

---

# El desayuno y el rendimiento académico en adolescentes: revisión bibliográfica

---

*Propuesta Trabajo Final de Máster Nutrición y Salud*

---

Autor / a: Virginia Bados Ruiz

Directora: Concepció Ferrés Gurt

---

**Segundo semestre - Máster en Nutrición y Salud**

**Universidad Oberta de Cataluña**



Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es>)

**Licencias alternativas (elegir alguna de las siguientes, sustituir la de la página anterior, y eliminar después esta página)**



Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es>



Reconocimiento-No comercial-Compartir

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.es>



Reconocimiento-No comercial

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/deed.es>



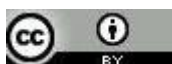
Reconocimiento-SinObraDerivada

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/es/deed.es>



Reconocimiento-CompartirIgual

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/deed.es>



Reconocimiento

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>

**©**opyright

Reservados todos los derechos. Está prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la impresión, la reprografía, el microfilm, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

# ÍNDICE

Resumen.....	5
Abstract:.....	5
1. Introducción.....	7
2. Objetivos .....	9
2.1. Objetivo general.....	9
2.2. Objetivos específicos .....	9
3. Preguntas investigables.....	9
4. Metodología.....	10
4.1. Bases de datos .....	10
4.2. Palabras clave .....	10
4.3. Criterios de inclusión y exclusión .....	10
5. Resultados .....	13
5.1. ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares?..	18
5.2. ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en las calificaciones de los escolares?.....	19
5.3. ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares? .....	19
5.4. ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en la memoria, la atención la concentración u otras funciones cognitivas de los escolares? .....	20
6. Discusión.....	20
7. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación .....	23
7.1. Tipo de estudio o intervención .....	23
7.2. Población diana .....	24
7.3. Sistema de recogida de datos.....	24
7.4. Variables de estudio .....	25
7.5. Estrategia de análisis de datos .....	25
7.6. Consideraciones éticas.....	26

8. Conclusiones.....	26
9. Bibliografía .....	27

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer y contrastar los resultados obtenidos en los diferentes estudios seleccionados realizados en adolescentes (edades comprendidas entre los 10-19 años) de distintos centros escolares y zonas geográficas, acerca de los efectos que tiene el desayuno y la omisión del mismo, así como su calidad, en su rendimiento académico. Este se valora a través de las calificaciones obtenidas y atendiendo a la memoria, la concentración y la atención.

**Método:** Se ha llevado a cabo una búsqueda de estudios, publicados a partir del 2000, en diferentes bases de datos (Pubmed, Google académico, Dialnet, Scielo y los recursos ofrecidos por medio de la biblioteca en la UOC), para responder a las preguntas investigables formuladas atendiendo a los criterios de Paciente, Intervención, Comparación y Resultado (PICO). Un total de 13 artículos se incluyen en la revisión de los 256 estudios encontrados.

**Resultados:** Los resultados apuntan que la ingesta y/o la ingesta de calidad del desayuno tienen efectos positivos en el rendimiento académico, aunque también hay estudios que no pueden establecer conclusiones seguras entre la ingesta, la calidad del desayuno o el ayuno y el rendimiento académico.

**Conclusiones:** Gran parte de los estudios revisados sí que muestran relación entre el consumo del desayuno u omisión del desayuno con el rendimiento académico, pero parece necesario realizar más estudios para poder aportar resultados más concluyentes, ampliando las muestras de las investigaciones y unificando sistematizando las metodologías con el objetivo de reunir bases de datos que fundamenten adecuadamente las conclusiones.

**Palabras clave:** revisión, desayuno, adolescentes, rendimiento académico, función cognitiva, ayuno, calidad del desayuno

## Abstract:

**Purpose:** Knowing and contrasting the results obtained on the different selected studies performed by teenagers (ages between 10 to 19 years) among different schools and geographic areas, about the effects the breakfast and the lack of breakfast have, as well as the quality, on their academic performance is the purpose of this bibliographic review. It is valued by the grades obtained according to the memory, concentration and attention.

**Method:** A search for studies has been performed, published after the year 2,000, on several data bases (Pubmed, academic Google, Dialnet, Scielo and the resources offered by the library

at the University UOC [as per the acronym in Spanish Universidad Oberta de Catalunya]), in order to answer the researchable questions posed according to the criteria of the Patient, Intervention, Comparison and Result [as per the acronym in Spanish PICO]. There are 13 articles included on the review of the 256 studies found.

**Results:** The results determine that the intake and/ or the quality intake of the breakfast has positive effects on the academic performance, although some studies cannot establish reliable conclusions among the intake, the quality of the breakfast or the fasting and the academic performance.

**Conclusions:** Most of the reviewed studies do show the link between the breakfast consumption or lack of breakfast with the academic performance, but it seems necessary to carry out more studies to be able to provide more conclusive results, by expanding the samples of the research and by unifying the systematized methodologies with the purpose of gathering up data bases that properly support the conclusions.

**Key words:** review, breakfast, teenagers, academic performance, cognitive function, fasting, quality of the breakfast

## 1. Introducción

Para ponerse en marcha y empezar el día nuestro organismo necesita nutrientes por el hecho de haber pasado varias horas de ayuno desde la cena, ya que el buen funcionamiento de nuestro organismo depende de nuestra alimentación<sup>1</sup>. Y más si nos centramos en los adolescentes, ya que tienen que cubrir unos requisitos mínimos para poder mantener el crecimiento adecuado. Los niños y adolescentes deben cumplir con los requisitos de nutrientes para mantener una tasa de crecimiento adecuada y, al mismo tiempo, evitar las deficiencias de nutrientes que pueden llevar a una mala salud<sup>2</sup>. Esta recomendación es fundamental en los adolescentes, ya que mientras atraviesan la pubertad, experimentan un rápido crecimiento y cambios en el metabolismo y, por lo tanto, sus respuestas pueden ser diferentes de las de los niños más pequeños y adultos<sup>3,4</sup>. Además, la actividad académica realizada por los adolescentes es de mayor complejidad que la que habitualmente realizan los niños.

Este acto de nuestras comidas, el desayuno, a pesar de ser un acto habitual y necesario en nuestras vidas, está condicionado por factores tanto biológicos como socioculturales, psicológicos y educativos<sup>5</sup>.

Varios autores han reconocido la importancia de llevar a cabo programas de educación nutricional en la población en general, pero sobre todo en escolares, ya que es el momento en el que estos empiezan a tomar decisiones entre las opciones alimentarias que le son propuestas<sup>6,7</sup>.

El hecho de empezar a tomar decisiones en la pre-adolescencia y adolescencia es considerado un elemento clave en el establecimiento de unos hábitos alimenticios sobre los que hay que intervenir, puesto que estos tienen una transferencia hacia la edad adulta, que puede condicionar su salud futura<sup>8,9</sup>. Por tanto, la educación para promocionar una alimentación adecuada va a ser imprescindible para tener una buena salud.

Precisamente, esos hábitos que se adquieren en la pre-adolescencia y la adolescencia en muchas ocasiones son malos debido a la alimentación desordenada que es habitual a estas edades, tratando de evitar comidas como el desayuno. Esta ausencia condiciona la posterior ingesta de alimentos que deberían contribuir al equilibrio nutricional diario<sup>10,11</sup>.

Estos malos hábitos, también están condicionados por los nuevos estilos de vida, que nos llevan a realizar las comidas rápidas, “a contra-reloj”, siendo el desayuno la comida que se suprime con mayor frecuencia<sup>12,13</sup> o aquella en la que se opta por alimentos poco adecuados como la bollería industrial o los zumos envasados. Por todo ello, el desayuno una gran preocupación que ha sido estudiada de forma más general<sup>5</sup> y de forma más concreta por su relación con el rendimiento escolar<sup>14,15,16</sup>.

Las razones más citadas y recogidas en diferentes estudios, entre los niños y adolescentes, para justificar la omisión del desayuno son el “no me apetece”, “no tengo tiempo”, “tengo que prepararlo yo mismo”, “tengo que desayunar solo”, “me sienta mal” o “estoy cansado”<sup>17</sup>, tener menos apetito, preocupaciones sobre el peso y la imagen corporal <sup>18</sup>.

Atendiendo a la revisión sistemática de Deshmukh-Taskar et al (2010)<sup>19</sup>, numerosos estudios han observado que un número elevado de niños y adolescentes, sin importar el país de procedencia, solían saltarse el desayuno<sup>20,21,22</sup>, hecho que tiene como consecuencia una distribución horaria de las comidas desequilibrada, que pueden llegar a tener repercusiones negativas en el estado nutricional, la cognición y el peso entre otras cosas.

Además, el estudio de Lazzeri et al (2016)<sup>23</sup> en el que se comparan las tendencias en el desayuno entre el 2002 y el 2010 en 31 países diferentes, encontró que el porcentaje de niños que tenían el hábito de desayunar era menor en el 2010. Esta evidencia nos hace pensar que tenemos que seguir trabajando e invirtiendo en educación nutricional o mejorar los programas e intervenciones que no están teniendo el efecto deseado. Entre esos países se encuentra España, cuyos resultados muestran que el 64,2% de los niños desayunaba diariamente<sup>23</sup>, lo cual nos deja entrever que el resto de niños, un 35% o no lo hacían o lo hacían de forma incompleta. Este porcentaje puede aumentar según van entrando en la edad adulta, puesto que hay estudios que muestran que con la edad el número de personas que no desayuna es más significativo<sup>17</sup>.

Además de edad, también hay que tener en cuenta quiénes son más propensos a saltarse el desayuno. Diferentes estudios indican que son los estudiantes con un estatus socioeconómico más bajo, un nivel educativo de los padres bajo y padres divorciados <sup>5</sup>.

La omisión del desayuno o su realización de forma inadecuada parece que puede afectar entre otras cosas a la capacidad para resolver problemas, a la atención y a la memoria, es decir, que puede incidir en el rendimiento académico<sup>24</sup>. Por el contrario, desayunar estaría asociado de forma positiva con la mejora del rendimiento intelectual<sup>21</sup> y especialmente con la memoria<sup>25</sup> en las actividades realizadas durante la mañana.

A pesar de la gran cantidad de estudios que se han realizado en esta área, la composición de macronutrientes del desayuno que podría facilitar selectivamente la función cognitiva después de un ayuno nocturno no está bien establecida. El estudio enkid<sup>26</sup>, establece la calidad del desayuno teniendo en cuenta los siguientes criterios: BUENA CALIDAD: contiene, al menos un alimento, del grupo de los lácteos, cereales y fruta; MEJORABLE CALIDAD: falta uno de los grupos; INSUFICIENTE CALIDAD: faltan dos y MALA CALIDAD: no desayuna.

Además, como indican Pinto y Carbajal<sup>27</sup> el desayuno tiene que cubrir el 25% de las necesidades diarias de energía. Y a diferencia del estudio enkid, Pinto y Carbajal, indican que



el desayuno saludable debe incluir alimentos de, al menos, cuatro grupos distintos: lácteos, cereales, frutas, aceites y grasa.

Y, por todo ello, parece indicado el interés de abordar el presente tema, ya que a pesar de encontrar estudios que demuestran relaciones positivas entre el desayuno y el rendimiento escolar, hay evidencia de la existencia de limitaciones metodológicas al evaluar los resultados del desayuno en el rendimiento escolar, por lo que se considera que son necesarias más investigaciones que analicen estos aspectos<sup>28</sup>, como la composición del desayuno y sus efectos<sup>29</sup>. Por todo lo expuesto, parece indicado el interés de abordar una revisión bibliográfica para establecer las evidencias que ha aportado la investigación sobre este tema y así se propone en este TFM.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

La realización de este TFM, basado en una revisión bibliográfica, se propone como objetivo general: realizar un análisis de la evidencia científica existente acerca de la relevancia que tiene el desayuno en el rendimiento académico de los escolares.

### **2.2. Objetivos específicos**

En torno al tema existen aspectos que lo pueden condicionar, como pueden ser la calidad del desayuno o el hecho de no desayunar. Por ello, la revisión intenta centrarse en los siguientes objetivos específicos:

- Examinar los efectos que tienen la calidad del desayuno o su omisión en el rendimiento de los adolescentes, atendiendo a la memoria, la atención, la concentración y las calificaciones obtenidas.
- Determinar si el desayuno o su omisión interfiere en los resultados académicos obtenidos por los escolares analizados.
- Contrastar los resultados obtenidos en los diferentes estudios realizados en escolares de diferentes centros y zonas geográficas

## **3. Preguntas investigables**

Las preguntas investigables basadas en los participantes, la intervención, la comparación y el resultado (PICO) que se muestran a continuación se especifican de forma más detallada en la Tabla 1.

- ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares?
- ¿Qué efectos tiene el desayuno en las calificaciones de los escolares?
- ¿Qué efectos tiene la calidad del desayuno en las calificaciones de los escolares?
- ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?
- ¿Qué efectos tiene el desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?
- ¿Qué efectos tiene la calidad del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?
- ¿Los adolescentes que realizan un desayuno antes de ir a la escuela, muestran diferencias en el rendimiento académico con respecto a los que no realizan esa ingesta?

P ¿Cuáles fueron los Participantes en el estudio?	I ¿Qué Intervención se analizó?	C ¿Con qué se Comparó esta intervención?	O ¿Qué resultados (Outcomes) se midieron?	PREGUNTAS INVESTIGABLES PICO
Adolescentes de entre 10 y 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación de los cuestionarios de hábitos de consumo en el desayuno con las calificaciones obtenidas y con pruebas para medir la función cognitiva.</li> <li>- Comparación con un grupo similar que realiza el desayuno.</li> <li>- Observan los resultados de la resonancia magnética entre los que desayunaban o realizaban ayuno.</li> </ul>	Grupo de adolescentes que no desayunan antes de ir al centro.	La nota final de semestre, la media académica, la calificación media del curso, el promedio y las notas de diversas asignaturas	<b>P. 1 ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares?</b>
Adolescentes de entre 10 y 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evalúa la calidad del desayuno con un registro de la dieta y se establece una correlación con las calificaciones obtenidas.</li> <li>- Se les proporcionan varios desayunos y se comparan con las calificaciones resultantes.</li> </ul>	Grupo similar de adolescentes con desayunos diferentes	La nota final de semestre, la media académica, la calificación media del curso, el promedio y las notas de diversas asignaturas	<b>P. 2 ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en las calificaciones de los escolares?</b>
Adolescentes de entre 10 y 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación de los cuestionarios de hábitos de consumo en el desayuno con las pruebas para medir la función cognitiva.</li> <li>- Comparación con un grupo similar que omite el desayuno.</li> <li>- Observan los resultados de la resonancia magnética entre los que desayunaban o realizaban ayuno.</li> </ul>	Grupo de adolescentes que no desayunan antes de ir al centro.	La memoria, la atención, la concentración de los adolescentes	<b>P. 3 ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?</b>
Adolescentes de entre 10 y 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les proporcionan varios desayunos y se correlaciona con los resultados de las pruebas realizadas para valorar las funciones cognitivas.</li> <li>- Se pasa una encuesta para reflejar la frecuencia con la que desayunan y se establece una relación con las pruebas realizadas para valorar las funciones cognitivas.</li> </ul>	Grupo similar de adolescentes con desayunos diferentes	La memoria (Memoria a corto plazo o inmediata, recuperación de memoria retrasada) la atención, la concentración, la velocidad de pensamiento y la comprensión de los adolescentes	<b>P. 4 ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en diferentes funciones cognitivas como la memoria, la atención, la concentración o la velocidad de procesamiento en los escolares?</b>

**Tabla 1.** Preguntas investigables basadas en los participantes, la intervención, la comparación y el resultado (PICO).

## 4. Metodología

### 4.1. Bases de datos

La elaboración de este trabajo comenzó con una búsqueda de artículos a través de diferentes bases de datos como son: Pubmed, Google académico, Dialnet, Scielo y los recursos ofrecidos por medio de la biblioteca en la UOC.

Las búsquedas iniciales fueron realizadas en el mes de marzo de 2019.

### 4.2. Palabras clave

Las palabras clave que se utilizaron en la búsqueda fueron, para determinar la población: “adolescent/s”, “student/s”, “teenegers”, “estudiantes”, “adolescencia”, “children” y “school”

Los términos relacionados con la intervención fueron: “breakfast”, “desayuno”, “academic performance”, “academic achievement”, “cognitive function/s”, “cognitive performance”, “performance”, “funciones cognitivas”, “rendimiento escolar” “rendimiento académico”, “systematic review” y “revisión sistemática”.

### 4.3. Criterios de inclusión y exclusión

Entre los criterios de inclusión (tabla 2) se tuvo en cuenta el idioma. Se hizo la búsqueda en español (por las facilidades que permite la lectura en la lengua materna y por el hecho que se supone que ofrecerá datos sobre estudios en nuestro entorno) y en inglés (por tratarse de idioma de las publicaciones de mayor prestigio científico), siendo su mayoría de artículos en inglés; otro criterio fue la edad de la muestra, se escogieron adolescentes de entre 10 y 19 años.

La búsqueda se centró en los artículos que hacían referencia al rendimiento académico o cognitivo.

Además, se seleccionaron las revisiones sistemáticas, pero únicamente como soporte para el desarrollo del presente trabajo.

Ítem	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<b>Población</b>	Adolescentes 10-19 años	Edades inferiores y superiores
<b>Intervención</b>	Intervenciones en las que se producía omisión del desayuno, otras en las que se daba el desayuno para controlar sus características y otras en las que se tenía en cuenta la calidad del desayuno a partir de la información obtenida mediante cuestionarios. Aspectos que se relacionaban con el rendimiento académico.	Aquellas que no se centraban principalmente en estudiar la relación entre el desayuno (omisión y calidad) y el rendimiento académico. Por ejemplo, aquellos centrados en el análisis del comportamiento.
<b>Comparación</b>	Consumo de desayuno, calidad del desayuno y omisión de éste.	
<b>Resultados</b>	Mediante el empleo de test, el promedio de calificaciones y atendiendo a la memoria, la concentración y la atención.	
<b>Idioma</b>	Inglés y español	Otros idiomas
<b>Fecha de publicación</b>	Desde el 2000 hasta el 2019	Anteriores al 2000
<b>Acceso al artículo</b>	Posibilidad de obtener el artículo entero	Acceso limitado al título y el abstract

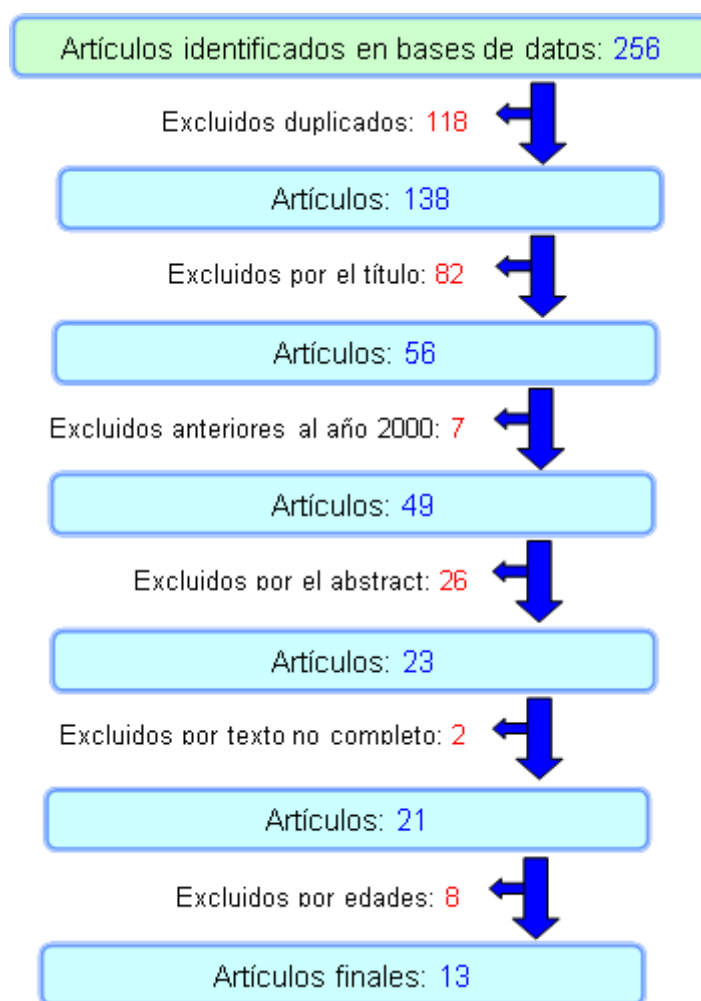
**Tabla 2.** Criterios de selección

La búsqueda inicial, teniendo en cuenta los criterios mencionados, dio como resultado un total de 256 artículos. De ellos, se eliminaron aquellos que aparecían por duplicado entre las diferentes bases de datos. Tras la eliminación de éstos, se llevó a cabo un cribado a partir del título y se eliminaron aquellos que estaban publicados con fecha anterior al 2000. Este cribado, supuso la exclusión de aquellos que hacían referencia a la actividad física y al ejercicio físico, también aquellos en los que se tenía en cuenta el estado nutricional de la muestra, aquellos realizados con universitarios y los referentes a los niños.

En cuanto a la franja de edades, teniendo en cuenta que entre los niños y adolescentes los contextos escolares son distintos y el papel de los padres también difiere en lo que se refiere al control de los hábitos alimentarios, se estableció como muestra de población la formada por edades comprendidas entre los 10-19 años, puesto que si atendemos a la definición habitual

de adolescencia, se acostumbra a situar su inicio a los 10 años en las niñas, aunque en el caso de los niños suele considerarse su inicio a los 11.

La selección finalmente se reduce a 13 artículos, como se puede observar en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1).



**Figura 1.** Diagrama de flujo de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica

La lectura y revisión de estos artículos permitió analizar y comparar las conclusiones extraídas en cada uno de ellos y de esta forma recabar la suficiente información para llegar a unas conclusiones respecto al tema, del mismo modo que también se pudo observar si habían evolucionado las conclusiones a lo largo de la última década o bien si eran las mismas y no se detectaban modificaciones o nuevas aportaciones significativas.

## 5. Resultados

La tabla 3 muestra los resultados de la revisión bibliográfica realizada. De los 13 estudios resultantes de la búsqueda, pudimos ver como algunos hacían referencia a la relación entre la omisión del desayuno y el rendimiento académico y otros a la influencia de la calidad del desayuno en el rendimiento escolar (tabla 3). Los criterios empleados para ordenar los diferentes estudios en la tabla fueron: primero los que aludían a la omisión del desayuno, después los que hacían referencia a la ingesta de desayuno y finalmente los que hablaban de la calidad del mismo. Todos ellos están dispuestos de los más antiguos a los más recientes. Entre los dos últimos criterios hay diferencias, puesto que hay estudios en los que únicamente se observa la relación entre el desayuno y el rendimiento escolar, independiente de lo que ingieran, mientras que otros aluden además a la calidad de esos desayunos atendiendo al Índice glucémico (IG), que es la velocidad con la que un alimento aumenta la glucemia. Otro concepto que también es necesario conocer, es la carga glucémica (CG) de un alimento, que es un valor que considera la velocidad a la que llega la glucosa en sangre junto con la cantidad de hidratos de carbono que contiene una porción habitual de consumo. Es decir, nos da una mejor previsión del efecto de un alimento sobre la glucemia. Por ejemplo, la sandía que tiene un IG alto, el hecho que contenga pocos hidratos por ración hace que su carga glucémica en realidad sea baja.

Además de la tabla 3, que incluye los 13 estudios, se adjunta una tabla en la que se muestra la relación entre las preguntas investigables formuladas, las referencias bibliográficas que nos han permitido abordar su respuesta y las evidencias científicas que aportan (Tabla 4).

Autores	Año	País	Tipo de estudio	Características de los participantes	Muestra objeto del estudio	Objetivos del estudio	Resultados/conclusiones
<b>Lars Lien</b> <sup>30</sup>	2006	Norway	Estudio transversal	15--16	7343	Examinar la relación entre las disfunciones intelectuales, el rendimiento académico y el consumo regular de desayuno en función del género y el estatus migratorio.	La omisión del desayuno es una característica común entre los estudiantes de esta muestra. Las implicaciones de saltarse el desayuno en las disfunciones intelectuales y el rendimiento académico son más significativas para los niños que para las niñas y más para los noruegos en comparación con los inmigrantes.
<b>Annemarie Boschloo</b> <sup>31</sup>	2012	Netherlands	Estudio transversal	11--18	605	Investigar la relación entre la omisión habitual del desayuno y los resultados educativos en adolescentes	El estudio muestra que la omisión del desayuno y el rendimiento escolar están relacionados y que la relación está parcialmente mediada por la atención. El desayuno parece ser importante para el rendimiento escolar, aunque no podemos extraer conclusiones causales del estudio actual.
<b>Anchamo Anato Adole</b> <sup>32</sup>	2015	Ethiopia	Un estudio transversal.	12	211	El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de los patrones del desayuno y las mediciones antropométricas sobre la función cognitiva en adolescentes.	Los adolescentes que se saltaban el desayuno tuvieron un rendimiento cognitivo más bajo en relación a los con que desayunaban de forma regular.



<b>Jonathan Fulford</b> <sup>33</sup>	2016	UK	Diseño aleatorio cruzado, contrabalanceado	12--14	20	Evaluar las modificaciones en la función cognitiva, dependiendo del estado nutricional de los participantes.	Se observó un aumento significativo de la señal de la resonancia magnética en las áreas frontal, premotora y de la corteza visual primaria en el ensayo de los estudiantes que desayunaban, con respecto a los que hacían ayuno, aunque no se detectaron aumentos asociados en el rendimiento de la prueba.
<b>Vishnukumar S.</b> <sup>34</sup>	2016	Sri Lanka	Un estudio descriptivo de corte transversal.	13--16	195	Estudiar el efecto de saltarse el desayuno sobre el estado nutricional y el conocimiento de los niños que van a la escuela.	La omisión del desayuno afecta a varios parámetros como la memoria, la concentración, las calificaciones obtenidas, por tanto, saltarse el desayuno afecta al rendimiento escolar de los estudiantes.
<b>Wi-Young So</b> <sup>35</sup>	2012	Korea	Estudio transversal	14--17	75643	Examinar si la frecuencia del consumo del desayuno estaba relacionada con el rendimiento académico.	El aumento de la frecuencia del desayuno se relacionó positivamente con el rendimiento académico en adolescentes sanos masculinos y femeninos en Corea, independientemente de los aspectos que se tenían en cuenta (edad, nivel de educación de los padres, situación económica familiar,..)
<b>Kaite Adolphus</b> <sup>36</sup>	2015	UK	Estudio transversal observacional	11 -- 13	292	Examinar la asociación entre la frecuencia habitual de consumo en el desayuno y las habilidades cognitivas.	El presente estudio no proporcionó pruebas que asocien el consumo habitual del desayuno con una mejora del rendimiento académico en la muestra estudiada.

<b>Zainab Taha</b> <sub>37</sub>	2017	Abu Dhabi	Estudio transversal	15 -- 19	130 mujeres	Examinar el efecto de la ingesta de desayuno en el rendimiento académico de las jóvenes estudiantes	Los resultados de este estudio indican que hay una correlación positiva entre la ingesta de desayuno y las puntuaciones de los estudiantes. El consumo regular del desayuno mejora el rendimiento académico de los estudiantes, mientras que el rendimiento de los estudiantes que frecuentemente se saltean el desayuno es menor.
<b>R. Herrero Lozano</b> <sub>38</sub>	2006	España	Estudio transversal	12--13	141	Conocer la relación entre el desayuno desde el punto de vista cualitativo y el rendimiento escolar.	La calificación media aumenta sistemáticamente conforme se avanza en la calidad del desayuno, desde una media de 5,63 en el grupo de desayuno de mala calidad, hasta una media de 7,73 en el grupo de desayuno de buena calidad.
<b>I. Fernández Morales</b> <sub>39</sub>	2007	España	Estudio transversal	12--17	467	Estudiar la relación existente entre la calidad del desayuno y de su omisión sobre el rendimiento académico	La calidad del desayuno está relacionada con las calificaciones medias. No está tan claro cuando se analizan en diferentes asignaturas, depende de cada una.
<b>R. Micha</b> <sub>40</sub>	2010	UK	Estudio transversal	11--14	60	Evaluar cómo el IG del desayuno se asocia con la función cognitiva (FQ) en los niños de la escuela.	IG, carga glucémica (CG) o ambos se asociaron con el rendimiento en la mayoría de las pruebas de FQ (4 de 7) utilizadas.

<b>Simon B. Cooper</b> <sup>41</sup>	2011	UK	Estudio cruzado aleatorio	12--14	52	Examinar los efectos de un desayuno con IG bajo, un desayuno con IG alto y la omisión del desayuno sobre la función cognitiva en adolescentes.	El estudio concluye que un desayuno con IG bajo es más beneficioso para la función cognitiva de los adolescentes, en comparación con un desayuno con IG alto u omisión de desayuno
<b>E. Brindal</b> <sup>42</sup>	2012	Australia	Ensayo cruzado aleatorio	10--12	39	El objetivo fue evaluar si los 3 desayunos isocalóricos, que difieren en la CG, alteran la función cognitiva y la saciedad	Este estudio muestra que a pesar de las diferentes respuestas glucémicas entre los tres desayunos, no observamos efectos en el apetito o la cognición durante el período de prueba de 3 h.

**Tabla 3.** Artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

Pregunta investigable	Evidencia científica	Referencias
<b>P 1 ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares?</b>	Peores calificaciones finales	Lien, L. <sup>30</sup> , Boschloo, A. <sup>31</sup> , Vishnukumar S. <sup>34</sup> , Taha, Z. <sup>37</sup>
<b>P 2 ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en las calificaciones de los escolares?</b>	Mejores calificaciones medias	Wi-Young So <sup>35</sup> , Taha, Z. <sup>37</sup> , Herrero Lozano <sup>38</sup> , Fernández Morales, R. <sup>39</sup>
<b>P 3 ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?</b>	Afecta negativamente a la atención, memoria y concentración.	Boschloo, A. <sup>31</sup> , Anato Adole, A. <sup>32</sup> , Vishnukumar S. <sup>34</sup> ,
	No encuentra diferencias significativas sobre la atención y la memoria.	Fulford, J. <sup>33</sup>
<b>P 4 ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en la memoria, la atención, la concentración u otras funciones cognitivas de los escolares?</b>	Mejora en los tiempos de respuesta de la atención y memoria	Micha, R. <sup>40</sup> Cooper, S.B. <sup>41</sup>
	No muestra mejoras en la atención, memoria, concentración, cambio de atención, velocidad de pensamiento.	Adolphus, K. <sup>36</sup> , Brindal, E. <sup>42</sup>

**Tabla 4.** Evidencia científica de los resultados relacionados con las Preguntas Investigables sobre relaciones entre desayuno y los resultados

Las cuatro preguntas investigables, se van a ver justificadas a continuación, empleando los diferentes estudios seleccionados tras la revisión bibliográfica.

### 5.1. ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares?

Para valorar la correlación existente entre la omisión del desayuno y el rendimiento académico, en varios estudios de corte transversal, uno de ellos<sup>34</sup> en tres escuelas diferentes y el otro<sup>37</sup> en dos escuelas privadas con el mismo currículo y mismas horas de estudio, se emplearon, por un lado, cuestionarios para recopilar información acerca de los hábitos en el consumo del

desayuno<sup>34,37</sup> y por otro lado, las calificaciones obtenidas al final de un trimestre para ambos estudios. Ambos estudios llegan a la conclusión que existen diferencias significativas entre los estudiantes que ayunan y los que desayunan respecto a las calificaciones obtenidas, siendo estas peores en los que realizan ayunos. Otros estudios, en lugar de relacionar el rendimiento con las calificaciones finales, se centran en las notas obtenidas en asignaturas concretas, consideradas importantes en el sistema educativo de cada país<sup>30,31</sup>, llegando finalmente a las mismas conclusiones.

## **5.2. ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en las calificaciones de los escolares?**

Valorando la correlación existente entre el consumo del desayuno y las funciones cognitivas, encontramos varios estudios de corte transversal<sup>35,37</sup> que muestran una relación positiva entre el consumo de desayuno y la mejora del rendimiento académico reflejado a través de las calificaciones. Por otro lado, encontramos otros dos estudios<sup>38,39</sup> que concluyen que la calidad del desayuno está directamente relacionada con el resultado de las calificaciones medias obtenidas. Aunque el estudio de Fernández Morales<sup>39</sup> también muestra que esa conclusión no es tan clara si analizamos las asignaturas por separado.

## **5.3. ¿Qué efectos tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración de los escolares?**

La omisión del desayuno, además de afectar a las calificaciones como ya se ha visto en la primera pregunta investigable, también afecta a la memoria y la concentración<sup>34</sup>. De hecho, esta afectación sería la que explicaría las diferencias identificadas al analizar los resultados académicos. Otro estudio<sup>32</sup>, también concluye que el ayuno tiene consecuencias negativas en la atención y la memoria. Por su parte, el estudio dirigido por Boschloo<sup>31</sup>, los resultados van en la línea de los dos anteriores, concluyendo que saltarse el desayuno es un factor determinante en el rendimiento escolar y en este caso concreto, sobre la atención. Este estudio al igual que los dos comentados son estudios de corte transversal.

Respondiendo a esta misma pregunta, pero en una línea diferente encontramos el estudio de Fulford<sup>33</sup>, ya que no muestra una correlación significativa en los resultados entre los sujetos que ingieren un desayuno y los que realizan un ayuno. Por tanto, según este estudio la omisión del desayuno no afecta a la atención y la memoria. A diferencia del resto de estudios que responden a esta pregunta investigable se trata de un estudio aleatorio cruzado y contrabalanceado

#### 5.4. ¿Qué efectos tiene el desayuno o la calidad del mismo en la memoria, la atención la concentración u otras funciones cognitivas de los escolares?

En un estudio aleatorio cruzado, realizado por Cooper<sup>41</sup> en Inglaterra, en el que administraban desayunos con diferentes índices glucémicos, afirma que los desayunos con un IG bajo favorecen la función cognitiva frente a los desayunos con IG alto y el ayuno. En otro estudio<sup>40</sup>, en este caso de corte transversal, observaron que los desayunos con IG alto también mejoraban las funciones cognitivas (recuperación de memoria inmediata, velocidad de procesamiento de la información, recuperación de memoria retrasada), pero a diferencia del anterior, este también llegaba a la conclusión que los desayunos con IG bajo tenían el mismo efecto que los de IG bajo.

Por su parte, estudio realizado en Australia<sup>42</sup>, llegó a conclusiones diferentes a los dos anteriores. Este no observó ningún efecto en las funciones cognitivas (velocidad de pensamiento, memoria a corto plazo, memoria de trabajo, velocidad de percepción) de los escolares en función de las respuestas glucémicas diversas del desayuno tomado por los estudiantes.

A diferencia de estos tres estudios, el llevado a cabo por Adolphus<sup>36</sup> en Reino Unido, sin tener en cuenta la calidad del desayuno, sino únicamente su ingesta, los resultados no mostraron correlación entre el rendimiento académico y el consumo habitual de desayuno.

## 6. Discusión

A partir de la revisión llevada a cabo sobre los estudios seleccionados, se observan diferencias en las conclusiones por lo que no hay unanimidad en los resultados que se han obtenido.

Los métodos empleados para valorar tanto el desayuno como el rendimiento cognitivo difieren entre los estudios, aunque en algunos sí que coincide la forma de valorar el desayuno, por ejemplo, empleando cuestionarios acerca de la frecuencia con la que ingieren el desayuno. Por otro lado, la forma de valorar el rendimiento cognitivo es diferente, hay un grupo de estudios que emplean la media obtenida en diferentes asignaturas y otros que emplean pruebas distintas, por lo que es difícil comparar los resultados en cada uno de los estudios.

En la revisión se abordan cuatro preguntas investigables que contienen aspectos relacionados con los participantes, con la intervención, la comparación y el resultado (PICO). La evidencia que muestra la PI 1, en la que se cuestionan los efectos que produce la omisión del desayuno en las calificaciones de los escolares, indica de forma generalizada que estos obtienen peores calificaciones si los comparamos con los que desayunan. Por ejemplo, en un estudio en Abu

Dhabi<sup>37</sup> llevado a cabo en tres escuelas diferentes y otro llevado a cabo en Sri Lanka<sup>34</sup> en otras dos escuelas privadas, sumado a otras dos estudios<sup>30,31</sup> llegaron a la conclusión de que existen diferencias significativas entre los estudiantes que omitían el desayuno y los que desayunaban respecto a las calificaciones obtenidas, siendo estas peores en los que realizaban ayunos.

Además, el estudio realizado en Noruega<sup>30</sup> va a más allá, y comenta que las implicaciones de saltarse el desayuno son más acusadas en los niños que en las niñas y más en los noruegos que en los inmigrantes con los que se realizaba el estudio.

Los dos últimos estudios<sup>30,31</sup>, a diferencia de los anteriores que se centraban en las calificaciones obtenidas al final de un trimestre, se centran en valorar asignaturas concretas, consideradas importantes en el sistema educativo de cada país. El primero de ellos<sup>30</sup> se centra en cuatro asignaturas (matemáticas, noruego escrito, inglés y ciencias sociales) y el segundo estudio<sup>31</sup> presta atención a las matemáticas, al inglés y al holandés.

Por otro lado, la evidencia de la PI 2, con respecto a los efectos que tiene la ingesta del desayuno o la calidad del mismo sobre las calificaciones medias es positiva, aunque es preciso comentar que el estudio de Fernández Morales<sup>39</sup> muestra que esa conclusión no es tan clara si analizamos las asignaturas por separado.

Como se ha mencionado, el consumo del desayuno se valora por medio de cuestionarios, aunque hay algunos estudios que presentan diferencias. Por ejemplo, un estudio<sup>39</sup> para valorar la calidad del desayuno realiza un registro dietético durante 7 días y un cuestionario de frecuencia de consumo, mientras que en el estudio de Herrero Lozano<sup>38</sup> se realiza mediante el recordatorio del desayuno del día anterior. Además, para conocer la calidad del desayuno se utiliza en ambos casos los criterios establecidos en el estudio enkid<sup>26</sup>. El estudio llevado a cabo en Guadalajara<sup>39</sup> ha añadido una categoría más que habla de desayuno completo, aplicando los criterios de Pinto y Carbajal<sup>27</sup>.

Por su parte, el estudio realizado en Zaragoza<sup>38</sup> entiende que la calidad de desayuno mejora cuando a media mañana se añade un alimento de un grupo distinto al que se había ingerido en el desayuno.

De entre todos los estudios, uno<sup>35</sup> hace referencia a la adolescencia como un aspecto a considerar, puesto que al igual que afecta a ambos sexos de manera diferente también podría ser que las mujeres tuvieran más probabilidad de experimentar los efectos del desayuno en el rendimiento académico.

La evidencia de la PI 3 en la asociación entre los efectos que tiene la omisión del desayuno en la memoria, la atención y la concentración, indica de forma mayoritaria que afecta negativamente.

Las formas en las que se valora como afecta al rendimiento cognitivo es diferente, por ejemplo, en un estudio<sup>34</sup> lo hacen a través de entrevistas, mientras que otros como es el caso de Anato Adole<sup>32</sup> emplea la batería de evaluación Kaufman (KABC-II) que se compone de una serie de pruebas que miden el procesamiento secuencial, el procesamiento simultáneo y la capacidad de planificación. Un estudio llevado a cabo en Holanda<sup>31</sup> emplea una escala de problemas de atención de la versión holandesa de Youth Self-Report (YSR).

Un estudio<sup>33</sup> que difiere del resto en sus conclusiones, afirma que no encuentra diferencias significativas entre la omisión del desayuno y las funciones cognitivas. En este estudio se emplea la resonancia magnética para valorar si existen diferencias en el rendimiento cognitivo, concretamente en la atención y la memoria, después de consumir un desayuno controlado y establecido de antemano o de realizar un ayuno.

Finalmente, la evidencia de la PI 4, sobre los efectos que tiene el desayuno en general o la calidad del mismo y determinadas funciones cognitivas, mostró conclusiones que van en diferentes direcciones. Por un lado, hay dos estudios<sup>40,41</sup>, que relacionan la calidad del desayuno de forma positiva en las funciones cognitivas, mientras que hay otros dos<sup>36,42</sup> que no encuentran pruebas que lo relacionen.

Los estudios que muestran mejoras<sup>40,41</sup> suministran desayunos con diferentes índices glucémicos. Mientras Micha<sup>40</sup> habla de IG alto y bajo, Cooper<sup>41</sup> establece un desayuno de IG bajo, IG alto y omisión del desayuno. Ambos coinciden en afirmar el desayuno con IG bajo afecta positivamente a la atención y a la memoria, aunque Micha afirma también encuentra afectos positivos con desayunos con IG alto, cosa que no hace Cooper. Por el contrario, encontramos un estudio<sup>42</sup> que no muestran correlación positiva y para valorar la calidad del desayuno atendiendo a la CG: alta, media y baja.

Finalmente, a la luz de los resultados se observa que los estudios que relacionan el consumo o la omisión del desayuno con las calificaciones encuentran relaciones positivas o negativas respectivamente sin arrojar ninguna duda. Por el contrario, aquellos estudios que reportan una asociación entre el consumo de desayuno y los efectos sobre determinadas funciones cognitivas (memoria, atención y concentración principalmente), las relaciones no son tan claras, en ambos casos hay estudios que no encuentran relación.

De todas formas, teniendo en cuenta que los estudios que se inclinan por afirmar que no existe relación entre el consumo del desayuno y las funciones cognitivas se han realizado con muestras de población pequeñas, que no superan en algunos casos los 50 estudiantes, consideramos que es necesario hacer más estudios con muestras más amplias para poder establecer conclusiones más significativas.



A pesar de que podemos afirmar mayoritariamente que existe una relación positiva entre el consumo del desayuno y el rendimiento académico, no todos los estudios coinciden como hemos visto. Esto hace pensar que es necesario realizar más estudios y con unas líneas metodológicas similares para poder establecer unas conclusiones relevantes, puesto que todavía es necesario establecer los efectos que nos hacen llegar a esas conclusiones, tanto afirmativas, como negativas, es decir, que no están claros los mecanismos específicos por los que el desayuno afecta al rendimiento.

Algunas de las limitaciones que presenta este estudio radica en las palabras empleadas en la búsqueda inicial, puesto que hacía referencia de las funciones cognitivas, pero no se especificó en la búsqueda funciones concretas como puede ser la memoria, la atención y la concentración. Por ello, la comparación de resultados en ocasiones es difícil.

Una de las preguntas que habría que plantarse está centrada en los mecanismos que relacionan el ayuno y el rendimiento académico, es decir, qué efectos tiene la ingesta del desayuno en el organismo, ya que no se pueden extraer conclusiones casuales de la mayoría de los estudios, tal y como afirma Boschloo<sup>31</sup>.

Otra pregunta que emerge de las conclusiones citadas en el estudio realizado en Noruega<sup>30</sup>, es si las implicaciones de saltarse el desayuno afectan más a los niños que a las niñas y si hay diferencias entre países, puesto que el observa que al saltarse el desayuno los efectos son más acusados en los niños que en las niñas y más en los noruegos que en los inmigrantes con los que se realizaba el estudio.

## **7. Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación**

A partir de los resultados de los diferentes estudios y aunando aquellos aspectos que considero más interesantes, propongo una posible intervención para dar respuesta a los interrogantes que se derivan de la búsqueda bibliográfica.

### **7.1. Tipo de estudio o intervención**

El tipo de estudio con el que se pueden obtener resultados más fiables es un estudio de investigación realizado durante un período de tiempo largo, por ejemplo, durante un curso escolar, evitando una intervención limitada a unos pocos días y de tal manera que se puedan medir en una única muestra de población todas las variables que se pretende estudiar.

## 7.2. Población diana

La población a la que se dirigiría el estudio, sería de adolescentes en edades comprendidas entre los 10-19 años, puesto que, si atendemos a la definición habitual de adolescencia, se acostumbra a situar su inicio a los 10 años en las niñas, aunque en el caso de los niños suele considerarse su inicio a los 11.

La muestra de población tendría que ser numerosa para que los resultados fueran significativos. Con esta finalidad podría plantearse llevar a cabo la investigación en un centro educativo de enseñanza secundaria que tuviera tres o cuatro líneas por curso, con un total de estudiantes de cada nivel de unos 100, abarcando los cuatro cursos de la ESO, cuyo alumnado tiene edades comprendidas entre los 12 y los 16 años.

## 7.3. Sistema de recogida de datos

La forma más acertada de recoger los datos relacionados con el rendimiento cognitivo sería empleando pruebas estandarizadas, como puede ser la batería de evaluación de Kaufman (KABC-II, se compone de cuatro escalas globales, que incluyen un total de 16 tests) y, si fuera posible, complementarlo con una resonancia magnética, que registra las señales en las áreas frontal, premotora y de la corteza visual primaria, como se realizó en el estudio llevado a cabo por Vishnukumar<sup>34</sup> en Sri Lanka en el año 2016, mientras ven una imágenes seleccionadas para valorar las funciones cognitivas. También se recogerían datos de rendimiento académico, tanto global como en determinadas asignaturas, por ejemplo, en lenguaje, matemáticas, inglés y ciencias sociales como en los estudios llevados a cabo en Noruega<sup>30</sup> y Holanda<sup>31</sup>, por Lars Lien<sup>30</sup> y Annemarie Boschloo<sup>31</sup>.

Por otro lado, para valorar la ingesta u omisión del desayuno deberían recogerse datos a la llegada del alumnado a la primera clase. En cuanto a la recogida de los datos sobre la calidad del desayuno, sería interesante llevarla a cabo siguiendo el planteamiento recogido en el estudio de Cooper<sup>41</sup>, en el que los alumnos realizan diferentes pruebas cognitivas ante la ingesta de un desayuno con IG alto, otro con IG bajo y en ayuno. Tales características del desayuno en relación al índice glucémico se determinarían con el asesoramiento de especialistas en dietética. Los días que se realizaran tales pruebas, y con la finalidad de controlar esta variable, se pediría al alumnado que viniera al centro sin desayunar y se le ofrecería el desayuno en el propio centro antes de iniciar las clases.

Antes de empezar con la intervención, habría que realizar a los alumnos un cuestionario de salud, teniendo que reducir la muestra si se identificaran alumnos con problemas de salud, para evitar que estos problemas pudieran influir en los resultados. De todas formas, y por

cuestiones éticas, convendría tratar a estos estudiantes de la misma forma que al resto de sus compañeros para que no se sintieran discriminados, aunque posteriormente sus datos fueran eliminados de la base de datos y no fueran incluidos en la muestra de estudio.

#### **7.4. Variables de estudio**

Las variables que habría que tener en cuenta en el estudio:

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** ingerir o no desayuno antes de ir a la escuela; características del desayuno, con IG alto, o con IG bajo

**VARIABLES DEPENDIENTES:** datos de rendimiento académico global y por asignaturas, datos de rendimiento cognitivo como, por ejemplo, el procesamiento simultáneo o secuencial, la capacidad de planificación, con la batería de Kaufman y la señal en las áreas frontal, premotora y de la corteza visual primaria con la resonancia magnética.

**VARIABLES CONTROLADAS:** todos los estudiantes cursan sus estudios en el mismo centro, con el mismo profesorado y programas de estudio, mirando que su nivel socioeconómico sea similar, etc.

**GRUPO CONTROL:**

- Grupo de estudiantes que llega al centro escolar en ayunas, en comparación con aquellos que han desayunado en casa
- Grupo de estudiantes que ingiere un desayuno con IG alto en comparación con los que toman un desayuno con IG bajo. O bien, los mismos estudiantes, considerando como grupo control el conjunto del alumnado en los días que se les subministra desayuno con IG bajo.

#### **7.5. Estrategia de análisis de datos**

Para el tratamiento de datos se podrían utilizarse programas como el SPSS, un programa estadístico informático muy usado en ciencias sociales y aplicadas. Es uno de los programas estadísticos más conocidos para trabajar con bases de datos. Las herramientas estadísticas permiten analizar si las diferencias identificadas son o no son significativas, un aspecto clave para fundamentar adecuadamente la discusión de los datos y las conclusiones de la investigación llevada a cabo.

Con esta estrategia de análisis estadístico se compararían los datos de los alumnos que omiten el desayuno habitualmente con los datos de los que desayunan de manera habitual antes de llegar al centro.

De la misma manera, se compararían los datos de los estudiantes que infieren un desayuno con IG alto con los que ingieren un desayuno con IG bajo.

Un aspecto interesante a estudiar serían las posibles diferencias entre niños y niñas, ya que algún estudio<sup>30</sup> que muestra diferencia entre ellos.

### **7.6. Consideraciones éticas**

La recogida de datos se realizaría utilizando claves de identificación alfanuméricas, evitando siempre el uso de nombres, de manera que se mantuviera el anonimato y que tan solo el equipo de investigadores pudiera relacionar los datos obtenidos a lo largo de la investigación, mediante las diversas pruebas, con las calificaciones académicas obtenidas por el alumnado. Una vez tabulados estos datos, se eliminaría cualquier referencia que pudiera permitir identificar a un alumno en concreto.

Se pediría el consentimiento de los padres o tutores legales, a los que se les ofrecerían sesiones informativas para exponerles el interés de realizar este tipo de investigación y se les ofrecería el comentario de los resultados y las posibles indicaciones derivadas de ellos.

## **8. Conclusiones**

Los objetivos de la revisión bibliográfica realizada se centraban en examinar los efectos que tienen la calidad del desayuno o su omisión en el rendimiento de los adolescentes, atendiendo a la memoria, la atención, la concentración y las calificaciones obtenidas y en determinar si el desayuno o su omisión interfieren en los resultados académicos obtenidos por los escolares analizados.

A la vista de los resultados parece demostrarse evidencia en el hecho que la omisión del desayuno se traduce en peores calificaciones escolares y un menor rendimiento académico. De todas formas, las discrepancias mostradas en algunas investigaciones apuntan a la necesidad de realizar más estudios para establecer de manera categórica esta conclusión.

La mayoría de estudios coinciden en la identificación de resultados inferiores en diversas baterías de pruebas de rendimiento cognitivo entre los adolescentes que van a la escuela sin haber desayunado en casa. Por tanto, aunque los datos de algunos estudios no son coincidentes, parece que la mayoría de investigaciones apuntan que no desayunar afecta la

memoria y la capacidad de atención y de concentración, y a los resultados de las calificaciones finales, siendo estos peores.

En cuanto a la calidad del desayuno los datos evidencian que un desayuno adecuado mejora la atención y la memoria valorando como tal aquel que aporta alimentos con un índice glucémico bajo. Aunque al igual que ocurre con el ayuno, también encontramos estudios que discrepan sobre estos resultados no encontrando una correlación directa entre ingerir un desayuno de calidad y la mejora de las funciones cognitivas estudiadas.

A la luz de los datos obtenidos en esta revisión bibliográfica parece necesaria la realización de investigaciones consensuando las metodologías que se consideren más adecuadas. De no ser así, las discrepancias en la metodología utilizada para evaluar las funciones cognitivas no permiten una recopilación de datos concordantes y coherentes a partir de las cuales se puedan argumentar conclusiones bien fundamentadas.

De la misma manera, parece imprescindible proponer investigaciones que utilicen muestras de población grandes, puesto que los datos recopilados en muestras reducidas adolecen del peso de las características de los individuos que las componen, características estas que pueden conducir a resultados condicionados por variables no controladas.

## 9. Bibliografía

1. Sabadini P., et al. Educación Alimentaria y Nutricional Saludable. Un enfoque integral de la alimentación. Córdoba: Gobierno de la Provincia de Córdoba; 2013. Disponible en: [https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjH3pPOtqjAhWOFxQKHad8CGcQFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.igualdadycalidadcba.gov.ar%2FSIPEC-CBA%2Fpublicaciones%2FEduc\\_Ali\\_Nutr\\_Escuela.pdf&usg=AOvVaw25UfBvg-8DUD7z4laC4VeH](https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjH3pPOtqjAhWOFxQKHad8CGcQFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.igualdadycalidadcba.gov.ar%2FSIPEC-CBA%2Fpublicaciones%2FEduc_Ali_Nutr_Escuela.pdf&usg=AOvVaw25UfBvg-8DUD7z4laC4VeH)
2. Emery P. W. Metabolic changes in malnutrition. *Eye*. 2005,19;1029-1034. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/6701959>
3. Cromer BA, Tarnowski KT, Stein AM, et al. The school breakfast program and cognition in adolescents. *J Dev Behav Pediatr*. 1990,11;295–300. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2289961>
4. Kanarek R. Psychological effects of snacks and altered meal frequency. *Br J Nutr*. 1997, 77, Suppl. 1, S105–S121. Disponible en: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Psychological+effects+of+snacks+and+altered+meal+frequency>

5. Wijtzes AI, Jansen W, Jaddoe VW, et al. Social Inequalities in Young Children's Meal Skipping Behaviors: The Generation R Study, PloS one. 2015, 10 (7): e0134487. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520523/>
6. Stang J. Nutrición en la adolescencia. En Mahan LK; Escott-stump (Comp.), Krause Dietoterapia. 12° ed. Barcelona: Elsevier España SL; 2009. pp. 246-267
7. Pérez A. Evaluación del estado nutricional de los/las estudiantes de la Unidad Educativa Experimental la Inmaculada Sección Secundaria durante el periodo marzo a junio del 2010 "Elaboración de una guía nutricional para adolescentes". PUCE. 2011. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3725?show=full>
8. Aranceta J, Serra LL, Ribas L, Pérez C. El desayuno en la población infantil y juvenil española. En: Serra LL, Aranceta J, editores. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. Barcelona: Masson; 2004. p. 9-18.
9. Varela G, silvestre D. Nutrición, vida activa y deporte; Instituto Tomás Pascual Sanz - Universidad San Pablo CEU. Madrid: IM&C; 2010. Disponible en: <https://www.marca.com/blogs/espanasemueve/2016/06/16/nutricion-vida-activa-y-deporte-un.html>
10. Nicklas TA, Bao W, Webber L, Berenson GS. Breakfast consumption affects adequacy of total daily intake in children. J Am Diet Assoc. 1993; 93:886-891. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8335868>
11. Hultman E: Nutritional effects on work performance. *Am J Clin Nutr.* 1989;49:949-957. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajcn/49.5.949>
12. Bach FA, Fuentes BC, Ramos D, Carrasco JL, Roman B, Bertomeu I, et al. The Mediterranean diet in Spain: adherence trends during the past two decades using the Mediterranean Adequacy Index. *Public Health Nutr.* 2010;1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1368980010002752>
13. Moreno LA, Sarría A, Popkin BM. The nutrition transition in Spain: a European mediterranean country. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56:992-1003. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12373620>
14. Benton D, Jarvis M. The role of breakfast and a mid-morning snack on the ability of children to concentrate at school. *Physiol Behav.* 2007;90(2-3):382-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17078979>

15. Benton D, Slater O, Donohoe RT. The influence of breakfast and a snack on physiological functioning. *Physiol Behav.* 2007;74(4–5):559–71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17617427>
16. Wesnes KA, Pincock C, Richardson D, Helm G, Hails S. Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in schoolchildren. *Appetite.* 2003;41(3):329–331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14637332>
17. González JE, Schmidt RJ, García LPA, García GCJ. Análisis de la ingesta alimentaria y hábitos nutricionales en una población de adolescentes de la ciudad de Granada. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):779-86. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000300033](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000300033)
18. Affinita A, Catalani L, Cecchetto G, De Lorenzo G, Dilillo D, Donegani G et al. Breakfast: a multidisciplinary approach. *Ital J Pediatr.* 2013;10:39-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1824-7288-39-44>
19. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O’Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S, et al. The Relationship of Breakfast Skipping and Type of Breakfast Consumption with Nutrient Intake and Weight Status in Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc.* 2010 Jun;110(6):869–78. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/44625845\\_The\\_Relationship\\_of\\_Breakfast\\_Skiping\\_and\\_Type\\_of\\_Breakfast\\_Consumption\\_with\\_Nutrient\\_Intake\\_and\\_Weight\\_Status\\_in\\_Children\\_and\\_Adolescents\\_The\\_National\\_Health\\_and\\_Nutrition\\_Examination\\_Survey\\_1999-20](https://www.researchgate.net/publication/44625845_The_Relationship_of_Breakfast_Skiping_and_Type_of_Breakfast_Consumption_with_Nutrient_Intake_and_Weight_Status_in_Children_and_Adolescents_The_National_Health_and_Nutrition_Examination_Survey_1999-20)
20. Littlecott HJ, Moore GF, Moore L, Lyons RA, Murphy S. Association between breakfast consumption and educational outcomes in 9–11-year-old children. *Public Health Nutr.* 2017; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26411331>
21. Hoyland A, Dye L, Lawton CL. A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutr Res Rev.* 2009;22(2):220–243. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/nutrition-research-reviews/article/systematic-review-of-the-effect-of-breakfast-on-the-cognitive-performance-of-children-and-adolescents/82FE2D456F27AB7FBB1BC58BB146D1A8>
22. Rampersaud G C. Benefits of breakfast for children and adolescents: update and recommendations for practitioners. *Am J Lifestyle Med.* 2009;3: 86–103. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1559827608327219>
23. Lazzeri G, Ahluwalia N, Niclasen B, Pammolli A, Vereecken C, Rasmussen M, et al. Trends from 2002 to 2010 in Daily Breakfast Consumption and its Socio-Demographic Correlates in

- Adolescents across 31 Countries Participating in the HBSC Study. PLoS One. 2016; 30;11(3):e0151052. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27027743>
24. Murphy JM. Breakfast and learning: an updated review. *Curr Nutr Food Sci.* 2007;3:3-36. Disponible en: [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=27036](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=27036)
25. Galioto R, Spitznagel MB. The Effects of Breakfast and Breakfast Composition on Cognition in Adults. *Adv Nutr An Int Rev J.* 2016;7(3):576S–589S. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27184286>
26. Serra LI, Aranceta J: *Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio en Kid.* Barcelona: Masson; 2004.
27. Pinto JA, Carbajal A. *El desayuno saludable. Nutrición y salud.* Instituto de Salud Pública, Madrid; 2003.
28. Adolphus K, Bellissimo N, Lawton CL, Ford NA, Rains TM, Totosy de Zepetnek J, et al. Methodological Challenges in Studies Examining the Effects of Breakfast on Cognitive Performance and Appetite in Children and Adolescents. *Adv Nutr.* 2017;8(1):184S–196S. Disponible en: <https://academic.oup.com/advances/article/8/1/184S/4566580>
29. Adolphus K, Lawton CL, Champ CL, Dye L. The Effects of Breakfast and Breakfast Composition on Cognition in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Adv Nutr.* 2016;7(3):590S–612S. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27184287>
30. Lien L. Is breakfast consumption related to mental distress and academic performance in adolescents? *Pub Heal Nut* 2007; 10 (4): 422-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17362539>
31. Boschloo A, Ouwehand C, Dekker S, Lee N et al. The relationship between breakfast skipping and school performance in adolescents. *Mind Brain Educ* 2012; 6: 81–88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737458/>
32. Anato Adole A, Singh P, Bosha T, Berhanu Desalegn B. Effect of breakfast eating patterns and anthropometric measurements on cognitive function of early adolescents in rural area of Sidama Zone, Southern Ethiopia. *J Nutr* 2015; 3(6): 251-258. Disponible en: <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=154&doi=10.11648/jfn.s.20150306.19>
33. Fulford J, Varley-Campbell JL, Williams CA. The effect of breakfast versus no breakfast on brain activity in adolescents when performing cognitive tasks, as assessed by fMRI. *Nutr*



Neurosci 2016;19:110–5. Disponible en:  
[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=The+effect+of+breakfast+versu+s+no+breakfast+on+brain+activity+in+adolescents+when+performing+cognitive+tasks%2C+as+assessed+by+fMRI+pdf&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=The+effect+of+breakfast+versu+s+no+breakfast+on+brain+activity+in+adolescents+when+performing+cognitive+tasks%2C+as+assessed+by+fMRI+pdf&btnG=)

34. Vishnukuma S, Sujirtha N, Ramesh R. The Effect of Breakfast on Academic Performance and Behaviour In School Children From Batticaloa District. *J Nutr* 2016;110 (2017) 159-165  
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737458/>
35. So W-Y. Association between frequency of breakfast consumption and academic performance in healthy Korean adolescents. *Iran. J. Public Health* 2013;42, 25–32.  
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3595625/>
36. Adolphus K, Lawton CL, Dye L. The relationship between habitual breakfast consumption frequency and academic performance in British adolescents. *Front Public Health* 2015;3:68.  
Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00068>
37. Taha Z, Rashed AS. The Effect of Breakfast on Academic Performance among High School Students in Abu Dhabi. *Arab J Nutr Exer (AJNE)*. 2017;2(1):40-49. Disponible en: 10.18502/ajne.v2i1.1243
38. Herrero Lozano R, Fillat Ballesteros JC. A study on breakfast and school performance in a group of adolescents. *Nutr. Hosp.* 2006;21, 346–352. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309226444009.pdf>
39. Fernández I, Aguilar MV, Mateos CJ, Martínez MC. Relación entre la calidad del desayuno y el rendimiento académico en adolescentes de Guadalajara (Castilla-La Mancha). *Nutr Hosp* 2008; 23 (4): 383-7. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000500011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000500011)
40. Micha, R, Rogers, PJ & Nelson, M. The glycaemic potency of breakfast and cognitive function in school children. *Eur J Clin Nutr* 2010;64, 948–957. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ejcn201096>
41. Cooper SB, Bandelow S, Nute ML, Morris JG, Nevill ME. Breakfast glycaemic index and cognitive function in adolescent school children. *Br J Nutr* 2012;107:1823–32. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0007114511005022>
42. Brindal E, Baird D, Danthiir V, Wilson C, Bowen J, Slater A, Noakes M. Ingesting breakfast meals of different glycaemic load does not alter cognition and satiety in children. *Eur J Clin Nutr* 2012;66 (10):1166–71. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ejcn201299>