que se busque esa misma palabra finalizando, como mucho, con sólo una letra detrás de más, o el asterisco (por ejemplo en el caso de *Child**), que significa que se busque esa palabra con todas las terminaciones posibles.

Una vez obtenidas las palabras clave a usar, se han combinado entre sí utilizando los operadores booleanos OR y AND. El primer conector se aplicó para aquellos conceptos que tenían una significación común, divididos en cuatro grupos: los aspectos cronobiológicos (por

ejemplo, horario, omisión, cronobiología o ritmos circadianos) y la alimentación (comidas, comer, desayuno...), que reflejan la exposición buscada; los estados de peso (IMC, obesidad, sobrepeso o tejido adiposo) que manifiestan los resultados que queremos hallar, así como la edad de estudio (neonatos, niños, adolescentes, jóvenes, etc.). En cuanto al segundo conector, AND, se empleó para combinar los grupos entre sí y garantizar la coherencia de la búsqueda.

Esta relación entre las distintas palabras clave y los distintos operadores booleanos, así como el número de artículos encontrados en cada una de las combinaciones se refleja en la Tabla 1.

Tabla 1. Algoritmo de búsqueda en PubMed.

Número de búsqueda	Descripción de la búsqueda	Resultados
#1	time[Title/Abstract] OR timing[Title/Abstract] OR skipping[Title/Abstract] OR chronobiology phenomena[MeSH] OR chronobiology[Title/Abstract] OR ((biolog*[Title/Abstract] OR circadi*[Title/Abstract]) AND (rhythm*[Title/Abstract] OR clock?[Title/Abstract]))	3001966
#2	lunch[Title/Abstract] OR breakfast[Title/Abstract] OR dinner[Title/Abstract] OR eating[MeSH] OR eating[Title/Abstract] OR meal[Title/Abstract] OR meals[MeSH] OR "Feeding Behavior"[Mesh]	3001966
#3	BMI[Title/Abstract] OR body mass index[MeSH] OR "body mass index"[Title/Abstract] OR adipose tissue[MeSH] OR "adipose tissue"[Title/Abstract] OR overweight[MeSH] OR overweight[Title/Abstract] OR obesity[Title/Abstract] OR obesity[MeSH] OR ((over[Title/Abstract] OR body[Title/Abstract] OR loss[Title/Abstract] OR gain[Title/Abstract]) AND weight[Title/Abstract]) OR "body weight changes"[MeSH]	845485
#4	child[MeSH] OR child*[Title/Abstract] OR newborn*[Title/Abstract] OR infant[MeSH] OR infant*[Title/Abstract] OR teen*[Title/Abstract] OR adolescent[MeSH] OR adolescent*[Title/Abstract] OR youth*[Title/Abstract]	3844006
Búsqueda final	#1 AND #2 AND #3 AND #4	4262

3.2 Criterios de selección de los estudios.

Con el fin de obtener los estudios más adecuados y potencialmente relevantes para la revisión, los artículos de la búsqueda realizada debían cumplir los siguientes criterios para ser elegidos.

Criterios de inclusión:

- Artículos originales que respondiesen a los objetivos del trabajo.
- Estudios realizados en población infanto-juvenil (< 18 años).
- Textos publicados en los idiomas español e inglés.
- Publicaciones cuyo diseño de estudio fuera longitudinal (ensayos clínicos o de cohorte).
- Disposición de los artículos en texto completo.

Criterios de exclusión:

- Investigaciones no llevadas a cabo en humanos.
- Estudios iniciados en adultos (>18 años).
- Estudios transversales, de casos y controles, revisiones, artículos de opinión o conferencias.

3.3 Extracción de datos.

Tras seleccionar los artículos en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos se elaboró una tabla para facilitar la extracción de información de cada uno de los estudios elegidos, que recogía los siguientes aspectos que describimos:

- Autor, fecha y país: autor principal, año de publicación y país donde se desarrolla el estudio.
- Nombre del estudio o de la cohorte: denominación propia de la cohorte, estudio o proyecto participante en el artículo.
- Periodo de seguimiento: tiempo de duración del seguimiento de los sujetos a estudio.
- Descripción de la muestra: tamaño muestral, edad al inicio del estudio, origen y género de los participantes.
- Exposición: variable de interés a la cual se expone a los participantes.
- Medidas de los resultados (*outcomes*): magnitud que responde a la exposición y de la cual se derivan los resultados.

- Resultados: descripción de los principales hallazgos de cada estudio.
- Variables de ajuste: parámetros tenidos en cuenta y por los que se ajusta el análisis estadístico.

3.4 Evaluación de la calidad metodológica y síntesis de la evidencia científica.

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos se utilizaron los criterios del SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*), que consisten en una *checklist* a la que sometemos a cada uno de los estudios de cohorte que conforman nuestra revisión⁴⁰. En esta lista de verificación (ver Anexo I) se tienen en cuenta potenciales sesgos que afecten a la selección de sujetos o a la evaluación de los resultados así como el manejo de los factores de confusión o el análisis estadístico. Los posibles sesgos que se examinan con este método son el sesgo de selección, el sesgo de ejecución, el sesgo por abandono o de pérdida de seguimiento, el sesgo de detección y el sesgo de confusión. A partir del análisis de posibles sesgos encontrados en los estudios incluidos se elaboró una tabla que refleja el grado de riesgo de sesgo, en la cual, si el riesgo de sesgo es bajo aparece marcado en color verde y con el signo de más (+), si es moderado se muestra en color naranja y con el signo +/- mientras que si el riesgo es alto aparece señalado en color rojo y con el signo de menos (-). En los casos en los que el riesgo de sesgo no se ha podido determinar se muestra en color amarillo y con el símbolo de interrogante (?).

En base al análisis de sesgos fueron clasificados los artículos en tres categorías: alta calidad, aceptable y no aceptable.

También se ha determinado el nivel de evidencia científica así como el grado de recomendación según los propios criterios del SIGN, reflejados en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Propuesta del SIGN para niveles de evidencia de los estudios.

Niveles de evidencia	
1 ⁺⁺	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1 ⁺	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1 ⁻	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.

2 ⁺⁺	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2 ⁺	Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2 ⁻	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Tabla 3. Propuesta del SIGN para grados de recomendación de los estudios.

Fuerza de las recomendaciones	
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática de ECA, o ECA de nivel 1 ⁺⁺ , directamente aplicables a la población diana, o evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 1 ⁺ , directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados.
B	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2 ⁺⁺ , directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 1 ⁺⁺ o 1 ⁺ .
C	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2 ⁺ , directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2 ⁺⁺ .
D	Evidencia de nivel 3 o 4. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2 ⁺ .

Tras la extracción de datos se realizó un análisis y síntesis, integrando los principales resultados de los estudios incluidos en la revisión. La síntesis se efectuó de forma cualitativa. No fue posible desarrollar un metaanálisis debido a la gran variabilidad en las variables de exposición y resultado entre estudios.

4. RESULTADOS

4.1 Estudios encontrados en la búsqueda.

Tras realizar la búsqueda mencionada anteriormente se obtuvieron inicialmente 4262 artículos. A continuación se aplicaron distintos filtros disponibles en la base de datos, según los criterios de selección, obteniéndose 4085 textos tras reducir la búsqueda a los idiomas nombrados. Tras ello, se restringió la búsqueda a estudios realizados en humanos, que resultó en 3672 artículos, así como a las publicaciones que estaban en texto completo, obteniendo finalmente 3317. No se empleó ningún límite de temporalidad para no acotar en exceso la búsqueda.

Una vez revisados todos los títulos de los artículos, se mantuvieron aquellos que se ceñían a los propósitos del trabajo, 83 estudios, de los cuáles se analizaron los resúmenes (*abstracts*) y/o los textos completos para poder confirmar aquellos que cumplían con los criterios de inclusión, así como descartar los que presentaban alguno de los criterios de exclusión.

De esa forma, se conservaron finalmente 12 artículos, que son los que conforman nuestra revisión sistemática, excluyendo el resto principalmente por no tratarse de estudios longitudinales sino de diseño transversal (n=47) pero también por ser revisiones (n=4) o por no ajustarse a los objetivos del trabajo, tanto por no examinar variables de interés como por la población a estudio (n=20).

El proceso de selección se puede apreciar esquemáticamente en el siguiente diagrama de flujo, mostrado en la Figura 1.

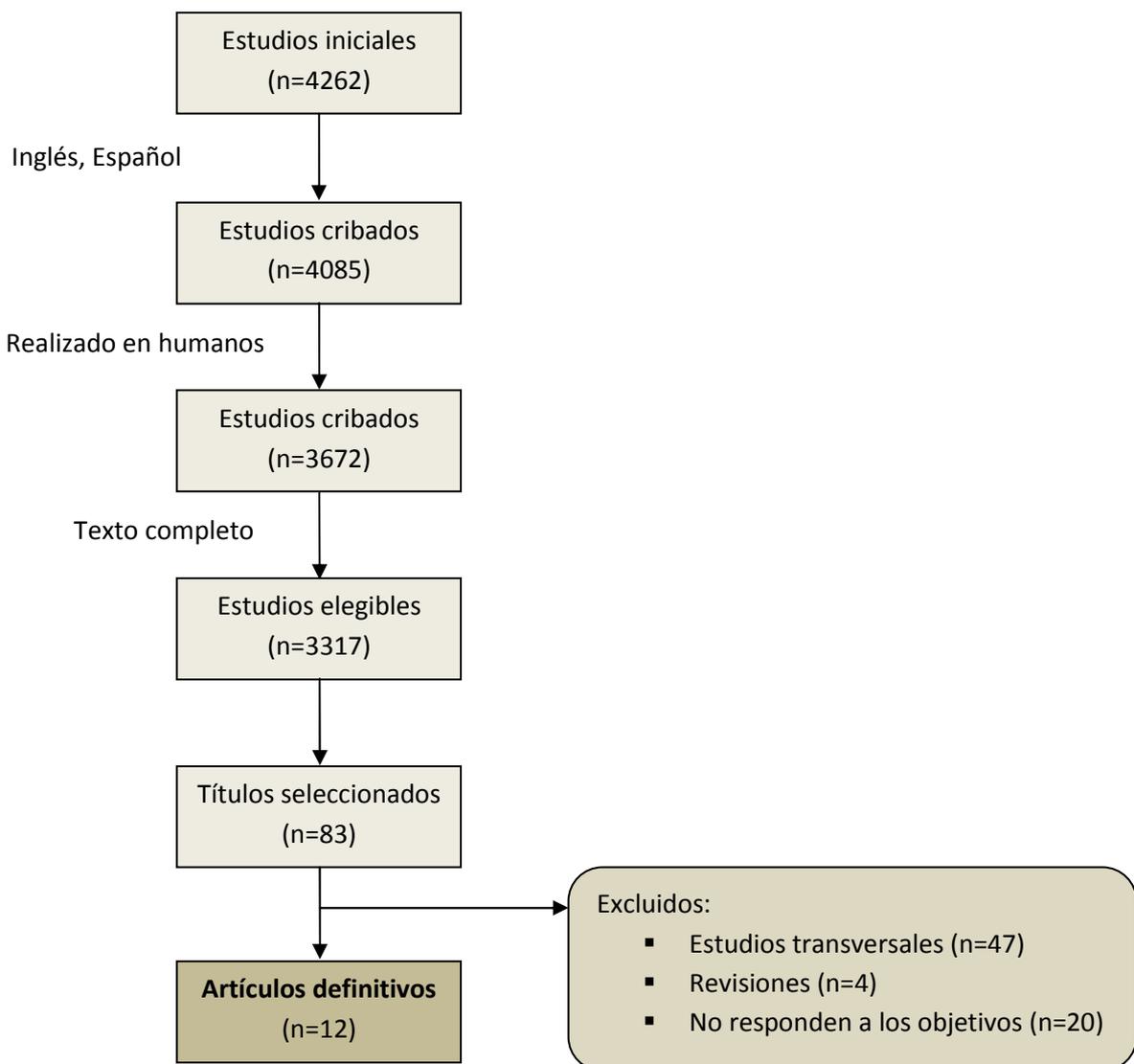


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda de los estudios incluidos en la revisión sistemática

4.2 Características de los estudios incluidos.

El Anexo II resume las características principales de los 12 artículos incluidos⁴¹⁻⁵². Todos ellos han seguido un diseño observacional longitudinal de tipo cohorte. No se ha encontrado ningún ensayo clínico realizado en niños y adolescentes. De forma general, los estudios han sido realizados desde el año 2003⁴² hasta el 2018⁴⁹ y principalmente han sido desarrollados en Estados Unidos^{41-42,46,50} y en varios países de Europa (Noruega⁴⁵, Suecia⁵¹, Países Bajos^{44,52} y Alemania⁴⁹) pero también en el continente asiático (Singapur⁴³ y Hong Kong⁴⁷⁻⁴⁸). En ellos ha participado un total de 167653 sujetos, aunque el tamaño muestral de dos de los estudios es el

mismo (n=68606)⁴⁷⁻⁴⁸, por lo que la cantidad de participantes final ha sido de prácticamente 100.000 niños y jóvenes (n=99047). La edad con la que los partícipes han iniciado los distintos estudios comprende desde los 12 meses⁴³ a los 16 años⁵¹, siendo emprendidos la mayoría a la edad de 9-10 años^{41-42,45,48-49,50}. En cuanto al periodo de tiempo en el que han sido seguidos ha oscilado básicamente entre 1 y 3 años^{42-45,47-50,52}, siendo el periodo de seguimiento más extenso los 27 años⁵¹ de uno de ellos.

La mayor parte de los estudios incluidos en la revisión han estudiado aspectos relacionados con la omisión del consumo de desayuno^{41-42,44,46-51} (9 en total). También se han hallado artículos que pretenden investigar la omisión de otras comidas diferentes al desayuno como la comida o la cena^{45,52} (2 en total) o el momento del día en que se consume la mayor parte de la ingesta calórica⁴³ (sólo 1 estudio). No se han encontrado estudios de cohortes en niños y adolescentes que evalúen si el horario tardío frente al horario temprano en el que realizamos las principales ingestas a lo largo del día se asocia con ganancia de peso.

Entre los estudios que analizan la asociación entre la omisión del desayuno y variables relacionadas con obesidad se observa una amplia variabilidad en la definición de salto de desayuno. Entre ellas, la más frecuente se basa en el número de veces por semana que se da el hábito de desayunar^{42,44,46,50}, pero también se utiliza el porcentaje de días de desayuno en función del número de visitas⁴¹, el consumo frecuente de desayuno⁴⁷⁻⁴⁹ o hábitos pobres de desayuno⁵¹.

En cuanto a las variables resultado, de forma general han sido expresados a través del IMC y sus distintas variantes (incluyendo directamente los parámetros de sobrepeso u obesidad)^{41-50,52}, aunque alguno de los textos también muestran sus conclusiones mediante el cálculo del porcentaje de masa grasa⁵², el índice cintura-altura⁴⁹ o la obesidad abdominal⁵¹.

A continuación se expone un breve resumen de cada uno de ellos:

→ Salto u omisión del desayuno y variables relacionadas con peso

Albertson AM et al.⁴¹ llevó a cabo un estudio sólo en niñas de 9 a 10 años, que incluía a 1210 chicas blancas y 1161 chicas negras, a las cuales siguió durante un periodo de 10 años. Su objetivo era evaluar cómo influía el hábito de desayunar a largo plazo en el IMC de las niñas preadolescentes; por ello, registró su consumo de desayuno en los 5 primeros años así como

en el 7º, 8º y 10º año. Estableció que desayunar con más frecuencia se asociaba con una disminución del IMC pero sólo en aquellas participantes que iniciaron el estudio con un IMC relativamente alto. Concretamente, el mayor efecto se vio entre las niñas con un IMC al inicio del seguimiento situado en el percentil 97, ya que en ellas se observó que el desayunar un día más a la semana resultaba en una disminución del IMC al final del estudio de 0.05 kg/m² (IC 95%: -0.10, -0.01; p = 0.01).

Berkey CS et al.⁴² realizó su estudio en 14586 jóvenes estadounidenses de 9 a 14 años, a los que preguntó sobre su consumo semanal de desayuno para investigar si se asociaba prospectivamente con cambios en la grasa corporal. En contraposición a Albertson AM et al., se dedujo que entre los participantes con sobrepeso, aquellos que se saltaban el desayuno ganaban menos IMC con el tiempo que los que desayunaban regularmente, entre 5 y 7 días a la semana (-0.70 kg/m² para niños y -0.47 kg/m² para niñas al año siguiente; p = 0.01). En cambio, en los sujetos con un peso normal, el IMC de los que omitían el desayuno tendió a aumentar en comparación con los que desayunaban casi todos los días, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Otras conclusiones se obtuvieron de un estudio elaborado por Küpers LK et al.⁴⁴, que desarrolló su investigación con 1488 niños holandeses de 2 años, a los cuáles preguntó sobre su consumo semanal de desayuno hasta los 5 años de edad. Su propósito era evaluar la asociación entre no consumir el desayuno y el sobrepeso en niños pequeños. En este caso no se encontró asociación entre saltarse el desayuno de los 2 a 5 años de edad y el sobrepeso (OR: 0.72; IC 95%: 0.15, 3.49).

Timlin MT et al.⁴⁶ también estudió la frecuencia del consumo de desayuno, en este caso en 2216 adolescentes de Estados Unidos. Los siguió durante 5 años para observar cuál había sido el cambio en su IMC y observó que la frecuencia del desayuno se asoció inversamente con el IMC de una forma dosis-respuesta.

Dos estudios buscando la relación entre el hábito de desayunar y el IMC fueron llevados a cabo por Tin SPP et al.⁴⁷⁻⁴⁸, mediante la examinación de 68606 niños chinos de 9 y 10 años. En el primero de ellos, publicado en 2011, estudió como afectaba el consumo o no de desayuno en el peso corporal de los participantes. Concluyó que, en comparación con los que desayunaban asiduamente, los niños que omitían el desayuno experimentaron un mayor incremento del IMC al finalizar los 2 años de seguimiento (β : 0.11 kgm⁻², IC 95%: 0.07, 0.16). Al realizar un

análisis estratificado por el hábito de comer se observó que en aquellos sujetos que no desayunaban, si además omitían también la hora de la comida (β : 0.38 kgm^{-2} ; IC 95%: 0.13, 0.59), todavía tenían un mayor aumento del IMC en comparación con los que sí comían regularmente (β : 0.10 kgm^{-2} , IC 95%: 0.06, 0.15). El otro estudio de este autor fue publicado en 2012 y tenía como objetivo comprender la asociación entre la omisión o el consumo de desayuno (tanto en casa como fuera) y el cambio experimentado en el IMC medio entre el inicio y final del estudio. Los resultados de su investigación fueron que omitir el desayuno (β : 0.13 kgm^{-2} ; IC 95%: 0.09, 0.18) o desayunar fuera de casa (β : 0.15 kgm^{-2} ; IC 95%: 0.11, 0.18) al inicio del estudio se asoció con aumentos significativamente mayores del IMC durante el período de dos años que duró la observación en comparación con desayunar en casa. Un mayor efecto se vio al limitar el análisis sólo a aquellos niños que informaron tener los mismos hábitos de desayuno en ambos puntos de tiempo, por lo que los participantes que se saltaron el desayuno (β : 0.18 kgm^{-2} ; IC 95%: 0.11, 0.24) y los que desayunaron fuera de casa (β : 0.21 kgm^{-2} ; IC 95%: 0.16, 0.26) tanto al inicio como al final todavía mostraron un mayor aumento del IMC que los que desayunaron constantemente en casa.

Traub M et al.⁴⁹, también valoró cómo influía el hábito de desayunar en el IMC pero además incorporó otras variables para examinar si este factor influía en una mayor ganancia de peso con el tiempo. En su estudio siguió durante un año a 1733 escolares de origen germano. De su trabajo se apreció que los niños que se saltaron el desayuno fueron significativamente más propensos a mostrar aumentos en el índice cintura-altura (o *WHtR*, del inglés *waist-to-height-ratio*), en el peso y en los percentiles del IMC. Asimismo, omitir el desayuno también se asoció con la obesidad abdominal (OR: 2.06; IC 95%: 1.23, 3.47; $p = 0.006$) y con más probabilidades de tener sobrepeso en el seguimiento (OR: 1.71; IC 95%: 1.04, 2.80; $p = 0.034$). No obstante, saltarse el desayuno no se asoció de forma significativa con la obesidad.

Una perspectiva diferente fue la aportada por Wang S et al.⁵⁰, el cual examinó la frecuencia semanal de desayuno y el lugar de su ingesta (en casa, en el colegio o si desayunaban en ambos sucesivamente) en 468 preadolescentes de Estados Unidos. Este autor concluyó que las probabilidades de tener sobrepeso o obesidad fueron significativamente mayores en los pacientes que omitían el desayuno en comparación con los que tomaban un doble desayuno (OR: 2.66; IC 95%: 1.67, 4.24). De la misma forma, también vio que consumir de forma inconsistente el desayuno (referido de 1 a 5 veces por semana) ya sea en la escuela o en casa también aumenta las posibilidades de tener sobrepeso u obesidad en comparación con los comedores de doble desayuno (OR: 2.11; IC 95%: 1.29, 3.46 y OR: 2.02; IC 95%: 1.13, 2.56

respectivamente). Pero además, indicó que incluso los participantes que desayunan de forma regular en su casa (es decir, 6 o 7 veces por semana) también tienen más probabilidades de sobrepeso u obesidad respecto al grupo que desayuna en dos ocasiones (OR: 1.70; IC 95%: 1.13, 2.56). Además, no se encontró evidencia de que consumir un doble desayuno provoque un mayor aumento de peso con el tiempo en comparación con cualquiera de los otros patrones de desayuno estudiados ($F = 0.67$; $p > 0.05$).

Wennberg M et al.⁵¹ elaboró su estudio en 889 jóvenes suecos de 16 años, a los que siguió durante 27 años. También aportó otro punto de vista ya que su investigación pretendía reconocer la posible relación entre los hábitos de desayuno y el síndrome metabólico (definido según los criterios de la *International Diabetes Federation*). Para ello, categorizó a los participantes en dos grupos: por un lado, el que definió como "hábitos pobres de desayuno", que representaba dos subcategorías, tanto omitir el desayuno como solamente comer dulces, y por otro lado el grupo de "comedores de desayuno". Wennberg M et al. concluyó que los "hábitos pobres de desayuno" a los 16 años (inicio del estudio) se relacionaron con una mayor probabilidad de presentar síndrome metabólico a los 43 años (fin del estudio), incluso habiendo ajustado para múltiples covariables en el análisis estadístico (OR: 1.68; IC 95%: 1.01, 2.78). Al analizar de forma individual los componentes del síndrome metabólico, la obesidad central a los 43 años (OR: 1.71; IC 95%: 1.00, 2.92) se asoció también con malos hábitos de desayuno a los 16 años.

→ Salto u omisión de otras comidas y variables relacionadas con peso

Stea TH et al.⁴⁵ estudió a 428 noruegos de 9 y 10 años durante 3 años con la intención de investigar si la omisión de comidas estaba asociada con el sobrepeso. En ellos estableció cuatro grupos según la frecuencia general con la que consumían las distintas comidas (desayuno, comida, cena, recena), que etiquetó como "*continued skippers*" si se saltaban las comidas tanto al inicio como al final del estudio, "*start all meals*" si al principio no comían de forma regular pero sí informaron de que las comían todas al final del seguimiento, "*stop all meals*", cuando al inicio no solían omitir las comidas pero sí al final y también "*all meals*" cuando los niños reportaban comer todas las comidas en ambos puntos de tiempo. Se vio que los participantes que fueron incluidos en la categoría "*stop all meals*" tenían mayores probabilidades de tener sobrepeso al finalizar el estudio pero sólo si se ajustaba por sexo, educación materna y actividad física (OR: 3.1; IC 95%: 1.1, 9.0) en comparación con los que sí comieron todas las comidas de forma regular, pero no fue estadísticamente significativo

después de ajustar por sobrepeso al inicio del estudio. Las probabilidades de tener sobrepeso en las otras categorías no fueron significativamente diferentes de la categoría de referencia "all meals".

Wijtzes AI et al.⁵² analizó a 5913 escolares de 4 años de los Países Bajos que formaban parte del *Generation R Study*. Su objetivo era evaluar la posible asociación entre la omisión de comida a los 4 años de edad con la grasa corporal a los 6 años. Para ello registró su consumo semanal de alimentos (desayuno, comida o cena) y definió como salto de comida cuando su ingesta era menor a 7 días a la semana. Con su estudio se vio que omitir el desayuno a los 4 años se asociaba significativamente con un mayor porcentaje de masa grasa a los 6 años (β : 1.38; IC 95%: 0.36, 2.40) aunque la mayor diferencia se encontró entre los consumidores de desayuno estables (categoría de referencia) y los que tenían un patrón de saltarse el desayuno también constante durante los dos años que duró el seguimiento (β : 1.80; IC 95%: 0.75, 2.85). No se encontró ninguna asociación entre no consumir el desayuno y el IMC o el estado del peso (sobrepeso-obesidad). Tampoco se halló relación entre la omisión de la comida o la cena y estas variables.

➔ Ingesta predominante diurna o nocturna y variables relacionadas con peso

Cheng TS et al.⁴³ examinó la asociación entre los patrones circadianos de alimentación a los 12 meses de edad y su crecimiento y estado de peso a los 24 meses en una muestra de 349 infantes de origen asiático. Si los lactantes adquirían más del 50% de su ingesta energética diaria entre las 7:00h y las 18:59h eran considerados como alimentación predominantemente diurna, mientras que si obtenían más de la mitad de energía entre las 19:00h y las 6.59h su alimentación era definida como predominantemente nocturna. Los resultados de su investigación fueron que en comparación con la alimentación predominantemente diurna, la alimentación predominantemente nocturna se asoció a una mayor ganancia del IMC Z-score para la edad de los 12 a los 24 meses (β : 0.38; IC 95%: 0.11, 0.65; P = 0.006) y a un mayor riesgo de sobrepeso a los 24 meses de edad (OR: 2.78; IC 95%: 1.11, 6.97; P = 0.029).

4.3 Hallazgos principales de los estudios incluidos.

En 8 de los 9 estudios de cohorte seleccionados que estudian el efecto del salto del desayuno se observa una asociación con variables relacionadas con el peso. De forma general, los resultados muestran que los niños y adolescentes que desayunan tienen un menor riesgo de

convertirse en obesos o tener sobrepeso en el futuro, así como un menor IMC en comparación con aquellos que omiten el desayuno⁴⁶⁻⁵⁰. También disminuye las probabilidades de presentar obesidad central⁵¹ en comparación con aquellos que se saltan el desayuno. Además, se ha observado que incluso podría ser todavía más beneficioso desayunar dos veces al día en vez de solamente en una ocasión⁵⁰. No obstante, alguno de los autores no ha encontrado asociación entre saltarse el desayuno y el estado del peso⁴⁴, o bien, lo ha hecho en circunstancias concretas. En ese caso uno de los artículos expresa que un aumento en la frecuencia del desayuno se relaciona con un menor IMC pero sólo en pacientes con un índice de masa corporal alto de base⁴¹, otro, por el contrario, comenta que es la omisión del desayuno la que se asocia con un menor IMC en este tipo de participantes, aunque en aquellos con un peso normal si provoca el efecto esperado, una ganancia de masa corporal⁴².

En referencia a la omisión de las otras comidas del día, no se ha encontrado asociación con el IMC, porcentaje de masa grasa y sobrepeso en ninguno de los estudios seleccionados^{45,52}.

Por lo que respecta al vínculo entre el momento en el que se ingiere la mayor parte de la energía calórica y variables relacionadas con el peso, solamente se ha encontrado un estudio que ha podido ser seleccionado para su análisis, y que mostró que alimentar principalmente a un infante por la noche aumenta el IMC y el riesgo de sobrepeso a diferencia de si comiese predominantemente de forma diurna⁴³.

En cuanto a la calidad metodológica de los estudios que conforman la revisión se detalla de forma individual en el Anexo III gracias a las listas de verificación del SIGN. De su evaluación se pueden determinar los riesgos de sesgo, que se señalan de forma resumida en la Tabla 4, así como derivar los niveles de evidencia y grado de recomendación que recoge la Tabla 5.

Tabla 4. Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos en la revisión sistemática

	Sesgo de selección	Sesgo de ejecución	Sesgo de pérdida de seguimiento	Sesgo de detección	Sesgo de confusión
Albertson AM et al., 2007 ⁴¹	-	+	+	+	+
Berkey CS et al., 2003 ⁴²	+/-	+	+	+/-	+
Cheng TS et al., 2016 ⁴³	+	+	+	-	+
Küpers LK et al., 2014 ⁴⁴	-	+	-	+	-
Stea TH et al., 2014 ⁴⁵	+/-	+	?	+	-
Timlin MT et al., 2007 ⁴⁶	+	+	-	+/-	+
TIn SPP et al., 2011 ⁴⁷	+	?	+	+	-
TIn SPP et al., 2012 ⁴⁸	+	+	+	+	+
Traub M et al., 2018 ⁴⁹	+/-	+	+	-	-
Wang S et al., 2016 ⁵⁰	+/-	-	+	+	-
Wennberg M et al., 2014 ⁵¹	+	+	+	+	-
Wijtzes AI et al., 2016 ⁵²	+/-	+	-	+	-

Riesgo de sesgo bajo (+), riesgo de sesgo moderado (+/-), riesgo de sesgo alto (-) y riesgo de sesgo indeterminado (?).

Como se puede observar en la tabla, tienen un alto riesgo de sesgo de selección los estudios de Albertson AM et al.⁴¹ y Küpers LK et al.⁴⁴, y un riesgo moderado las publicaciones de Berkey CS et al.⁴², Stea TH et al.⁴⁵, Traub M et al.⁴⁹, Wang S et al.⁵⁰ y Wijtzes AI et al.⁵². En cuanto al sesgo de ejecución, aparece en el estudio de Wang S et al.⁵⁰. Por lo que respecta al sesgo de pérdida de seguimiento, se observa que hay un alto riesgo de incurrir en el mismo en los trabajos de Küpers LK et al.⁴⁴, Timlin MT et al.⁴⁶ y Wijtzes AI et al.⁵². Un alto riesgo de sesgo de detección aparece en el artículo de Cheng TS et al.⁴³ y en el de Traub M et al.⁴⁹, mientras que hay un riesgo de sesgo moderado en el de Berkey CS et al.⁴³ y Timlin MT et al.⁴⁶. Finalmente, hay riesgo alto de sesgo de confusión en los estudios de Küpers LK et al.⁴⁴, Stea TH et al.⁴⁵, TIn SPP et al.⁴⁷, Traub M et al.⁴⁹, Wang S et al.⁵⁰, Wennberg M et al.⁵¹ y Wijtzes AI et al.⁵².

Así pues, podemos decir que en general las publicaciones de Berkey CS et al.⁴², TIn SPP et al.⁴⁷, TIn SPP et al.⁴⁸ y Wennberg M et al.⁵¹ son altamente aceptables, mientras que los estudios de Albertson AM et al.⁴¹, Cheng TS et al.⁴³, Küpers LK et al.⁴⁴, Stea TH et al.⁴⁵, Timlin MT et al.⁴⁶, Traub M et al.⁴⁹, Wang S et al.⁵⁰ y Wijtzes AI et al.⁵² son aceptables.

Tabla 5. Niveles de evidencia del SIGN de los artículos incluidos en la revisión sistemática

	Nivel de evidencia
Albertson AM et al., 2007 ⁴¹	2 ⁻
Berkey CS et al., 2003 ⁴²	2 ⁺
Cheng TS et al., 2016 ⁴³	2 ⁻
Küpers LK et al., 2014 ⁴⁴	2 ⁻
Stea TH et al., 2014 ⁴⁵	2 ⁻
Timlin MT et al., 2007 ⁴⁶	2 ⁻
TIn SPP et al., 2011 ⁴⁷	2 ⁺
TIn SPP et al., 2012 ⁴⁸	2 ⁺
Traub M et al., 2018 ⁴⁹	2 ⁻
Wang S et al., 2016 ⁵⁰	2 ⁻
Wennberg M et al., 2014 ⁵¹	2 ⁺
Wijtzes AI et al., 2016 ⁵²	2 ⁻

Estudios de cohortes con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal (2⁺); estudios de cohortes con alto riesgo de sesgo (2⁻); evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2⁺.

Un tercio de los estudios de cohortes incluidos en la revisión sistemática presentan un nivel de evidencia 2⁺, al tener un bajo riesgo de presentar sesgos, y por tanto, son estudios con una cierta posibilidad de establecer causalidad. En cuanto a los otros ocho artículos seleccionados, muestran un nivel de evidencia 2⁻, ya que tienen altas probabilidades de sesgo.

La fuerza de las recomendaciones derivada de estos artículos, particularmente en la omisión del desayuno, es de un grado de recomendación tipo C, es decir, que se puede apreciar consistencia global entre los resultados y podrían ser aplicables a la población diana.

5. DISCUSIÓN

Los resultados procedentes de los estudios de cohorte llevados a cabo en niños y adolescentes muestran, en general, que aquellos que no omiten el desayuno presentan un menor IMC y un riesgo disminuido de desarrollar sobrepeso y obesidad en edades posteriores, en comparación con aquellos infantes y jóvenes que sí se saltan el desayuno. Estos resultados son acordes con los procedentes de otras revisiones, que en su gran mayoría están basadas solamente en estudios de corte transversal. De hecho, Rampersaud GC et al.²⁹ en 2005, a pesar de observar cierta inconsistencia entre los resultados obtenidos a partir de estudios transversales, concluye que el consumo de desayuno, aunque aumenta la ingesta calórica diaria, se relaciona con menos probabilidades de que los jóvenes desarrollen sobrepeso. Posteriormente, en una revisión sistemática de estudios observacionales principalmente transversales, realizada en 2010 en niños y adolescentes europeos, se observó también que el consumo de desayuno está asociado con un menor riesgo de sobrepeso u obesidad y con una reducción del IMC¹⁷.

Ambas revisiones pusieron de manifiesto la heterogeneidad en la definición de omisión del desayuno entre estudios. En nuestra revisión, de nuevo encontramos esta variación en la definición de la variable exposición. La más frecuente se basaba en el número de veces por semana^{42,44,46,50}, pero también se utiliza el porcentaje de días de desayuno en función del número de visitas⁴¹, el consumo frecuente de desayuno⁴⁷⁻⁴⁹ o hábitos pobres de desayuno⁵¹, observando, incluso, diferencias al categorizar en función del consumo de desayuno entre estudios que utilizaban un mismo criterio. En un intento de llegar a un consenso, se han propuesto dos definiciones⁵³⁻⁵⁴ de omisión de desayuno, pero con ninguna de ellas se ha testado su posible beneficio sobre el control del peso u otras variables relacionadas.

Por otro lado, la mayoría de los estudios hallados para abordar esta cuestión no han examinado directamente la obesidad, pero sí se pueden inferir los resultados de los mismos gracias a otras variables, especialmente la potencial ganancia de IMC, que es la variante más comúnmente planteada en todos los estudios incluidos en la revisión^{41-50,52}.

También los estudios difieren en la edad de los participantes, país de origen o periodo de seguimiento pero, a pesar de ello, la relación entre la omisión del desayuno y el riesgo de incremento de IMC, sobrepeso u obesidad se observa en la mayoría de los estudios.

En cuanto a la omisión de las otras comidas principales del día, a través de los estudios longitudinales incluidos en esta revisión no se ha encontrado asociación con ninguna de las variables que representan el peso corporal^{45,52} después de ajustar por posibles factores de confusión. No obstante, el número de estudios encontrados que tratan esta relación es escaso. Patro B y Szajewska H⁵⁵ realizaron una revisión de estudios observacionales en 2010 que estudiaba la frecuencia de comidas diaria y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños. Los resultados mostraban una asociación entre una baja frecuencia de comidas y el incremento de obesidad en niños, pero estos estudios no analizaron el efecto de la omisión de las principales comidas del día sobre la obesidad de forma específica.

Con respecto al momento del día en el que realizamos una mayor ingesta calórica, el único estudio hallado en nuestra revisión concluyó que alimentar predominantemente a un infante por la noche incrementa su IMC y el riesgo de sobrepeso con el tiempo⁴³. Solamente se ha podido encontrar un estudio que analice esta asociación. En contraposición a este resultado, un estudio de corte transversal llevado a cabo en 1912 prepúberes dedujo que un excesivo consumo de calorías en horas tardías no se asociaba con un mayor IMC, aunque sí aumentaba las probabilidades de saltarse el desayuno⁵⁶. A pesar de ello, en otros grupos de edad sí se vinculó el horario de la alimentación con el estado de peso, como en un estudio transversal efectuado en 239 adultos que examinaba la ingesta energética en la mañana (00:00-11:00), al mediodía (11:00-17:00) y en la noche (17:00-00:00), y que mostró que los adultos que consumían más del 33% de la ingesta diaria de energía en la noche, tenían el doble de probabilidades de tener sobrepeso u obesidad³³. Las discrepancias entre estudios podrían deberse a diferencias en los métodos de medida de la ingesta calórica, la edad de los participantes, el diseño de estudio, en los hábitos alimentarios entre poblaciones y en los factores de confusión incluidos en el análisis estadístico. De este modo, son necesarios más estudios cuyo diseño permita establecer un mayor nivel de evidencia científica.

En cuanto a la calidad metodológica, un aspecto influyente en la validez interna de los resultados son los potenciales sesgos que presentan los distintos estudios originales de los que se ha basado la revisión. De forma general, todos presentan un posible sesgo de detección, ya que los evaluadores no estuvieron cegados; no obstante, como en muchos estudios de cohortes el cegamiento no es posible, al menos no deben destacarse diferencias en la evaluación de los resultados a pesar de saber el estado de exposición de los participantes, como así ocurre en todos ellos⁴¹⁻⁵².

Otro sesgo común que puede ocurrir en muchos de los artículos es el de memoria⁵⁷, debido a que todas las exposiciones han sido valoradas a través de cuestionarios, por lo que padres, adolescentes y especialmente niños pequeños que han rellenado sus propias encuestas, podrían no recordar correctamente su dieta y por tanto, incurrir en este sesgo. De la misma forma, también es usual el sesgo de aceptación social⁵⁷, por el hecho de responder a un cuestionario según la opción más socialmente admisible, lo que podría haber ocurrido principalmente en aquellos participantes con un mayor estado de peso y/o peores hábitos alimenticios. Además, los participantes, principalmente los adolescentes, podrían haber modificado sus conductas como consecuencia de saber que están siendo evaluados, dando lugar al efecto Hawthorne, frecuente en estudios longitudinales⁵⁷.

Si los comentamos de forma particular, un probable sesgo de selección se puede dar en el estudio realizado por Küpers LK et al.⁴⁴, al no especificarse las características de cada uno de los grupos de comparación ni el porcentaje de partícipes que los conforman, al igual que en el artículo de Berkey CS et al.⁴² o el de Stea TH et al.⁴⁵, que no nombran las características relevantes de su población a estudio. Asimismo, en los estudios de Traub M et al.⁴⁹ y Wijtzes AI et al.⁵² tampoco se exponen las características de los grupos de una forma clara. Además, por lo que respecta al trabajo de Albertson AM et al.⁴¹, en él se da un sesgo de selección por su metodología, puesto que ha sido realizado solamente en niñas. Del mismo modo, este sesgo también acontece en las publicaciones de Berkey CS et al.⁴², ya que su muestra está formada sólo por hijos de personal de enfermería, o en el de Wang S et al.⁵⁰, puesto que ha realizado su investigación a partir de participantes reclutados en un distrito escolar con bajo nivel socioeconómico, pudiendo ser sus resultados no extrapolables a otras demarcaciones escolares. Como se puede observar, el hecho más común ha consistido en no describir las características principales de los grupos a estudio, lo que representa un riesgo de sesgo de selección moderado.

Hay un alto riesgo de sesgo de detección en los estudios de Cheng TS et al.⁴³ y en el de Traub M et al.⁴⁹ al no haberse medido la exposición más de una vez. Asimismo, hay un riesgo de sesgo de detección moderado en los trabajos de Berkey CS et al.⁴² o Timlin MT et al.⁴⁶, ya que su IMC ha sido autorreportado, a pesar de que según los autores de este último estudio habría una buena correlación (>0.85) entre el IMC medido por los profesionales médicos y el reportado por los propios participantes.

Además, un sesgo de ejecución puede darse en la publicación de Wang S et al.⁵⁰, ya que no se ha tenido en cuenta en su análisis la probabilidad de que algunos sujetos elegibles, especialmente los del grupo no expuesto, puedan tener el resultado en el momento de iniciar el estudio. Finalmente, un sesgo por abandono o de pérdida de seguimiento puede ocurrir en los trabajos de Kupers LK et al.⁴⁴, Timlin MT et al.⁴⁶ y Wijtzes AI et al.⁵², puesto que no se ha efectuado una comparación entre los participantes perdidos durante el seguimiento y los que continuaron en el estudio.

También es importante conocer que algunos resultados podrían estar supeditados a la forma de definir las variables de estudio, en ese sentido, por ejemplo, en el trabajo de Wennberg M et al.⁵¹ vemos que uno de los grupos para estudiar los hábitos de desayuno se establece como "hábitos pobres de desayuno", en contraposición a los que sí consumen el desayuno regularmente. En ese grupo se engloba tanto omitir el desayuno como desayunar solamente dulces, por lo que este último parámetro podría ser el principal condicionante del resultado obtenido (sobreestimando la posible asociación) y no la ausencia de consumo de desayuno, como sería de nuestro interés.

Así pues, otra de las amenazas más importantes para la validez de los resultados procedentes de estudios observacionales son los factores de confusión. Las revisiones realizadas acerca del efecto de los aspectos cronobiológicos de la nutrición sobre variables relacionadas con el peso, tanto en niños^{17,29} como en adultos⁵⁸, han puesto de manifiesto limitaciones en cuanto al ajuste por factores de confusión en sus artículos. Los estudios que incluimos en nuestra revisión también difirieron en el grado de control de los potenciales factores de confusión. A partir de sus resultados, se ha observado que el estado de peso de los participantes al inicio del estudio tiene especial relevancia. De hecho, en el trabajo de Stea TH et al.⁴⁵, no se establece asociación una vez se ajusta por el sobrepeso al comienzo del estudio. Asimismo, según cual fuese el peso al iniciar el seguimiento también se ha visto que puede modificar el sentido de la correlación estudiada, como acontece en los casos de Albertson AM et al.⁴¹ y Berkey CS et al.⁴².

Junto al peso al inicio del seguimiento, además de los generales como edad, sexo y nivel socioeconómico, otros factores de confusión con gran importancia que deben ser tenidos en cuenta en los análisis estadísticos en este tema son la actividad física y la ingesta energética diaria total. De hecho, puesto que la omisión del desayuno se ha relacionado con un aumento de la ingesta de alimentos entre horas o con un mayor porcentaje de aporte calórico en el

resto de comidas, lo que podría llevar a un desequilibrio energético y, por consiguiente, un aumento en el peso corporal²⁵, se ha dado especial importancia al papel de la ingesta energética diaria en estos estudios. Además, un estudio reciente realizado en adultos destaca la importancia de considerar la composición nutricional de las comidas realizadas a lo largo del día y el cronotipo del individuo para estudiar la asociación entre el horario de las comidas y la obesidad¹⁹.

Así pues, la ausencia de alguno de estos tres factores de confusión en el ajuste estadístico (estado de peso al inicio del estudio, consumo energético diario y realización de actividad física) atribuye a los estudios un alto riesgo de sesgo.

De ese modo, las publicaciones de Stea TH et al.⁴⁵ o Wennberg M et al.⁵¹ así como de Tin SPP et al.⁴⁷ no tienen en cuenta, respectivamente, la ingesta energética o el IMC al inicio del estudio, lo cual podría llevarnos a una interpretación equivocada de los resultados. Otros estudios como el de Wang S et al.⁵⁰ y el de Küpers LK et al.⁴⁴ no tienen en cuenta el IMC al inicio del estudio, pero además, también están muy poco ajustados a otras variables como el tipo de alimento consumido en el desayuno, el consumo energético total o la actividad física realizada por los participantes, por tanto, son estudios con un riesgo muy elevado de sesgo de confusión. A pesar de su mejor ajuste, estas últimas variables tampoco son consideradas en los análisis de Traub M et al.⁴⁹ o Wijtzes AI et al.⁵². Asimismo, los estudios que incluyen los factores de ingesta calórica diaria o la calidad de la dieta varían en la metodología de su medición y en el tipo de variables seleccionadas.

Por tanto, como era esperable, muchos de los artículos incluidos en la revisión presentan sesgos que condicionan sus resultados. Son especialmente necesarios una mayor cantidad de estudios que no presenten sesgos de selección, así como el control de la pérdida de seguimiento, el cual se resolvería con la realización de análisis de sensibilidad. Además, también es indispensable que futuros trabajos se ajusten a los tres principales factores de confusión nombrados anteriormente. Todo ello permitiría aumentar la fiabilidad y validez de los estudios, y por tanto, sus conclusiones podrían tenerse en mayor consideración.

Esta revisión sistemática presenta varias limitaciones. Aunque la estrategia de búsqueda fue exhaustiva, con una compleja combinación de descriptores para obtener el mayor número de artículos posibles, es probable que algunos estudios relevantes no hayan sido localizados, especialmente si se divulgaron en otros idiomas diferentes a los estipulados. También si

solamente fueron publicados en bases de datos independientes de PubMed (como Medline o PreMedline).

Una limitación inevitable en cualquier revisión, y por tanto, ineludible también por la nuestra, es el sesgo de publicación, que se basa en que la extensión de los hallazgos obtenidos en un estudio está influida por la condición y el sentido de sus resultados. Es decir, que es más probable que nos encontremos aquellos resultados que son positivos respecto a una hipótesis o que indican que una intervención funciona, ya que suelen ser publicados en revistas de mayor impacto, antes y en inglés o difundidos en varias bases de datos.

Además, la inconsistencia en las definiciones de las variables cronobiológicas estudiadas como exposición (especialmente la omisión del desayuno), en la variable resultado y en las covariables relacionadas sobre todo con la dieta, inherente a este campo de investigación y que ya pusieron de manifiesto otras revisiones sistemáticas^{17,29}, resalta la necesidad de llegar a un consenso sobre las definiciones para poder disminuir la ambigüedad en futuras investigaciones.

Por otro lado, todos los datos de esta revisión fueron obtenidos a partir de estudios de cohortes, ya que no se encontró ningún ensayo clínico que respondiese a los objetivos previos. Por ello, la validez de los resultados mostrados no es tan elevada como si derivasen de estudios experimentales y no se puede afirmar causalidad. A pesar de ello, para intentar maximizar la evidencia no se utilizaron estudios transversales, aunque ello limitase la búsqueda y no se pudieran obtener muchos artículos de una temática tan específica como la de los aspectos cronobiológicos de la nutrición, a excepción de la frecuencia del hábito de desayuno, que cubre prácticamente toda la bibliografía referida a esta cuestión en niños y adolescentes.

En conclusión, a pesar de contar en esta revisión sólo con estudios de cohortes, algunos de los cuales con ciertos límites y sesgos pero con fortalezas como una buena metodología general, una muestra poblacional apropiada y unas variables de estudio adecuadas, se puede establecer que la evidencia en esta revisión sistemática, aunque no es concluyente, puede ser un buen punto de partida para deducir la influencia de los aspectos cronobiológicos en la obesidad en niños y adolescentes. No obstante, las futuras investigaciones deberán incluir, ineludiblemente, estudios experimentales con el fin de elevar el nivel de evidencia científica y poder realizar recomendaciones en este sentido a la población.

Por tanto, desde una visión práctica y acorde a los resultados obtenidos, podemos determinar que los aspectos cronobiológicos de la nutrición pueden ser considerados como una diana adicional a la que dirigir nuestros esfuerzos para la prevención de la obesidad. alguna de esas acciones debe ir encaminada a promover el hábito de desayunar desde la niñez o a fomentar la realización del grueso de la ingesta calórica en horarios matutinos.

6. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de este trabajo son:

- La mayoría de estudios longitudinales que analizan la asociación entre omisión de comidas a lo largo del día y el riesgo de obesidad en niños y adolescentes han estudiado el salto del hábito de desayuno como variable de exposición. Tras analizar los resultados de los estudios incluidos en esta revisión podemos concluir que la omisión del desayuno se asocia con una ganancia de peso y un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Sin embargo, no se ha encontrado relación entre el salto de las otras comidas principales del día con el aumento de peso o riesgo de obesidad en la población infanto-juvenil.
- No se ha podido determinar si el horario tardío frente al horario temprano en el que se realizan las principales ingestas del día se asocia con ganancia ponderal o riesgo de obesidad en niños y adolescentes, puesto que no se ha encontrado ningún estudio al respecto.
- Una mayor ingesta calórica en horarios nocturnos se relaciona con aumento de peso o riesgo de obesidad en el tiempo, sin embargo, sólo se ha incluido un estudio de cohorte en esta revisión, midiéndose la variable exposición una única vez, por lo que se necesitan más trabajos para confirmar estos hallazgos.
- Los estudios incluidos en nuestra revisión presentan una gran variabilidad en la definición de las variables cronobiológicas estudiadas como exposición, especialmente para la omisión del desayuno, en la variable resultado y en las covariables relacionadas sobre todo con la dieta, poniendo de manifiesto la necesidad de llegar a un consenso sobre las definiciones para disminuir la ambigüedad en futuras investigaciones.
- Los sesgos más comunes presentes en las publicaciones incluidas en nuestra revisión son los de selección, por abandono o pérdida de seguimiento, y en especial, por falta de ajuste por variables de confusión, que deben ser controlados en investigaciones venideras. A partir del análisis de la evidencia podemos establecer factores de confusión de especial relevancia en el estudio del efecto de los aspectos cronobiológicos sobre el riesgo de

obesidad, como son el peso al inicio del estudio, la actividad física y la ingesta energética diaria.

- Puesto que no se han encontrado estudios experimentales que analicen el efecto de los aspectos cronobiológicos de la nutrición en el riesgo de obesidad infanto-juvenil, no se puede establecer una relación causal. Por tanto, son necesarios ensayos clínicos controlados para aumentar el nivel de evidencia científica y confirmar los resultados de esta revisión, así como poder realizar recomendaciones encaminadas a prevenir la obesidad.

7. REFERENCIAS

1. OMS [Internet]. 2019. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobrepeso y obesidad infantiles [Consultado el 10 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
2. Franco M, Sanz B, Otero L, Domínguez-Vila A, Caballero B. Prevention of childhood obesity in Spain: a focus on policies outsider the health sector. *SESPAS report 2010. Gac Sanit.* 2010;24(Suppl. 1):49–55.
3. Sánchez-Cruz J-J, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of Child and Youth Obesity in Spain in 2012. *Rev Española Cardiol.* 2013;66(5):371–6.
4. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
5. Caballero B. The global epidemic of obesity: An overview. *Epidemiol Rev.* 2007;29(1):1–5.
6. OMS [Internet]. 2019. Obesidad. Temas de salud [Consultado el 10 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/obesity/es/>
7. OMS [Internet]. 2019. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad? [Consultado el 10 de enero de 2019]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/
8. Kêkê LM, Samouda H, Jacobs J, di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2015;63(3):173–82.
9. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: A systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(11):985–1000.
10. Gómez-Abellán P, Bandín C, López-Mínguez J, Garaulet M. Cronobiología y obesidad. 2015;53–60.
11. Gómez-Abellán P, Madrid JA, Ordovás JM, Garaulet M. Aspectos cronobiológicos de la obesidad y el síndrome metabólico. *Endocrinol y Nutr.* 2012;59(1):50–61.
12. Reppert SM, Weaver DR. Coordination of circadian timing in mammals. *Nature.* 2002;418(6901):935-41.
13. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. *Curr Opin Lipidol.* 2009;20(2):127–34.

14. Garaulet M, Ordovás JM, Gómez-Abellán P, et al. An approximation to the temporal order in endogenous circadian rhythms of genes implicated in human adipose tissue metabolism. *J Cell Physiol.* 2011; 226 (8): 2075-80.
15. Garaulet M, Ordovás JM, Madrid JA. The chronobiology, etiology and pathophysiology of obesity. *Int J Obes.* 2010;34(12):1667–83.
16. Garaulet M, Gómez-Abellán P. Timing of food intake and obesity: A novel association. *Physiol Behav.* 2014;134(C):44–50.
17. Szajewska H, Ruszczyński M. Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2010;50(2):113–9.
18. Garaulet M, Gómez-Abellán P, Albuquerque-Béjar JJ, Lee YC, Ordovás JM, Scheer FAJL. Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. *Int J Obes.* 2013;37(4):604–11.
19. Xiao Q, Garaulet M, Scheer FAJL. Meal timing and obesity: interactions with macronutrient intake and chronotype. *Int J Obes.* 2019.
20. Dubois L, Girard M, Potvin Kent M, Farmer A, Tatone-Tokuda F. Breakfast skipping is associated with differences in meal patterns, macronutrient intakes and overweight among pre-school children. *Public Health Nutr.* 2009;12(1):19–28.
21. Croezen S, Visscher TLS, ter Bogt NCW, Veling ML, Haveman-Nies A. Skipping breakfast, alcohol consumption and physical inactivity as risk factors for overweight and obesity in adolescents: Results of the E-MOVO project. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63(3):405–12.
22. Ma Y, Bertone ER, Stanek EJ, Reed GW, Hebert JR, Cohen NL, et al. Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *Am J Epidemiol.* 2003;158(1):85–92.
23. Marín-Guerrero AC, Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Eating behaviours and obesity in the adult population of Spain. *Br J Nutr.* 2008;100(5):1142–8.
24. Van der Heijden AA, Hu FB, Rimm EB, van Dam RM. A prospective study of breakfast consumption and weight gain among U.S. men. *Obesity.* 2007;15(10):2463–9.
25. Bazzano LA, Song Y, Bubes V, Good CK, Manson JE, Liu S. Dietary intake of whole and refined grain breakfast cereals and weight gain in men. *Obes Res.* 2005;13(11):1952–60.
26. Nooyens AC, Visscher TL, Schuit AJ, van Rossum CT, et al. Effects of retirement on lifestyle in relation to changes in weight and waist circumference in Dutch men: a prospective study. *Public Health Nutr.* 2005;8(08):1266–74.

27. Garcia-Continente X, Allué N, Pérez-Giménez A, Ariza C, Sánchez-Martínez F, López MJ, et al. Hábitos alimentarios, conductas sedentarias y sobrepeso y obesidad en adolescentes de Barcelona. *An Pediatr.* 2015;83(1):3–10.
28. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, Rodríguez P, Varela-Moreiras G. Breakfast consumption in Spain: Patterns, nutrient intake and quality. findings from the ANIBES study, a study from the international breakfast research initiative. *Nutrients.* 2018;10(9).
29. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2005;105(5):743–60.
30. Mota J, Fidalgo F, Silva R, Ribeiro JC, Santos R, Carvalho J, et al. Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Ann Hum Biol.* 2008;35(1):1–10.
31. Toschke AM, Küchenhoff H, Koletzko B, von Kries R. Meal frequency and childhood obesity. *Obes Res.* 2005;13(11):1932–1938.
32. Metzner HL, Lamphiear DE, Wheeler NC, Larkin FA. The relationship between frequency of eating and adiposity in adult men and women in the Tecumseh Community Health Study. *Am J Clin Nutr.* 1977;30(5):712–5.
33. Wang JB, Patterson RE, Ang A, Emond JA, Shetty N, Arab L. Timing of energy intake during the day is associated with the risk of obesity in adults. *J Hum Nutr Diet.* 2013;27:255–62.
34. Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. High Caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity.* 2013;21(12):2504–12.
35. Beccuti G, Monagheddu C, Evangelista A, Ciccone G, Broglio F, Laura S, et al. Timing of food intake: Sounding the alarm about metabolic impairments? A systematic review. *Pharmacol Res.* 2017;125:132–41.
36. Singh AS, Mulder C, Twisk JWR, Van Mechelen W, Chinapaw MJM. Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obes Rev.* 2008;9(5):474–488
37. Reinehr T. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Adolesc Med State Art Rev.* 2010;4(6):270–281.
38. Griffiths LJ, Parsons TJ, Hill AJ. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *Int J Pediatr Obes.* 2010;5(4):282–304.
39. Pin Arboledas G, Negre Policarpo S, Quiles Catalá A. Nutrición y sistema circadiano. El cuándo es la clave. *Rev Esp Pediatr.* 2017; 73 (4): 251-254.
40. Baker A, Young K, Potter J, Madan I. A review of grading systems for evidence-based guidelines produced by medical specialties. *Clin. Med. Lond. Engl.* 2010;10:358–63.

41. Albertson AM, Franko DL, Thompson D, Eldridge AL, Holschuh N, Affenito SG, et al. Longitudinal patterns of breakfast eating in black and white adolescent girls. *Obesity*. 2007;15(9):2282–92.
42. Berkey CS, Rockett HRH, Gillman MW, Field AE, Colditz GA. Longitudinal study of skipping breakfast and weight change in adolescents. *Int J Obes*. 2003;27(10):1258–66.
43. Cheng TS, Loy SL, Toh JY, Cheung YB, Chan JKY, Godfrey KM, et al. Predominantly nighttime feeding and weight outcomes in infants. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(2):380–8.
44. Küpers LK, De Pijper JJ, Sauer PJJ, Stolk RP, Corpeleijn E. Skipping breakfast and overweight in 2-and 5-year-old Dutch children-the GECKO Drenthe cohort. *Int J Obes*. 2014;38(4):569–71.
45. Stea TH, Vik FN, Bere E, Svendsen M V., Oellingrath IM. Meal pattern among Norwegian primary-school children and longitudinal associations between meal skipping and weight status. *Public Health Nutr*. 2015;18(2):286–91.
46. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*. 2008;121(3): 638–45.
47. Tin SPP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes*. 2011;35(7):899–906.
48. Tin SPP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Location of breakfast consumption predicts body mass index change in young Hong Kong children. *Int J Obes*. 2012;36(7):925–30.
49. Traub M, Lauer R, Kesztyüs T, Wartha O, Steinacker JM, et al. Skipping breakfast, overconsumption of soft drinks and screen media: longitudinal analysis of the combined influence on weight development in primary schoolchildren. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1–10.
50. Wang S, Schwartz MB, Shebl FM, Read M, Henderson KE, Ickovics JR. School breakfast and body mass index: a longitudinal observational study of middle school students. *Pediatr Obes*. 2017;12(3):213–20.
51. Wennberg M, Gustafsson PE, Wennberg P, Hammarström A. Poor breakfast habits in adolescence predict the metabolic syndrome in adulthood. *Public Health Nutr*. 2015;18(1):122–9.
52. Wijtzes AI, Jansen W, Bouthoorn SH, Van Lenthe FJ, Franco OH, Hofman A, et al. Meal-skipping behaviors and body Fat in 6-year-old Children. *J Pediatr*. 2016;168:118–125.
53. Timlin MT, Pereira MA. Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. *Nutr Rev* 2007;65(6Pt1):268-81
54. O'Neil CE, Byrd-Bredbenner C, Hayes D, et al. The role of breakfast in health: definition and criteria for a quality breakfast. *J Acad Nutr. Diet* 2014;114(12 Suppl):S8-26.

55. Patro B, Szajewska H. Meal patterns and childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(3):300–4.
56. Karatzi K, Moschonis G, Choupi E, Manios Y, Manios Y, Skenderi KP, et al. Late-night overeating is associated with smaller breakfast, breakfast skipping, and obesity in children: The Healthy Growth Study. *Nutrition*. 2017;33:141–4.
57. Lazcano-Ponce E, Fernández E, Salazar-Martínez E, Hernández-Avila M. [Cohort studies. Methodology, biases, and application]. *Salud Publica Mex*. 2000 May-Jun;42(3):230-41.
58. McCrory MA, Shaw AC, Lee JA. Energy and Nutrient Timing for Weight Control: Does Timing of Ingestion Matter? *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2016 Sep;45(3):689-718

8. ANEXOS

Anexo I: Checklist SIGN – Cohort studies. Plantilla de valoración de los estudios de cohortes.

 SIGN	<h3>Methodology Checklist 3: Cohort studies</h3>		
Study identification (Include author, title, year of publication, journal title, pages)			
Guideline topic:		Key Question No:	Reviewer:
<p>Before completing this checklist, consider:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. 2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.. 			
Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question <input type="checkbox"/> 2. Other reason <input type="checkbox"/> (please specify):			
<p>Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.</p>			
SECTION 1: INTERNAL VALIDITY			
<i>In a well conducted cohort study:</i>			<i>Does this study do it?</i>
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes	No Can't say
SELECTION OF SUBJECTS			
1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation.	Yes Can't say	No Does not apply
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied.	Yes	No Does not apply
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis.	Yes Can't say	No Does not apply
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.		
1.6	Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.	Yes Can't say	No Does not apply

ASSESSMENT			
1.7	The outcomes are clearly defined.	Yes Can't say	No
1.8	The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.	Yes Can't say	No Does not apply
1.9	Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.	Yes Can't say	No
1.10	The method of assessment of exposure is reliable.	Yes Can't say	No
1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.	Yes Can't say	No Does not apply
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.	Yes Can't say	No Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis.	Yes Can't say	No
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding?	High quality (++) Acceptable (+) Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?	Yes Can't say	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		

Anexo II: Tabla resumen de los estudios incluidos en la revisión.

Autor (Fecha) País	Nombre del estudio o cohorte	Periodo de seguimiento	Descripción de la muestra	Exposición	Medida de resultados (Outcomes)	Resultados	Variables de ajuste
Albertson AM et al. (2007) Estados Unidos	National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study (NGHS)	10 años	Tamaño muestral: 2371 Edad al inicio del estudio: 9-10 años Origen: 51% raza negra, 49% raza blanca Género: 100% mujeres	Historial de consumo de desayuno: porcentaje de días de su toma con respecto a los días que se obtuvo registro. Se realizan registros de 3 días en los años 1 a 5, 7, 8 y 10 del estudio	IMC z-score por edad y sexo según las referencias de CDC	Desayunar con más frecuencia se asoció con una disminución del IMC al final del estudio, pero solo entre las niñas que tenían un IMC alto al comienzo del mismo	IMC al inicio, ingesta de energía, actividad física, puntuaciones de la subescala EDI (<i>Eating Disorder Inventory</i>), sitio de estudio, raza, educación de los padres
Berkey CS et al. (2003) Estados Unidos	Growing Up Today Study (GUTS)	1 - 3 años	Tamaño muestral: 14586 Edad al inicio del estudio: 9-14 años Origen: 94.7% blancos no hispanos, 1.5% hispanos, 1.5% asiáticos, 0.9% negros Género: 44% hombres y 56% mujeres	Consumo semanal de desayuno mediante 3 cuestionarios anuales autoinformados	Cambio anual del IMC con datos de altura y peso autoinformados	En jóvenes con sobrepeso, saltarse el desayuno se asocia a una menor ganancia de IMC con el tiempo en comparación con los que desayunan regularmente (-0.70 kg/m ² para niños y -0.47 kg/m ² para niñas; P = 0.01) En jóvenes con peso normal, el IMC de los que omiten el desayuno tiende a incrementarse más en el tiempo en comparación con los que desayunan frecuentemente (datos no significativos)	Edad, raza, menarquía, estadio de Tanner, IMC z-score anterior, actividad física, inactividad, crecimiento en altura, cereales (calientes y fríos), ingesta energética
Cheng TS et al. (2016) Singapur	Growing Up in Singapore Towards Healthy Outcomes (GUSTO)	1 año	Tamaño muestral: 349 Edad al inicio del estudio: 12 meses Origen: asiáticos Género: 53.6% hombres y 46.4% mujeres	Alimentación del infante predominantemente diurna (si >50% de ingesta energética diaria entre las 7.00h y 18.59h) o nocturna (<50%) evaluada mediante el test estandarizado <i>5-Step Multiple-Pass Method</i> y el software <i>Dietplan7</i>	IMC z-score por edad según criterios de la OMS	La alimentación predominantemente nocturna se asocia a una mayor ganancia de IMC z-score para la edad de los 12 a 24 meses de edad (β : 0.38; IC 95%: 0.11, 0.65; P = 0.006) y a un mayor riesgo de sobrepeso a los 24 meses de edad (OR: 2.78; IC 95%: 1.11, 6.97; P = 0.029) en comparación con la alimentación predominantemente diurna	Edad materna, educación materna, etnia, ingresos mensuales, paridad, IMC para la edad a los 12 meses de edad, modo de alimentación en los primeros 6 meses de vida e ingesta energética total diaria

Küpers LK et al. (2014) Países Bajos	GECKO Drenthe cohort	3 años	Tamaño muestral: 1488 Edad al inicio del estudio: 2 años Origen: 93.6% holandeses, 7.4% no holandeses Género: 50.1% hombres y 49.9% mujeres	Consumo semanal de desayuno a los 2 y 5 años a través de un cuestionario realizado por los padres	IMC z-score por edad y sexo según referencias holandesas	No se encontró asociación entre saltarse el desayuno de los 2 a 5 años de edad y el sobrepeso a los 5 años (OR: 0,72, IC 95%: 0.15, 3.49) en comparación con no saltarse el desayuno en ese periodo	Sexo, edad, peso al nacimiento, origen, nivel educativo materno, IMC parental, tipo de familia
Stea TH et al. (2014) Noruega		3 años	Tamaño muestral: 428 Edad al inicio del estudio: 9-10 años Origen: noruegos Género: 48.36% hombres y 51.64% mujeres	Frecuencia de comidas (desayuno, comida, cena, recena) durante el último semestre a través del cuestionario retrospectivo FFQ a los padres en 4º y 7º grado.	IMC por edad y sexo según la IOTF	Dejar de comer de forma regular hacia el final del estudio (7º grado) aun habido comido regularmente al principio del mismo (4º grado) aumentó el riesgo de sobrepeso (OR: 3.1; IC 95%: 1.1, 9.0) sólo ajustándose por sexo, educación materna y actividad física No se obtuvieron datos significativos en ninguna de las categorías de estudio (<i>continued skippers, start all meals o stop all meals</i>) respecto a la categoría de referencia (<i>all meals</i>) al ajustar por sobrepeso al inicio del estudio	Sexo, educación materna, patrón de comidas, actividad física, sobrepeso al inicio
Timlin MT et al. (2007) Estados Unidos	Proyecto EAT	5 años	Tamaño muestral: 2216 Edad al inicio del estudio: 14.9 ± 1.6 años Origen: 63.1% blancos, 9.9% negros, 17.7% asiáticos, 3.8% hispanos, 2.7% nativos americanos Género: 45.4% hombres y 54.6% mujeres	Frecuencia del hábito de desayunar en la última semana mediante un cuestionario autoinformado	Cambio en el IMC autoinformado entre el inicio y final del estudio	La frecuencia del consumo de desayuno se asoció inversamente con el IMC de una forma dosis-respuesta (P < 0.01)	Edad, sexo, raza, nivel socioeconómico, hábito de fumar, consumo de alcohol, actividad física, IMC al inicio, consumo del desayuno al inicio, ingesta de energía y macronutrientes, consumo de fibra y alimentos específicos para el desayuno, percepción del peso

Tin SPP et al. (2011) Hong Kong		2 años	Tamaño muestral: 68606 Edad al inicio del estudio: 9-10 años Origen: chinos Género: 49.7% hombres y 51.3% mujeres	Hábitos de desayuno (su consumo o no) mediante un cuestionario estandarizado en inicio y final del estudio	Cambio en el IMC entre inicio y final del estudio, usando estándares de la IOTF por edad y sexo	Saltarse el desayuno al inicio pronosticó un mayor incremento del IMC durante los dos años siguientes en comparación con los que sí desayunan (β : 0.11 kgm^{-2} , IC 95%: 0.07, 0.16) Este efecto fue mayor para aquellos sujetos que además omitieron la comida (β : 0.38, IC 95%: 0.13, 0.59) en comparación con los que sí tenían el hábito de comer (β : 0.10, IC 95%: 0.06, 0.15)	Edad, sexo, desarrollo puberal, educación y ocupación parental, consumo de frutas y verduras, consumo de leche, consumo de comida rápida, hábito de comer, actividad física extracurricular, tiempo frente a la TV
Tin SPP et al. (2012) Hong Kong		2 años	Tamaño muestral: 68606 Edad al inicio del estudio: 9-10 años Origen: chinos Género: 49.2% hombres y 50.8% mujeres	Consumo del desayuno (en casa o fuera) o su omisión mediante un cuestionario bienal estandarizado realizado por los participantes	Cambio en el IMC entre el inicio y final del estudio, usando estándares de la IOTF por edad y sexo	Omitir el desayuno (β : 0.13; IC 95%: 0.09, 0.18) o desayunar fuera de casa (β : 0.15; IC 95%: 0.11, 0.18) se asoció con un mayor incremento en el IMC en comparación con desayunar en casa	Edad, sexo, IMC basal, desarrollo puberal, ocupación y educación parental, consumo de comida basura, consumo de frutas y verduras, consumo de leche, hábitos de comida, frecuencia de actividad física extracurricular y promedio de horas viendo la TV
Traub M et al. (2018) Alemania	Baden-Württemberg Study	1 año	Tamaño muestral: 1733 Edad al inicio del estudio: 7.08 \pm 0.6 años Origen: 69% nativos alemanes Género: 50.8% hombres y 49.2% mujeres	Frecuencia del hábito de desayunar a través de un cuestionario estandarizado realizado por los padres	IMC por edad y sexo según referencias germanas; índice cintura-altura (WHtR)	Los niños que se saltaron el desayuno de forma constante fueron significativamente más propensos a mostrar aumentos en WHtR, en el peso y en los percentiles del IMC Omitir el desayuno se asoció con la obesidad abdominal (OR: 2.06; IC 95%: 1.23, 3.47) y con mayores probabilidades de tener sobrepeso en el seguimiento (OR: 1.71; IC 95%: 1.04, 2.80) pero no se asoció de forma significativa con la obesidad	Edad, sexo, nivel económico, nivel de educación familiar, antecedente de migración, asignación al grupo control o intervención, escuela, peso/IMC/WHtR al inicio del estudio

Wang S et al. (2016) Estados Unidos		3 años	Tamaño muestral: 468 Edad al inicio del estudio: 10-11 años Origen: 49.1% hispanos, 32.8% no hispanos negros, 17.4% no hispanos blancos Género: 44.2% mujeres y 55.8% hombres	Frecuencia semanal de consumo de desayuno y lugar de su ingesta (casa, colegio o en ambos) mediante encuestas a los participantes en 5º, 6º y 7º grado	IMC específico por edad y sexo	Saltarse el desayuno (OR: 2.66, IC 95%: 1.67, 4.24), consumir de forma inconsistente el desayuno en la escuela (OR: 2.11, IC 95%: 1.29, 3.46) o en casa (OR: 2.02, IC 95%: 1.13, 2.56) así como desayunar de forma regular en casa (OR: 1.70, IC 95%: 1.13, 2.56) aumenta las probabilidades de sobrepeso u obesidad en comparación con desayunar en dos ocasiones El doble desayuno no provoca un aumento significativo del peso con el tiempo en comparación con los otros patrones de desayuno (F = 0.67, P > 0.05)	Escuela, edad y raza
Wennberg M et al. (2014) Suecia	Northern Swedish Cohort	27 años	Tamaño muestral: 889 Edad al inicio del estudio: 16 años Origen: suecos Género: 56.3% hombres y 44.7% mujeres	Hábitos de desayuno ("hábitos pobres de desayuno" vs "consumidores de desayuno") mediante un cuestionario estandarizado al inicio del estudio	Síndrome metabólico definido por la International Diabetes Federation	Los malos hábitos de desayuno a los 16 años se asociaron con mayores probabilidades de síndrome metabólico a los 43 años (OR: 1.68; IC 95%: 1.01, 2.78) En particular, la obesidad central a los 43 años (OR: 1.71; IC 95%: 1.00, 2.92) se asoció con malos hábitos de desayuno a los 16 años	Sexo, antecedentes familiares de DM, consumo de alcohol elevado, hábito de fumar, actividad física, IMC basal, nivel socioeconómico
Wijtes AI et al. (2016) Países Bajos	Generation R	2 años	Tamaño muestral: 5913 Edad al inicio del estudio: 4 años Origen: 56.1% nativos holandeses, 9.1% otros occidentales y 34.8% no occidentales Género: 49.7% hombres y 50.3% mujeres	Consumo semanal de alimentos (desayuno, comida o cena) mediante cuestionarios parentales a los 4 y 6 años de edad.	IMC por edad y sexo usando criterios de la International Obesity Task Force (IOTF) Porcentaje de masa grasa medido por DXA	Saltarse el desayuno a los 4 años se asocia con un mayor porcentaje de masa grasa a los 6 años (β : 1.38; IC 95%: 0.36, 2.40). No se encontró asociación con un mayor IMC No se encontraron asociaciones entre saltarse la comida o la cena y la grasa corporal a los 6 años	Edad, sexo, altura, nivel socioeconómico, etnia, IMC parental, otros comportamientos de omisión de comida a los 4 años, hábitos de vida, IMC a los 4 años

Anexo III: Checklists del SIGN de los estudios incluidos.

 SIGN	<h2>Methodology Checklist 3: Cohort studies</h2>		
Study identification: Albertson AM et al. Longitudinal patterns of breakfast eating in black and white adolescent girls. 2007.			
Guideline topic:		Key Question No:	Reviewer:
Before completing this checklist, consider: <ol style="list-style-type: none"> Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.. 			
Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question <input type="checkbox"/> 2. Other reason <input type="checkbox"/> (please specify): Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.			
SECTION 1: INTERNAL VALIDITY			
<i>In a well conducted cohort study:</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Evaluar la influencia del hábito de desayunar a largo plazo en el IMC de niñas preadolescentes.</i>	Yes X No Can't say	
SELECTION OF SUBJECTS			
1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>No se establecen dos grupos de comparación.</i>	Yes No Can't say Does not apply X	
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>No hay dos grupos de comparación.</i>	Yes No Does not apply X	
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>El modelo estadístico se ajustó para el IMC z-score al inicio del estudio, además, comparan las asociaciones entre las niñas que tienen un IMC elevado y un IMC adecuado.</i>	Yes X No Can't say Does not apply	
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed. <i>El análisis incluyó a un total de 2371 participantes del NGHS (99.7% del total de 2379) que completaron los registros de alimentos en uno o más años de estudio.</i>		

1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Realizan imputación de datos perdidos y varios análisis de sensibilidad entre participantes, participantes con datos imputados y abandonos.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p> <p>Does not apply</p>
-----	--	-------------------------------	---------------------------------

ASSESSMENT

1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>El IMC se midió anualmente (en todas las visitas) y se calculó como el peso en kilogramos dividido por la altura en metros cuadrados.</i></p> <p><i>En lugar del IMC sin procesar, se usaron las puntuaciones Z del IMC, utilizando los percentiles específicos para edad y sexo como distribución de referencia establecidos por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention, o CDC en sus siglas en inglés).</i></p> <p><i>Se utilizaron en este estudio porque tienen la misma distribución en diferentes edades. Una puntuación de 0 corresponde a la media del IMC específico para edad y sexo, por lo que las puntuaciones positivas indican un IMC superior a la media para esa edad y las puntuaciones negativas indican un IMC inferior a la media.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección.</i></p>	<p>Yes</p> <p>Can't say</p>	<p>No X</p> <p>Does not apply</p>
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Hay conocimiento de ello, de hecho, en los resultados (y a través de la figura 1) se indica que la asociación del consumo de desayuno a lo largo del estudio con el IMC z-score en el año 10 (final del estudio) dependía del IMC en el año 0 (línea de base, inicio del estudio).</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>El historial de desayuno se basó en registros de alimentos de 3 días (previamente validados en comparación con las ingestas observadas durante el almuerzo escolar) recopilados en los años de estudio 1 a 5, 7, 8 y 10.</i></p> <p><i>Los dietistas utilizaron materiales apropiados para la edad de las participantes para instruir a las niñas a registrar toda la comida y bebida y el tiempo de consumo durante esos 3 días consecutivos, que incluyeron 2 días laborables y 1 día de fin de semana. El desayuno se definió como cualquier comida que ocurriera entre las 5:00 y las 10:00 am de lunes a viernes o entre las 5:00 y 11:00 am los fines de semana.</i></p> <p><i>El historial de desayuno se definió como el porcentaje total de días en que una niña informó que desayunó del total de días de registro de alimentos. El número máximo de días de registro de alimentos fue de 24 (8 años de estudio por 3 días de registros cada uno), pero debido a la falta de visitas, algunas niñas tuvieron menos de 24 días en el total de registros. Por ejemplo, si una niña completó los registros de alimentos solo en los años 1 a 5, 7 y 10 (7 años x 3 días de registro de alimentos = 21 días totales) e informó que comió el desayuno en 12 de esos días, entonces la niña fue codificada como haber desayunado el 57% (12 de 21) de todos los días informados en los registros de alimentos.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>

1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>La variable estudiada en el resultado es una medidas objetiva.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Los niveles de exposición fueron medidos hasta ocho veces.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Los resultados están ajustados a una gran cantidad de potenciales factores de confusión.</i>	Yes X Can't say	No
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No <input type="checkbox"/>
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Pocos riesgos de sesgo excepto el sesgo de selección al ser un estudio realizado sólo en chicas.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Se requeriría de un diseño experimental para responder inequívocamente a las preguntas planteadas en el estudio. No obstante, esta limitación se compensa por el largo período de seguimiento, la baja tasa de desgaste, el gran tamaño de la muestra, la diversidad racial, la evaluación objetiva del peso y la verificación de los datos nutricionales.</i>	Yes X Can't say	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Berkey CS et al. Longitudinal study of skipping breakfast and weight change in adolescents. 2003.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Investigar si saltarse el desayuno está asociado prospectivamente con cambios en la grasa corporal.</i>	Yes X	No	Can't say
-----	--	-------	----	-----------

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>No aparece en una tabla de forma clara las características de cada uno de los grupos de comparación.</i>	Yes	No	Can't say X	Does not apply
-----	---	-----	----	-------------	----------------

1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>Del total de participantes, el 23.2% en hombres y el 17.4% en mujeres tenía sobrepeso (dentro de los cuáles se diferencié entre los que nunca comían desayuno, los que sólo lo hacían 1-2 días/semana, 3-4 días/semana o 5-7 días/semana); de la misma forma, el 69.9% de los participantes masculinos y el 74% de femeninos tenían un peso normal y el resto, 7.2% en varones y 8.6% en mujeres tenían un bajo peso.</i>	Yes X	No		Does not apply
-----	--	-------	----	--	----------------

1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>En el análisis estadístico se tiene en cuenta el ajuste con el "IMC z-score anterior" al cambio de IMC medido entre un año y otro.</i>	Yes X	No	Can't say	Does not apply
-----	---	-------	----	-----------	----------------

1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.				
-----	---	--	--	--	--

	<i>De forma general, los ratios de respuesta para el estudio fueron del 94.1% en mujeres y el 89.5% en hombres, que son aquellos sujetos de los cuales se consiguieron dos o más encuestas anuales consecutivas.</i>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Los niños que no se incluyeron en el análisis longitudinal fueron ligeramente mayores de edad (niños por 0.46 años y niñas por 0.3 años) y en la línea de base desayunaban con una frecuencia algo menor (niños de 0.18 días/semana y niñas 0.39 días/semana), pero eran similares en el IMC ajustado por edad y en la ingesta total de energía.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p> <p>Does not apply</p>

ASSESSMENT			
1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Se usó la diferencia en el IMC entre un año y otro como medida de resultado.</i></p> <p><i>En la línea de base se dedujo que los participantes con sobrepeso eran aquellos que estaban por encima del percentil 85 para el IMC, mientras que los sujetos por debajo del percentil 10 eran considerados como bajo peso.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. No se cita que el evaluador esté cegado</i></p>	<p>Yes</p> <p>Can't say</p>	<p>No X</p> <p>Does not apply</p>
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>La evaluación de los resultados se ha hecho de la misma forma en todos los grupos de estudio.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>El método de evaluación de la frecuencia de desayuno se llevó a cabo a través de un cuestionario enviado por correo en el que se preguntaba cuántas veces por semana desayunaba el sujeto en cuestión. Las categorías con las que se clasificó la respuesta fueron: nunca, 1-2 veces por semana, 3-4 veces por semana y 5 o más veces por semana.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>

1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>El método para evaluar los resultados consistió en que cada participante (hijos de madres enfermeras) se calculó su propias medidas de altura y peso.</i></p> <p><i>Aunque el IMC autoinformado se ha validado entre los adolescentes, no hay conocimientos de ningún estudio de validación del cambio a lo largo del tiempo en el IMC autoinformado por jóvenes. Una de las limitaciones del estudio podría ser la necesidad de recopilar los datos de los jóvenes mediante autoinformes en cuestionarios enviados por correo (tanto para evaluar la exposición como la variable resultado). El impacto del error de medición, si aleatorio, debería sesgar las estimaciones de los efectos hacia el nulo, lo que explicaría por qué muchas de las estimaciones en el estudio, aunque estadísticamente significativas, fueron bastante pequeñas.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.12	<p>Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.</p> <p><i>La exposición se midió en tres años consecutivos.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	<p>The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis.</p> <p><i>Los resultados están ajustados a muchos potenciales factores de confusión. Lo único que no se ha tenido en cuenta es la calidad de los productos consumidos en el desayuno.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	<p>How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding?</p> <p><i>Pocos riesgos de sesgos. Los resultados son improbables que cambiasen con futuros estudios.</i></p>	High quality (++) X	
		Acceptable (+)	
		Unacceptable – reject	
2.2	<p>Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?</p> <p><i>Aunque al ser un estudio observacional no puede probar la causalidad, la evidencia que relaciona la frecuencia del desayuno con el cambio de IMC con el tiempo es más fuerte que la evidencia proporcionada por estudios transversales.</i></p> <p><i>Creo que si es un estudio con la suficiente validez interna, no obstante, podría ponerse en duda su validez externa al ser una cohorte de participantes que es descendiente de enfermeras.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	<p>Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.</p>		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Cheng TS et al. Predominantly nighttime feeding and weight outcomes in infants. 2016.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Examinar la asociación entre los patrones circadianos de alimentación infantil a los 12 meses de edad y el crecimiento y estado de peso a los 24 meses de edad.</i>	Yes X	No
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>La única diferencia sustancial de los muchos ítems que comparten fue que los participantes del grupo pNT habían sido alimentados exclusivamente por lactancia materna tanto a los 6 meses como a los 12 meses de vida en mayor proporción que los del grupo pDT (23.8% vs 8.3% y 16.7% vs 1.8% respectivamente).</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>1237 participantes fueron reclutados para el estudio GUSTO, de las cuales sólo se cogieron a 349 hijos únicos (un 19.2% estuvo en el grupo pNT y el 80.8% restante en el grupo pDT). Mayor porcentaje de participantes en el grupo pDT.</i>	Yes X	No
			Does not apply
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>Si se tiene en cuenta, puesto que en el análisis estadístico final se ajustan los resultados al IMC de los participantes al inicio del estudio.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed. <i>No se dice individualmente por cada grupo, sólo que el 62.5% del total de</i>		

	<i>participantes inicialmente escogidos no empezó el estudio por no realizar su cuestionario de los datos dietéticos a los 12 meses de edad. Además, otro 6.5% se descartó por no obtenerse sus datos antropométricos a los 12 o 24 meses de edad. Finalmente, un 0.2% se excluyó por obtenerse exactamente un consumo energético del 50% tanto en horario diurno como nocturno (impidiéndose su clasificación en uno de los dos grupos).</i>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Prácticamente todas las variables se daban en igual proporción en los participantes incluidos y en los excluidos, excepto que los sujetos que fueron incluidos en el estudio eran menos propensos a tener madres nulíparas o de etnia china, así como tenían un menor nivel de educación materna y eran más propensos a haber sido alimentados exclusivamente con fórmula en los primeros 6 meses de vida.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

ASSESSMENT

1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Los resultados fueron expresados por el IMC z-score específico para la edad (BAZs) y por el cambio en el BAZ entre los 12 y los 24 meses de edad.</i></p> <p><i>El peso de los participantes fue definido según los criterios de la OMS como: bajo peso (< - 2 SDs), peso normal (entre - 2 SDs y 1 SD) y riesgo de sobrepeso o sobrepeso (> 1 SD).</i></p>	Yes X Can't say	No
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. El evaluador no está cegado</i></p>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>La evaluación de los resultados se ha hecho de la misma forma en ambos grupos de estudio.</i></p>	Yes Can't say X	No
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>Los métodos que han usado para la exposición están claros, aunque no tienen un alto grado de exactitud, puesto que simplemente consistían en recabar información, a través de las madres de la dieta de los infantes. Para ello se administraba un único formulario con el que recordar la dieta de sus hijos, con el sesgo de recuerdo que ello conlleva. Esto fue minimizado a través de análisis de sensibilidad</i></p>	Yes Can't say X	No
1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>La medición de los resultados ha sido objetiva.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>La exposición sólo se midió al inicio del estudio. Posible sesgo de detección.</i>	Yes Can't say	No X Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Es una de las grandes fortalezas de este estudio, que los resultados están ajustados a múltiples variables. Como mucho, el propio autor cita que podría haberse ajustado también al gasto energético de los infantes; a la dieta, trabajo o actividad materna así como a la influencia ambiental.</i>	Yes X Can't say	No
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No <input type="checkbox"/>
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Hay algunos riesgos de sesgo, como el de detección, por lo que las conclusiones podrían cambiar tal vez con más estudios.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Es un estudio que incluye un buen tamaño muestral, con un enfoque longitudinal y con mediciones estandarizadas, lo que hace que haya una buena precisión de los hallazgos obtenidos a pesar de algunos posibles sesgos, especialmente del de recuerdo, que aún así fue posteriormente minimizado. Por ello, pueden ser tenidos en cuenta los resultados de este estudio, aún sin poder afirmar evidencia.</i>	Yes X Can't say	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Küpers LK et al. Skipping breakfast and overweight in 2- and 5-year-old Dutch children – the GECKO Drenthe cohort. 2014.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Evaluar la asociación entre saltarse el desayuno y el sobrepeso en niños pequeños.</i>	Yes X	No
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>No se especifican las características de los grupos que se comparan, sólo las de los participantes en general a los 2 y 5 años. Posible sesgo de selección.</i>	Yes	No
		Can't say	Does not apply X
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>No se describe el porcentaje de participantes que forman parte de cada uno de los grupos de estudio. Sólo se nombra que el 3% de los participantes se salta el desayuno a los 2 años o el 8.3% tienen sobrepeso, así como que el 5.3% omite el consumo de desayuno a los 5 años y a esta edad el 13.2% tiene sobrepeso. Posible sesgo de selección.</i>	Yes	No
			Does not apply X
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>Se tuvo en cuenta el peso de los niños al nacimiento.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed. <i>De los 2874 niños que participaron en esta cohorte, sólo se obtuvieron los datos de</i>	8.2%	

	<i>1488 participantes a los 2 años y 1366 a los 5 años. Por ende, en general, de ambos grupos, el 8.2% de los individuos que iniciaron el estudio a los 2 años no siguieron a los 5 años de edad.</i>		
1.6	Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status. <i>No se compara ni se describen las características de los participantes perdidos respecto a los que se mantuvieron en el estudio. Posible sesgo de deserción.</i>	Yes Can't say	No X Does not apply

ASSESSMENT			
1.7	The outcomes are clearly defined. <i>El sobrepeso está claramente definido, ya que se tienen en cuenta criterios estandarizados.</i>	Yes X Can't say	No
1.8	The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable. <i>Posible sesgo de detección. No se cita que el evaluador esté cegado.</i>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome. <i>Las medidas de los procesos han sido detalladas y son iguales para cada uno de los grupos de estudio.</i>	Yes X Can't say	No
1.10	The method of assessment of exposure is reliable. <i>El método de evaluación de la frecuencia semanal de desayuno consiste en un cuestionario realizado a los 2 y 5 años de edad y es reportado por los padres. En él se pregunta la frecuencia con la que sus hijos comen el desayuno semanalmente, y se obtienen dos categorías, según si comen el desayuno diariamente (7 veces a la semana) o no (<7 veces por semana). Con ello se obtuvo una prevalencia de omisión de desayuno similar a la de la bibliografía estudiada, por lo que el método para estimar el hábito de consumo de desayuno sí podría ser correcto. Para el estudio longitudinal se tuvo en cuenta si se saltaban el desayuno a los 2 y 5 años o si no lo hacían en ninguna de ambas fechas, así como si no se saltaban el desayuno a los 2 pero si a los 5 años de edad o al revés, si se lo saltaban a los 2 años pero no a los 5.</i>	Yes X Can't say	No
1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>Comentado anteriormente.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply

1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Se han estado midiendo a los 24, 36, 45 o 60 meses de edad.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>No se han tenido en cuenta otros hábitos dietéticos más allá del desayuno así como la cantidad de energía ingerida o la actividad física.</i>	Yes X	No
		Can't say	
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Hay riesgo de sesgo sobre todo en cuanto a la selección, pérdida de seguimiento de los participantes y confusión.</i>	High quality (++)	
		Acceptable (+) X	
		Unacceptable – reject 0	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Debido al método usado, con los posibles sesgo de selección y deserción, no se puede establecer una clara evidencia en los resultados obtenidos.</i>	Yes	No
		Can't say X	
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Stea TH et al. Meal pattern among Norwegian primary-school children and longitudinal associations between meal skipping and weight status. 2014.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1 The study addresses an appropriate and clearly focused question.
Investigar si la omisión de comidas está asociada con el sobrepeso en niños y adolescentes noruegos.

Yes X No
Can't say

SELECTION OF SUBJECTS

1.2 The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation.
Sí se nombra cómo los grupos de comparación son seleccionados (según la regularidad con la que consumían las distintas comidas del día en ambos periodos de recogida de datos) pero no otras características relevantes que tiene la población en cuestión.

Yes No X
Can't say Does not apply

1.3 The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied.
Se recibió el consentimiento para participar en el estudio de 1045 niños en 4º y 1095 en 7º, de un total de 1477 y 1503 niños invitados a participar respectivamente. De ellos, sólo se obtuvieron datos de forma completa de 924 y 690 estudiantes respectivamente. Finalmente, se acabó incluyendo en el estudio sólo aquellos que incluyeron sus datos completos en ambos puntos de tiempo, 428 niños.
De esos niños se menciona el % que forman parte de cada uno de los grupos de comparación.
Los resultados de este estudio pueden estar limitados en parte por el tamaño de la muestra, ya que por ejemplo, hay un número relativamente bajo de niños con sobrepeso que se definieron como "saltadores de comida" ("meal skippers").

Yes X No
Does not apply

1.4	<p>The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis.</p> <p><i>Si se tiene en cuenta, puesto que en el análisis estadístico final se ajustan los resultados al IMC de los participantes al inicio del estudio (en el modelo 3 se tiene en cuenta el sobrepeso).</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.5	<p>What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.</p> <p><i>No es aplicable porque no hay seguimiento de dos brazos de estudio como tal, sino que sólo se incluían en el estudio aquellos participantes de los cuales se habían obtenido datos tanto en el principio como en el final (pero que corresponde aproximadamente a un 50% de individuos de los cuales se obtuvo datos en el inicio y/o final del estudio).</i></p>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Solo se cita que los niños de los que se obtuvieron toda su información tanto en 4º como en 7º eran generalmente de familias con un nivel educativo mayor que aquellos de los que no se obtuvieron todos los datos (56% y 51% respectivamente eran universitarios). Y que no hubo diferencia de participación entre géneros.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

ASSESSMENT			
1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Las categorías del IMC (kg/m²) de los participantes fueron calculadas usando los puntos de corte específicos para la edad y sexo según los criterios de la International Obesity Task Force.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. El evaluador no está cegado.</i></p>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Los resultados se han evaluado de la misma forma en todos los grupos de estudio.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>Aunque se utilizaron encuestas con ítems validados, al ser los datos autoinformados pueden representar un sesgo de recuerdo y un sesgo de respuesta con respecto a los hábitos dietéticos.</i></p> <p><i>No se puede excluir la posibilidad de que los padres de niños con sobrepeso puedan tener hábitos alimenticios poco saludables que no informaron. También es probable que se informase de forma errónea sobre el consumo de la comida de los niños, ya que los padres normalmente saben lo que los niños traen al colegio para comer pero no si realmente lo acaban consumiendo o no.</i></p>	Yes Can't say X	No

1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>El método usado para la variable resultado es fiable ya que ha sido a través de mediciones objetivas del IMC.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Se midió de forma objetiva el peso y la estatura de los niños en dos puntos de tiempo.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>No, no se tiene en cuenta la ingesta energética total.</i>	Yes Can't say	No X
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Hay algunos riesgos de sesgo, especialmente de confusión, por lo que las conclusiones podrían cambiar tal vez con más estudios.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>A pesar de ser su diseño longitudinal, no está claro que este estudio pueda aportar cierta evidencia por varias de sus limitaciones, una de las más importantes es por el tamaño de la muestra, ya que por ejemplo, hay un bajo número de niños con sobrepeso que omitieron el desayuno.</i>	Yes Can't say X	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Timlin MT et al. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). 2007.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1

The study addresses an appropriate and clearly focused question.

Examinar la asociación entre la frecuencia de desayuno y el cambio en el peso corporal en adolescentes

Yes X

No

Can't say

SELECTION OF SUBJECTS

1.2

The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation.

En el momento inicial, cuando se examinó la edad por categoría de desayuno, los que desayunaban diariamente eran más jóvenes ($14,7 \pm 1,6$ años), mientras que los que nunca desayunaban eran mayores ($15,3 \pm 1,5$ años).

Los que desayunaban diariamente tenían más probabilidades de ser de raza blanca, venir de un estatus socioeconómico más alto y realizar más actividad física.

En las niñas, la dieta general de los que comían el desayuno diariamente era mayor en energía total, fibra y colesterol, en comparación con aquellos que fueron intermitentes en su desayuno o que lo omitieron. En los niños, se observaron diferencias estadísticamente significativas según la frecuencia del desayuno para los carbohidratos y la fibra (más altos para los que desayunaban a diario) y para el porcentaje de calorías (más bajos para el grupo de desayuno diario).

Todos estos factores mencionados son factores específicos también a estudio, por lo que pueden diferir entre categorías.

Yes X

No

Can't say

Does not apply

1.3

The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied.

Al inicio del estudio, los que desayunaron diariamente fueron el 37.9% de chicos y el 27.2% de chicas, mientras que los que desayunaron de forma intermitente fueron el 49.1% y el 56.5% respectivamente. Los participantes que nunca desayunaron fueron el 13% del sexo masculino y el 16.4% del género femenino.

Yes X

No

Does not apply

1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>El modelo estadístico se ajustó para el IMC al inicio del estudio.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed. <i>4746 estudiantes participaron en el Proyecto EAT. De la población original, 1074 se perdieron durante el seguimiento. De los participantes restantes, 1154 no completaron correctamente o en su totalidad la encuesta proporcionada al final del estudio, y faltaron 296 encuestas. En total, el tamaño de la muestra para estos análisis fue de 2216 participantes (1007 niños y 1215 niñas).</i>		
1.6	Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status. <i>Posible sesgo de deserción o sesgo de pérdida de seguimiento.</i>	Yes Can't say	No X Does not apply

ASSESSMENT

1.7	The outcomes are clearly defined. <i>Los valores de IMC se calcularon según la fórmula tradicional (kg/m²). El IMC se basó en medidas autoinformadas de la estatura y el peso tanto en el inicio como en el final del estudio (tiempos 1 y 2). Sin embargo, en el momento 1, la altura y el peso también fueron medidos directamente por el personal de investigación.</i>	Yes X Can't say	No
1.8	The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable. <i>Posible sesgo de detección.</i>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome. <i>Los procedimientos han sido detallados y son iguales para todos los participantes del estudio, independientemente del grupo del que formen parte.</i>	Yes X Can't say	No
1.10	The method of assessment of exposure is reliable. <i>La frecuencia del desayuno se evaluó con la pregunta: "Durante la semana pasada, ¿cuántos días desayunó?" Las respuestas incluyeron nunca, 1 a 2 días, 3 a 4 días, 5 a 6 días y todos los días.</i> <i>Se codificaron las respuestas en 3 categorías: desayunadores diarios (los que consumían el desayuno los 7 días de la semana), desayunadores intermitentes (los que desayunaban de forma irregular, de 1 a 6 días) y saltadores de desayuno (los que nunca desayunaron).</i> <i>El desarrollo de esta pregunta y otras que formaban parte de la encuesta que se envió a los participantes se guió por discusiones con grupos de jóvenes y una revisión exhaustiva de la literatura. La encuesta fue probada mediante una prueba piloto varias veces y se sometió a varias revisiones.</i>	Yes X Can't say	No

1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>La altura y el peso, calculados ya sea por los propios participantes o medidos por el personal del estudio, se encontraron altamente correlacionados ($r \geq 0.85$). Por tanto, podría ser que el origen de los datos de las variables de resultado (al igual que ocurre con los de la exposición), al ser autorreportado, sesgase las asociaciones hacia la hipótesis nula debido a errores de clasificación no diferenciales. No obstante, la clasificación errónea puede ser insignificante ya que como hemos dicho, se ha encontrado que la estatura y el peso autoinformados clasifican con precisión el estado de peso de los individuos adolescentes.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Los niveles de exposición fueron medidos dos veces.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply <input type="checkbox"/>
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Los resultados están ajustados a varios potenciales factores de confusión.</i>	Yes X Can't say	No
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Pocos riesgos de sesgo. Solamente de pérdida de seguimiento. Aún así, hay un moderado riesgo de sesgo de detección al ser el IMC autoinformado, aunque ha sido vista la buena correlación con el IMC medido por los profesionales.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Este estudio tiene una serie de puntos fuertes, como que el diseño del estudio fue correcto, con una amplia y diversa muestra y de larga duración. También que se incluyeron distintas variables dietéticas y psicosociales, lo que permitió examinar varias vías que pueden estar involucradas en la asociación entre el hábito de desayuno y el IMC. No obstante, no se puede determinar un vínculo causal entre los hábitos de desayuno y el IMC, ya que este estudio fue de naturaleza observacional. Aún así, hay bastantes motivos para pensar en que puede haber una evidencia futura en la asociación entre la exposición y los resultados planteados.</i>	Yes X Can't say	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification

Tin SPP et al. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. 2011.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Evaluar de forma prospectiva la asociación entre el hábito de desayunar y el peso corporal en los niños de primaria de Hong Kong.</i>	Yes X	No
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>En ambos grupos de estudio, el porcentaje de participantes por género masculino o femenino fue prácticamente idéntico, al igual que con la edad.</i> <i>Los sujetos clasificados como saltadores de desayuno tenían más probabilidades de tener sobrepeso u obesidad (30.7%) que quienes desayunaban (20.1%). De este grupo, también había un ligero menor porcentaje de padres que habían recibido educación terciaria en comparación con los comedores de desayuno (8% vs 10%).</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>El 94.8% de participantes refirió ser consumidor de desayuno mientras que el 5.2% omitía esta comida.</i>	Yes X	No
			Does not apply
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>En este estudio se evalúa como cambia el peso, pero no queda claro si se tiene en cuenta si el participante tiene sobrepeso u obesidad. Por tanto, no se puede aplicar este parámetro. Dudoso riesgo de sesgo de realización o ejecución.</i>	Yes	No
		Can't say	Does not apply X
1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.		

	<i>La cohorte inicial de participantes estuvo formada por 113457 niños y niñas de 4º grado. De ellos, sólo se tuvieron en cuenta para los análisis prospectivos el 60.5% de sujetos, de los cuales se habían registrado de forma completa sus datos después de 2 años de seguimiento (en 6º grado). Del porcentaje restante, un 26.5% de estudiantes se perdieron durante el seguimiento y el 13% fueron excluidos por poseer datos incompletos.</i>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Para examinar sesgos potenciales debido a las diferencias entre los niños incluidos y excluidos de los análisis, se compararon diversas características demográficas, antropométricas, socioeconómicas y de estilo de vida de estos dos grupos utilizando estadísticas descriptivas y calculando los tamaños del efecto de Cohen. Las diferencias observadas fueron pequeñas.</i></p> <p><i>Los niños incluidos y excluidos de los análisis finales fueron similares. El tamaño del efecto para varias características demográficas, antropométricas, socioeconómicas (0.02–0.10) y de estilo de vida (0.08–0.38) produjo tamaños de efectos de Cohen pequeños. Hubo un 4,2% más de niñas y un 2% menos de saltadores de desayuno entre los niños incluidos. Los niños incluidos también eran más jóvenes (edad media de 9.95 años) y tenían un IMC medio ligeramente más bajo (17.31 kgm²) que los niños excluidos (10.12 años y 17.62 kgm², respectivamente).</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

ASSESSMENT

1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Los resultados consistían en medir el cambio de IMC de los sujetos entre los dos años que duró el estudio (diferencia del IMC entre su medición realizada en 4º y 6º).</i></p> <p><i>El estado de peso de los participantes fue definido en base a los estándares de la IOTF (International Obesity Task Force) para la edad y sexo correspondientes.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Los datos fueron computarizados y vinculados longitudinalmente mediante números de identidad únicos.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Las mediciones han sido realizadas de la misma forma en ambos grupos.</i></p>	Yes Can't say	No

1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>El hábito del desayuno de los participantes se evaluó a través de un cuestionario (formado por un total de 20 preguntas sobre estilos de vida) mediante la pregunta "Normalmente desayuno en...". Los niños que eligieron como respuesta "hogar", "puesto de comida rápida/cafetería/restaurante" o "algunos otros lugares" fueron clasificados como "comedores de desayuno" y aquellos que eligieron "no desayuno" como "saltadores de desayuno".</i></p> <p><i>Para saber la credibilidad de esta forma de evaluar la exposición se llevo a cabo un subestudio con 101 participantes de 5º grado. Se invitó a estos niños a completar ese mismo cuestionario que evaluaban el estilo de vida y las características de comportamiento de los escolares con el consentimiento de sus padres. A un padre de cada niño se le pidió que completara una versión separada del mismo cuestionario. El porcentaje de acuerdo en la pregunta de evaluación del desayuno alcanzó el 83,2%, un resultado bastante prometedor que sugiere al menos cierta validez en la pregunta principal de interés. A las dos semanas tras completar el cuestionario se volvió a contactar con los mismos participantes. De los 101 participantes iniciales, 82 se contactaron con éxito (81%) y respondieron a las preguntas por segunda vez. La fiabilidad de las preguntas de interés en el test-retest se examinaron utilizando el coeficiente de correlación intraclase. Se observó un coeficiente de correlación intraclase moderadamente alto para la pregunta de evaluación del hábito del desayuno (0,575, IC 95%: 0,411–0,704, P<0.001).</i></p> <p><i>Aunque no se disponía de una definición estándar de desayunar o saltarse el desayuno, lo que hace que los resultados generales del estudio sean más difíciles de comparar con otros estudios, la categoría de la respuesta "no desayunar" para la pregunta de evaluación del desayuno fue clara y contrastaba bien con las otras tres posibles respuestas. Por ende, la pregunta de la evaluación del desayuno sí debería de haber capturado bien a la población que se saltaba el desayuno.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say</p>
1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>Los resultados fueron medidos objetivamente, ya que sólo consistían en obtener el peso y la talla de los participantes.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say Does not apply</p>
1.12	<p>Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.</p> <p><i>Los niveles de exposición fueron medidos dos veces.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say Does not apply</p>
CONFOUNDING		
1.13	<p>The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis.</p> <p><i>No se ha tenido en cuenta el IMC al inicio del estudio, variable de confusión muy importante. No obstante, sí que se han tenido en cuenta muchos otros potenciales factores de confusión, aunque no uno de los más importantes.</i></p>	<p>Yes No X</p> <p>Can't say</p>
STATISTICAL ANALYSIS		
1.14	<p>Have confidence intervals been provided?</p>	<p>Yes X No</p>

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	<p>How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding?</p> <p><i>Pocos riesgos de sesgo, solamente de confusión.</i></p>	<p>High quality (++) X</p> <p>Acceptable (+)</p> <p>Unacceptable – reject</p>	
2.2	<p>Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?</p> <p><i>Aunque no se puede asumir causalidad, porque es un estudio observacional, si es posible la asociación entre la variable expuesta y los resultados, por la buena metodología usada en el estudio y el bajo riesgo de sesgos. Además, se usa un gran tamaño muestral y hay un buen ajuste de los factores de confusión.</i></p>	<p>Yes X</p> <p>Can't say</p>	<p>No</p>
2.3	<p>Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?</p>	<p>Yes</p>	<p>No</p>
2.4	<p>Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.</p>		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Tin SPP et al. Location of breakfast consumption predicts body mass index change in young Hong Kong children. 2012.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Evaluar la asociación durante la infancia entre el lugar donde se desayuna, la omisión del desayuno y los cambios en el IMC.</i>	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>Sí, los tres grupos de comparación son similares en distribución de sexo, edades, desarrollo puberal, IMC al inicio, características socioeconómicas, etc.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>El 85.3% se clasificó qué desayunaba en casa ("Eat at home"), el 9.4% que desayunaba fuera de casa ("Eat away from home") y el 5.2% que se saltaba el desayuno ("Skip").</i>	Yes X	No
			Does not apply

1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>Si se tiene en cuenta, puesto que en el análisis estadístico final se ajustan los resultados al IMC de los participantes al inicio del estudio.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

1.5	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed. <i>La cohorte basal consistía en 113457 participantes, de los cuáles, un 26.5% se perdieron durante el seguimiento y un 13% fueron excluido debido a la falta de datos. Pérdidas en general, no en cada grupo de estudio.</i>		
-----	--	--	--

1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Los niños incluidos y excluidos de los análisis finales tenían características iniciales similares. En comparación con los niños excluidos del análisis, los niños incluidos eran ligeramente más propensos a desayunar en casa (85,3% frente a 82,2%) y menos propensos a saltarse el desayuno (5,2% frente a 7,2%). Hubo menos niños entre los niños incluidos (49.2%) que excluidos (53.4%). Los niños incluidos eran un poco más jóvenes (edad media de 9,95 años frente a 10,12 años) y tenían un IMC medio más bajo (17,31 kgm⁻²) que los excluidos (17,62 kgm⁻²).</i></p>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

ASSESSMENT

1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Se usó el cambio en el IMC entre el inicio y el final del estudio.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. El evaluador no está cegado</i></p>	Yes	No X
		Can't say	Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>La exposición fue medida a todos los participantes de la misma forma y aparece detallada.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>La exposición se evaluó mediante la cuestión: "Yo suelo desayunar en..." y los participantes tenían que seleccionar: "establecimiento de comida rápida/cafetería/restaurante" u "otros lugares" para considerar que desayunaban fuera de casa. Otras respuestas disponibles eran desayunar en casa o no desayunar.</i></p> <p><i>El método de evaluación de los hábitos de desayuno es fiable, como demuestran en el propio estudio, ya que hicieron una validación de su cuestionario. No obstante, podría haber alguna mínima inexactitud por el sesgo de recuerdo entre los niños pequeños al hacer el cuestionario.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	
1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>Las distintas investigaciones previas llevadas a cabo por los examinadores han sugerido que usar el cambio en el IMC es más poderoso e interpretable que el cambio en las puntuaciones z del IMC (IMC z-score) cuando se evalúan los cambios longitudinales en el IMC.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply
1.12	<p>Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.</p> <p><i>Los datos sobre los comportamientos de alimentación y el IMC se midieron al menos dos veces.</i></p>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

CONFOUNDING

1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Es una de las grandes fortalezas de este estudio, que los resultados están ajustados a múltiples variables.</i>	Yes X	No	Can't say
STATISTICAL ANALYSIS				
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No	
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY				
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Pocos riesgos de sesgos. Los resultados son improbables que cambiasen con futuros estudios.</i>	High quality (++) X	Acceptable (+)	Unacceptable – reject
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Aunque no se puede determinar la causalidad al ser un estudio observacional, por la metodología empleada sí se proporcionan pruebas prospectivas sólidas en la asociación buscada en el estudio.</i>	Yes X	No	Can't say
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No	
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.			



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Traub M et al. Skipping breakfast, overconsumption of soft drinks and screen media: longitudinal analysis of the combined influence of weight development in primary schoolchildren. 2018.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1

The study addresses an appropriate and clearly focused question.

Examinar si la omisión del desayuno es un factor que influye en una mayor ganancia de peso con el tiempo en niños de edad escolar

Yes X

No

Can't say

SELECTION OF SUBJECTS

1.2

The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation.

Se describen las características iniciales del grupo de participantes en este estudio de forma general, presuoniéndose que los grupos de comparación son similares, aunque no se muestran de forma separada.

Hay un número relativamente bajo de niños obesos, lo cuál podría ser la explicación por la que los resultados no son tan claramente significativos como se esperaba para la obesidad.

Yes

No

Can't say X

Does not apply

1.3

The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied.

El grupo control lo formaron el 44.9% de participantes.

El 12.9% de partícipes del estudio omitían el desayuno.

Yes X

No

Does not apply

1.4

The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis.

En el análisis se tiene en cuenta tanto el estado del peso, como el percentil de IMC o el índice altura-cintura al inicio del estudio.

Yes X

No

Can't say

Does not apply

1.5

What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.

	<p>Se recogieron datos de un total de 1733 niños, de los cuales, los datos del 89% de ellos se recogieron tanto al inicio como al final del estudio. Del total de participantes, se obtuvieron los datos antropométricos completos del 72% de niños (n=1250). No se nombra el porcentaje de individuos que abandonó el estudio en cada uno de los grupos de comparación.</p>	
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Las diferencias de base entre los casos con y sin datos perdidos para el modelo de regresión final se testearon e informaron estadísticamente. Se agregó un análisis de sensibilidad para investigar las posibles diferencias entre el análisis con el conjunto de datos que contienen datos completos y el que contiene datos imputados, ya que éstos pueden conllevar resultados sesgados.</i></p> <p><i>Los niños cuyos registros contenían datos faltantes eran significativamente más propensos a tener un historial de migración en sus antecedentes, y eran mucho más propensos a tener sobrepeso, obesidad u obesidad abdominal que los niños cuyos registros contenían datos completos. En promedio, los niños en cuyos registros faltaban datos pesaban menos, vivían con mayor frecuencia en hogares monoparentales y en hogares con un ingreso familiar inferior o igual a 1750 €. Además, tenían menos probabilidades de vivir en un hogar con un nivel de educación familiar terciaria y de haber sido amamantados que los niños cuyos registros estaban completos. Además, los niños a quienes les faltaban datos pasaron más tiempo con el PC en días escolares y eran más propensos a saltarse el desayuno.</i></p>	<p>Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>Can't say Does not apply</p>

ASSESSMENT		
1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Se identificaron como participantes con obesidad abdominal a aquellos que presentaban un valor de índice altura-cintura (WHtR) mayor o igual a 0.5. También se usó el IMC, con el que se definió a los niños con sobrepeso si estaban por encima del percentil 90 para su edad y sexo o como obesos si estaban por encima del 97, teniendo en cuenta los puntos de corte de referencias alemanas.</i></p>	<p>Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>Can't say</p>
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. No se cita que el evaluador esté cegado</i></p>	<p>Yes No <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Can't say Does not apply</p>
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>La exposición se midió a todos los participantes por igual y aparece detallada. Además, como se cita en el estudio, los datos fueron manejados profesionalmente por el Instituto de Epidemiología y Biometría Médica de la Universidad de Ulm.</i></p>	<p>Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>Can't say</p>
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>El método de evaluación de los hábitos de desayuno consiste en aplicar la escala de 4 puntos de Likert, con el que los padres declaraban con qué frecuencia sus hijos desayunaban antes de ir al colegio. Las respuestas fueron dicotomizadas en "nunca o raramente desayuna" vs "a veces o siempre desayuna".</i></p>	<p>Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Can't say</p>

1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>Además del IMC, el método para evaluar los resultados fue también el índice altura-cintura, el cual proporciona más información sobre la distribución de la grasa corporal que el IMC, el cual mide la estructura general del cuerpo, refiriendo el peso relativo para una determinada altura. Hasta un 18% de niños, que presentaban un IMC normal tenían obesidad abdominal, lo cual está acorde con la literatura reciente y apoya el uso de este parámetro.</i>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Posible sesgo de detección, los niveles de exposición solo son medidos una vez durante el curso de la investigación (aunque el estudio es de corta duración, solo de 1 año de observación)</i>	Yes Can't say	No X Does not apply
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Los resultados están ajustados a una gran cantidad de potenciales factores de confusión y son analizados sus resultados tanto con ajuste como sin. Aún así, no se tiene en cuenta uno de los factores principales, como es el consumo energético total o la actividad física.</i>	Yes Can't say	No X
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X	No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Riesgo de sesgo de detección, selección y confusión.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Es un estudio que tiene un gran tamaño muestral, aunque el estudio no es representativo de todo el país germano. Además, al ser la participación del estudio voluntaria, podría ser que sólo los padres y profesores motivados fueran los que participasen en el estudio.</i> <i>No hay claras evidencias de la asociación entre exposición y resultado, porque a pesar de que sí han salido resultados significativos entre saltarse el desayuno y sobrepeso, no ha sido así con la obesidad, ya que su desarrollo suele ser más gradual y, por tanto, debido a que ha sido un periodo de observación demasiado corto (de sólo un año) no se pueden sacar resultados concluyentes.</i>	Yes Can't say X	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Wang S et al. School breakfast and body mass index: a longitudinal observational study of middle school students. 2016.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1 The study addresses an appropriate and clearly focused question.
Evaluar la asociación entre el lugar de desayuno y el peso con el tiempo así como examinar si los estudiantes que consumen un doble desayuno tienen un riesgo aumentado de ganancia de peso absoluta en comparación con los estudiantes con otros patrones.

Yes X No
Can't say

SELECTION OF SUBJECTS

1.2 The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation.
No hay dos grupos de comparación sino que hay seis grupos que se obtienen de un mismo pool de participantes.

Yes No
Can't say X Does not apply

1.3 The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied.
Se muestra la diferente prevalencia de participantes en los distintos grupos de estudio para cada uno de los 3 años en los que se evalúan los datos.

Yes X No
Does not apply

1.4 The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis.
Se describe que hay participantes que tienen sobrepeso/obesidad desde el inicio, aunque no se expone qué método usan en el análisis para tenerlo en cuenta. No se tiene en cuenta en los análisis estadísticos.

Yes No X
Can't say Does not apply

1.5 What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.
Fueron excluidos del estudio los participantes de los que sólo se obtuvieron los

11%

	<i>datos de uno de los tres años que duró.</i>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>No hay diferencias significativas en sexo, edad, IMC o consumo de desayuno respecto a los estudiantes que fueron excluidos. La única diferencia es que los participantes excluidos tenían una menor proporción de Hispanos (32.3% vs 46.8%) y una mayor proporción de estudiantes que participaban en el programa BIC (Breakfast in classroom) (40.6% vs 22.7%).</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

ASSESSMENT

1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>Se utiliza el IMC específico por edad y sexo para cada participante.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Sesgo de detección. El evaluador no está cegado en cuanto a la exposición de los participantes.</i></p>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Las medidas usadas en el procedimiento son similares entre grupos.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>La medida que se utiliza (mediante encuestas) es suficiente para establecer la exposición. No obstante, podría tener alguna limitación, ya que al ser un método con datos autorreportados puede conllevar errores o sesgos por responder lo socialmente correcto.</i></p>	Yes Can't say X	No
1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>El método usado para obtener los resultados es correcto, ya que son medidas objetivas.</i></p>	Yes X Can't say □	No □ Does not apply
1.12	<p>Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.</p> <p><i>Se evalúan tres veces.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

CONFOUNDING

1.13	<p>The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis.</p> <p><i>Sólo se ajusta por colegio, edad y sexo. Se podrían tener en cuenta otros factores de confusión, como las calorías y tipos de alimentos que desayunan los participantes, el nivel socioeconómico de los padres, actividad física, el peso al inicio el estudio, etc.</i></p>	Yes Can't say	No X
------	--	------------------	------

STATISTICAL ANALYSIS		
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY		
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Acceptable. La mayoría de los criterios se cumple, aunque hay algunos fallos con riesgo de sesgo asociado, como el sesgo de ejecución o el de confusión. Las conclusiones pueden cambiar a la luz de estudios adicionales.</i>	High quality (++) Acceptable (+) X Unacceptable – reject
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Los datos del estudio son observacionales, no experimentales, por lo que no se pueden inferir asociaciones de causalidad entre el consumo de desayuno y el peso. Además, en el estudio se han tenido en cuenta pocos factores potenciales de confusión, por lo que no existe clara evidencia en los resultados.</i>	Yes Can't say X No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.	



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Wennberg M et al. Poor breakfast habits in adolescence predict the metabolic syndrome in adulthood. 2014.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Analizar si los hábitos de desayuno pobres (saltarse el desayuno o sólo comer o beber algo dulce) en la adolescencia predicen el síndrome metabólico y sus componentes en la edad adulta.</i>	Yes X	No
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>Ambos grupos de estudio difieren en algunas características que podrían influir en el pronóstico, como los hábitos tóxicos (mayor % de consumidores de alcohol) así como más sedentarismo e historia familiar de DM, pero son características que se ajustan luego en los análisis y que también son estudiada por separado. No difieren en género, nivel socioeconómico o IMC al inicio del estudio.</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>El 91.1% se clasificó como desayunador mientras que el 9.9% como "hábitos de desayuno pobres", de los cuales un cuarto eran sólo por beber o comer algo dulce durante el desayuno mientras que los restantes era porque omitían el desayuno.</i>	Yes X	No
			Does not apply

1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>No se notifica ningún participante con síndrome metabólico al inicio del estudio, pero sí se tienen en cuenta algunas características relacionadas con su definición, como el IMC (que podría relacionarse con la obesidad central) o los antecedentes familiares de Diabetes Mellitus (que podrían tenerse en cuenta como favorecedor del criterio glucosa alta en ayunas)</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

1.5	<p>What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.</p> <p><i>En general, de ambos grupos, el 94% de los individuos que iniciaron el estudio fueron seguidos hasta el final.</i></p>	6%
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>Los participantes excluidos del estudio fueron porque no se obtuvieron de forma completa las medidas correspondientes, ya sea de los hábitos de desayuno al inicio o del síndrome metabólico al final. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los excluidos y los incluidos en cuanto a los hábitos de desayuno (en proporción con los que tenían malos hábitos de desayuno) o en las distintas covariables incluidas en el análisis multivariante.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say Does not apply</p>
ASSESSMENT		
1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>El síndrome metabólico está definido según los criterios de la International Diabetes Federation. Para que una persona tenga síndrome metabólico tiene que tener obesidad central (definida como una circunferencia de la cintura \geq a 80 cm para mujeres y 94 para hombres) junto a dos o más de los siguientes cuatro componentes: triglicéridos elevados (\geq 1.7mmol/l) o con tratamiento específico; niveles de HDL reducidos ($<$1.29 mmol/l en mujeres y $<$1.03 mmol/l para hombres) o con tratamiento específico; presión arterial elevada (TAS \geq 130 mmHg o TAD \geq 85 mmHg) o llevar tratamiento antihipertensivo; y glucosa elevada en ayunas (\geq 5.6 mmol/l) o diagnosticado de DM tipo 2.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say</p>
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. No se cita que el evaluador esté cegado.</i></p>	<p>Yes No X</p> <p>Can't say Does not apply</p>
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Las medidas de los procesos han sido comentadas y son iguales para los grupos de estudio.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say</p>
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>El método de evaluación de los hábitos de desayuno consiste en un cuestionario realizado a los 16 años en el cuál se elegían distintos ítems y con el que se categorizaba a los participantes en dos grupos de estudio (el grupo de "hábitos pobres de desayuno", que representaba dos subcategorías – tanto saltarse el desayuno como sólo comer dulces – por su bajo tamaño muestral por separado y porque sus OR crudas fueron similar por separado, y el grupo "comedores de desayuno"). Se menciona que son cuestionarios validados.</i></p> <p><i>Debido a que la definición de los hábitos de desayuno a los 16 años fue basada en una evaluación de un único día, podría haber una precisión reducida. Sin embargo, esta imprecisión de la exposición sólo conduciría a su subestimación (en lugar de la sobreestimación) de la asociación entre los malos hábitos de desayuno y el síndrome metabólico.</i></p>	<p>Yes No <input type="checkbox"/></p> <p>Can't say X</p>

1.11	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable. <i>El método utilizado para los resultados es válido, ya que son medidas objetivas.</i>	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No Does not apply <input type="checkbox"/>
1.12	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once. <i>Las exámenes de salud se hicieron tanto a los 16, 21 como a los 43 años.</i>	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No Does not apply <input type="checkbox"/>
CONFOUNDING			
1.13	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis. <i>Los resultados están ajustados a muchos potenciales factores de confusión. Aún así, no está ajustado por un factor importante como es la ingesta energética diaria total.</i>	Yes Can't say <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
STATISTICAL ANALYSIS			
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY			
2.1	How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding? <i>Pocos riesgos de sesgos. Únicamente de confusión. Los resultados son improbables que cambiasen con futuros estudios.</i>	High quality (++) <input checked="" type="checkbox"/> Acceptable (+) Unacceptable – reject 0	
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome? <i>Ese estudio tiene una gran fortaleza basada en su diseño longitudinal y un largo periodo de seguimiento, así como el gran ratio de participación y el bajo riesgo de sesgo de deserción, además de haber usado cuestionarios validados para determinar la exposición. Por ello, es un estudio en el que se puede evidenciar una buena consistencia en la asociación entre exposición y resultados.</i>	Yes <input checked="" type="checkbox"/> Can't say	No
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline? <i>No está clara la generalización de los resultados de este estudio en poblaciones con una menor prevalencia de síndrome metabólico (en el estudio es de 34.1% para hombres y 19.3% para mujeres). En España podría usarse porque hay niveles de síndrome metabólico elevados.</i>	Yes	No
2.4	Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.		



Methodology Checklist 3: Cohort studies

SIGN

Study identification:

Wijtzes AI et al. Meal-skipping behaviors and body fat in 6-year-old children. 2016.

Guideline topic:

Key Question No:

Reviewer:

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper really a cohort study? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist.
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist..

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

Please note that a retrospective study (ie a database or chart study) cannot be rated higher than +.

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted cohort study:

Does this study do it?

1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question. <i>Evaluar las posibles asociaciones entre la omisión de comidas a los 4 años con la grasa corporal a los 6 años.</i>	Yes X	No
		Can't say	

SELECTION OF SUBJECTS

1.2	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation. <i>No hay dos grupos de comparación como tal, sino que de un mismo grupo de participantes se clasifican en cuatro grupos: "consumo estable de comidas" (a los 4 y a los 6 años), "omisión estable de comidas" (se saltan desayuno, comida y/o cena a los 4 y 6 años) así como "reducción en la omisión de comidas" o "aumento en la omisión de comidas" según como hayan cambiado entre las evaluaciones de estos dos años. No se especifica grupo por grupo cuáles son sus características pero sí las de la muestra en general.</i>	Yes	No
		Can't say X	Does not apply
1.3	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied. <i>Por ejemplo, en cuanto al desayuno, del total de participantes el 89.8% se establecía dentro del grupo de "consumo estable de desayuno", el 2.7% como "aumento en la omisión del desayuno", el 5.6% en el grupo de "disminución en la omisión del desayuno" y el 2% en "omisión estable del desayuno".</i>	Yes X	No
			Does not apply
1.4	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrolment is assessed and taken into account in the analysis. <i>Si se tiene en cuenta, puesto que en el análisis estadístico final se ajustan los resultados al IMC de los participantes al inicio del estudio (ajuste por IMC a los 4 años).</i>	Yes X	No
		Can't say	Does not apply

1.5	<p>What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed.</p> <p><i>Según las tablas se perdió la información en algún momento de los 4 y 6 años de hasta el 37% de la muestra.</i></p>		
1.6	<p>Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status.</p> <p><i>No se comentan las características de los participantes perdidos.</i></p>	Yes Can't say X	No Does not apply
ASSESSMENT			
1.7	<p>The outcomes are clearly defined.</p> <p><i>El IMC fue calculado como el peso dividido por la altura al cuadrado. El estado del peso (sobrepeso, incluyendo obesidad, frente a peso normal) se definió acorde a los puntos de corte para el IMC que propone la International Obesity Task Force.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.8	<p>The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable.</p> <p><i>Posible sesgo de detección. El evaluador no está cegado</i></p>	Yes Can't say	No X Does not apply
1.9	<p>Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome.</p> <p><i>Los procedimientos para establecer la exposición han sido explicados y son iguales para todos los sujetos participantes.</i></p>	Yes X Can't say	No
1.10	<p>The method of assessment of exposure is reliable.</p> <p><i>Una de las limitaciones de este estudio es el uso de cuestionarios informados por los padres para evaluar las distintas conductas y covariables relacionadas con la omisión de comidas de su hijo, ya que podría haber un sesgo porque los padres sólo diesen respuestas socialmente deseables.</i></p> <p><i>Posible sesgo de detección, aunque el método de evaluación de la exposición sí está bien descrito.</i></p>	Yes Can't say X	No
1.11	<p>Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable.</p> <p><i>Los resultados son válidos ya que se han obtenido por mediciones objetivas.</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply
1.12	<p>Exposure level or prognostic factor is assessed more than once.</p> <p><i>Los datos sobre los comportamientos de alimentación y el IMC se midieron repetidamente</i></p>	Yes X Can't say	No Does not apply

CONFOUNDING		
1.13	<p>The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis.</p> <p><i>Es una de las grandes fortalezas de este estudio, que los resultados están ajustados a múltiples variables. A pesar de ello, todavía es posible la confusión residual por variables no medidas como es la ingesta energética total, qué tipo de alimentación se consumía o el contexto en el que se produjo el consumo de comida (p.ej. viendo la TV o la duración de la comida), por lo que podría incurrir en un sesgo de confusión.</i></p>	<p>Yes No X</p> <p>Can't say</p>
STATISTICAL ANALYSIS		
1.14	Have confidence intervals been provided?	Yes X No
SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY		
2.1	<p>How well was the study done to minimise the risk of bias or confounding?</p> <p><i>Hay algunos riesgos de sesgo, especialmente de pérdida de seguimiento y de confusión, por lo que las conclusiones podrían cambiar tal vez con más estudios.</i></p>	<p>High quality (++)</p> <p>Acceptable (+) X</p> <p>Unacceptable – reject</p>
2.2	<p>Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?</p> <p><i>A pesar de que hacen falta estudios de intervención para garantizar la causalidad de la asociación estudiada, este estudio puede complementar adecuadamente la evidencia.</i></p>	<p>Yes X No</p> <p>Can't say</p>
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?	Yes No
2.4	<p>Notes. Summarise the authors conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.</p>	