



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Trabajo final de máster

Título: *¿cómo afecta desayunar en el rendimiento escolar?*

Apellidos: *Martínez Durán*

Nombre: *Ana*

Titulación: Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Especialidad: Tecnología

Director/a: *Antonio Hernández Fernández*

Fecha de lectura: 21/06/17



Tabla de contenido

1.-Introducción.....	2
2.- Alimentación y rendimiento escolar	2
2.1.- El rendimiento escolar: definiciones	3
2.2.- Factores generales que influyen en el rendimiento escolar	4
3.- Evidencias sobre los efectos del desayuno antes de ir a clase y el comportamiento y el rendimiento escolar	10
3.1.- Estado de esta temática actualmente y sus avances.....	10
3.2.- ¿Cómo afecta el desayuno en el comportamiento y en el rendimiento escolar?	11
3.3.- Resultados	11
3.3.1.- Comportamiento en el aula y en el centro	12
3.3.2.- Rendimiento académico.....	13
3.4.- Discusión.....	14
3.4.1.- Efectos del desayuno en el comportamiento.....	14
3.4.2.- Efectos del desayuno en el rendimiento académico	15
4.- Materiales y métodos	17
4.1.- Participantes	17
4.2.- Metodología y diseño experimental	17
4.2.1.- Metodología.....	17
4.2.2.- Diseño experimental	18
5.- Análisis de resultados	19
5.1.- Planteamiento de hipótesis y correlaciones a estudiar.....	19
5.2.- Tablas de resultados.....	20
5.2.1.- Análisis de toda la muestra	20
5.2.2.- Análisis de la muestra que estudia matemáticas y tecnología a la vez.....	20
5.3- Exposición de los datos obtenidos.....	21
5.3.1.- Análisis de la primera hipótesis.....	21
5.3.2.- Análisis de la segunda hipótesis	24
5.3.3.- Análisis de la tercera hipótesis.....	25
6- Discusión.....	27
7-Conclusiones.....	31
8.- Agradecimientos	35
9.- Bibliografía	35
10.- Anexos	43

1.-Introducción

Actualmente se observa, con relativa frecuencia y bastante pesar, un bajo rendimiento escolar entre el alumnado de enseñanza secundaria. A lo largo del tiempo se ha pretendido encontrar qué factores lo causan, apuntando a la motivación del alumno, la falta de esfuerzo o interés, o la carencia de los hábitos de estudio como algunos de los factores potenciales que influyen en el rendimiento escolar. Todos los factores mentados están basados en un importante componente psicológico. Sin embargo, a través de la historia más reciente, se han realizado otros estudios centrados en el componente fisiológico, preguntándose si la comida, algo básico para nuestra supervivencia, podría interferir de algún modo en el comportamiento y en la actitud del estudiante frente a las tareas escolares, su predisposición por aprender y, en consecuencia, en su rendimiento (García Morales, 2011).

Una buena alimentación es aquella que aporta al organismo todos los nutrientes que necesita y, además, en el caso de los alumnos de secundaria, debe permitir el crecimiento y un adecuado desarrollo en esta etapa biológica madurativa. Una alimentación inapropiada puede derivar en determinados síntomas que se manifiestan directamente en la aparición de enfermedades o, en ocasiones, en ciertos hábitos, conductas y estados psicoemocionales, que pueden aparecer como indicadores de problemas aún más graves (García Morales, 2011).

En la adolescencia, la alimentación cobra especial importancia debido a que los requerimientos nutricionales son elevados para hacer frente a los cambios que acontecen. Se necesita asegurar un adecuado aporte de energía y nutrientes para evitar situaciones carenciales. En los casos más graves éstas podrán ocasionar alteraciones y trastornos de salud, pero también afectar al comportamiento del alumno/a en el centro, así como a su rendimiento escolar y/o a su predisposición para aprender. A nivel emocional, pueden derivar en estados de ánimo angustiados o estrés, afectando a su concentración (Cooper, Bandelow, & Nevill, 2011). Además, también pueden provocar la aparición de síntomas fisiológicos que pueden dificultar la ejecución de cualquier tipo de actividad escolar.

Tras reflexionar sobre la problemática anterior, se concibe la necesidad de realizar este trabajo final de máster, cuyos objetivos principales son:

- Exponer y analizar las diferentes interpretaciones del concepto "rendimiento escolar" así como los factores que lo condicionan.
- Revisar y explorar la literatura publicada hasta el momento relacionando la influencia que tiene desayunar antes de ir al centro educativo sobre el rendimiento y el comportamiento de los alumnos, unificando y examinando las conclusiones obtenidas en los principales trabajos.
- Analizar las casuísticas seguidas y los grupos de muestreo con los que se ha trabajado hasta la fecha, para detectar diferentes problemas cuando se decide la selección de los grupos de muestra y, en última instancia, la parametrización del rendimiento y comportamiento.
- Contrastar y describir los resultados obtenidos en una nueva muestra escolar con los resultados expuestos en los diferentes artículos revisados en el marco teórico.
- En última instancia, analizar la relación potencial (y/o correlación estadística) existente entre desayunar y el rendimiento escolar, así como las estrategias organizativas del centro en el que se ha llevado a cabo el estudio empírico y que pueden verse afectadas por estas correlaciones.
- Finalmente, se harán propuestas para mejorar la situación actual, si hubiese alguna correlación entre algunos de los componentes multifactoriales estadísticamente analizados.

2.- Alimentación y rendimiento escolar

Ya en los años 90 del siglo XX se puso de manifiesto la falta de datos experimentales fiables que estudiaran la relación entre la alimentación y el rendimiento escolar. Era difícil establecer con certeza la relación entre malnutrición y el rendimiento intelectual del niño en la escuela, debido a la complejidad de diferentes factores tales como la genética, herencia, ambientales, psicosociales, educativos, técnicos, nutricionales...Se trataba de un conjunto de variables que

dificultaban tanto la evaluación como la interpretación del rendimiento y, por tanto, el diseño de investigaciones relevantes sobre el tema (Daza, 1997). Así pues, se asumían la función cognoscitiva del escolar y su rendimiento intelectual influenciados por su historia nutricional y el ambiente psicosocial y familiar que enmarcaban el crecimiento de el/la estudiante.

Sin embargo, se creía que si se tenían elementos de juicios derivados de estudios importantes sobre desnutrición y desarrollo intelectual en la edad pre-escolar, se podían extrapolar con reservas para explorar la dinámica de interrelaciones semejantes en la edad escolar. Es decir, si un niño llegaba a la edad escolar después de haber padecido desnutrición crónica en sus primeros años, retraso del crecimiento y atraso en el desarrollo cognoscitivo, era probable que su rendimiento académico se viera afectado negativamente en alguna forma o intensidad (Winick, 1975; Winick & Rosso, 1969b, 1969a).

Tomando como referencia lo anterior, se puede entrever como antaño, y aún hoy, se valoró el rendimiento académico basándose en alguna de las distintas áreas que lo describen. Así pues, la dificultad de estos estudios no sólo se centra en los resultados directos entre alimentación y rendimiento escolar, sino también en la elección, la definición e interpretación de rendimiento escolar y en los parámetros que lo definen de manera indirecta.

2.1.- El rendimiento escolar: definiciones

El rendimiento escolar se ha tratado definir desde dos puntos de vista: el primero, se basa en los resultados directamente obtenidos de la evaluación del alumno y, el segundo, se apoya en la dotación intelectual y su capacidad de comprensión ante las propuestas realizadas por los maestros.

Dentro del primer grupo tenemos a autores como Jiménez (2000), citado por Navarro (2003, p. 2), que define el rendimiento escolar como un “nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”. Para este autor, el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación, las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa, aunque también es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante, sino la manera como es influido por el grupo de compañeros, el aula o el propio contexto educativo.

Jadue J (2001) define el rendimiento escolar como “el nivel de atención, concentración y la retención, la capacidad de organizarse y elaborar adecuadamente los materiales, a la vez que los alumnos son flexibles para adaptarse a los procesos de aprendizaje” (p. 112).

Dentro del segundo grupo encontramos a Omar (2004), que define al buen estudiante basándose en las opiniones de sus docentes. Para ellos, el alumno ejemplar “se caracteriza por su participación activa en clase, su interés por el estudio y su capacidad para interpretar textos y consignas. Posee un adecuado vocabulario técnico. Es responsable y tiene buena conducta” (p. 13). Este autor se apoya en las siguientes categorías de análisis para obtener tal descripción:

- 1) Proceso de enseñanza-aprendizaje: interpreta consignas y problemas; resuelve problemas, relaciona, diferencia, sintetiza, integra contenidos, emplea estrategias adecuadas para solucionar los problemas,...
- 2) Características personales: dedicado, deseoso por aprender y superarse; constante; independiente y autónomo, asertivo, con sentido crítico, responsable,...
- 3) Actitud del alumno en clase: participativo, atento, interesado, disciplinado, motivado,...
- 4) Actitud del alumno hacia la materia: interesado por el conocimiento específico, esforzado por incorporar el vocabulario específico e investigar nuevos temas,...
- 5) Actitud del alumno hacia el trabajo: cumplidor, perseverante, dedicado, responsable y cumplidor de las tareas que se le asignan,...
- 6) Actitud del alumno hacia los demás: solidario, buen compañero, respetuoso, integrado al grupo,...

En contraposición, los docentes entrevistados coincidieron en definir el mal rendimiento de un alumno por las actitudes negativas de los adolescentes en clase (desinterés, dispersión, falta de participación) y hacia el trabajo (falta de estudio y cumplimiento), así como por carencias en los procesos cognitivos básicos. Añadieron algunas características personales negativas tales como la inseguridad e irresponsabilidad y completaron su definición subrayando la mala conducta y las malas calificaciones, además de dependencia y falta de dedicación y predisposición al trabajo (Omar, 2004).

Dentro de este segundo grupo también encontramos el trabajo de Córdoba Caro, García Preciado, Luengo Pérez, Vizuete Carrizosa y Feu Molina (2011), que definen el rendimiento escolar como un “constructo susceptible de adoptar valores cualitativos y cuantitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 84). Desde esta perspectiva, el rendimiento académico se refiere al nivel de conocimiento y destrezas escolares exhibidas por un estudiante y expresadas mediante cualquier procedimiento de evaluación.

2.2.- Factores generales que influyen en el rendimiento escolar

Debido a que las variables que afectan al rendimiento escolar forman una red fuertemente entrelazada, es difícil delimitar cuáles de ellas están incidiendo en mayor o en menor grado en el éxito o fracaso escolar. De este modo, no sólo se relaciona el rendimiento escolar con las calificaciones en las diferentes asignaturas, sino también con la medida u observación de otros dominios que se establecen importantes para definirlo de manera indirecta. Consecuentemente, resulta complicado delimitar las fronteras de cada una de las variables para atribuir efectos claramente discernibles a cada una de ellas (González Pienda, 2003; Navarro, 2003).

El rendimiento escolar, ha sido analizado teniendo en cuenta dos conjuntos de variables (Cabrera & Galán, 2002; Mella & Ortiz, 1999):

- **Variables personales:** Aquellas características que los alumnos exhiben a partir de su contexto social, de sus capacidades personales y de sus motivaciones.
- **Variables institucionales:** Aquellos aspectos relacionados con la escuela como sistema educativo e incluyen factores de organización escolar, dirección, formación de los profesores, asesores, clima de trabajo percibido por los participantes de la comunidad educativa, métodos de enseñanza, las prácticas y tareas escolares, las expectativas de los profesores y estudiantes, la calidad de un centro escolar,....

En el análisis del primer grupo, González Pienda (2003) establece dos subcategorías que interactúan entre sí e influyen en la actuación y rendimiento del /de la estudiante:

- Características **personales:** incluyen aquellas que caracterizan al alumno como aprendiz: inteligencia, estilos de aprendizaje, meticulosidad, conocimientos previos, género, edad y las variables motivacionales (auto concepto, metas de aprendizaje, atribuciones causales, inteligencias emocionales...). Se distinguen dos dimensiones más: la cognitiva y la motivacional.
- Características **contextuales:** se refieren al estatus social, familiar y económico que se dan en un medio lingüístico y cultural específico en el que se desarrolla el individuo. Se distinguen también dos dimensiones más: las socio-ambientales y las socio-contextuales.

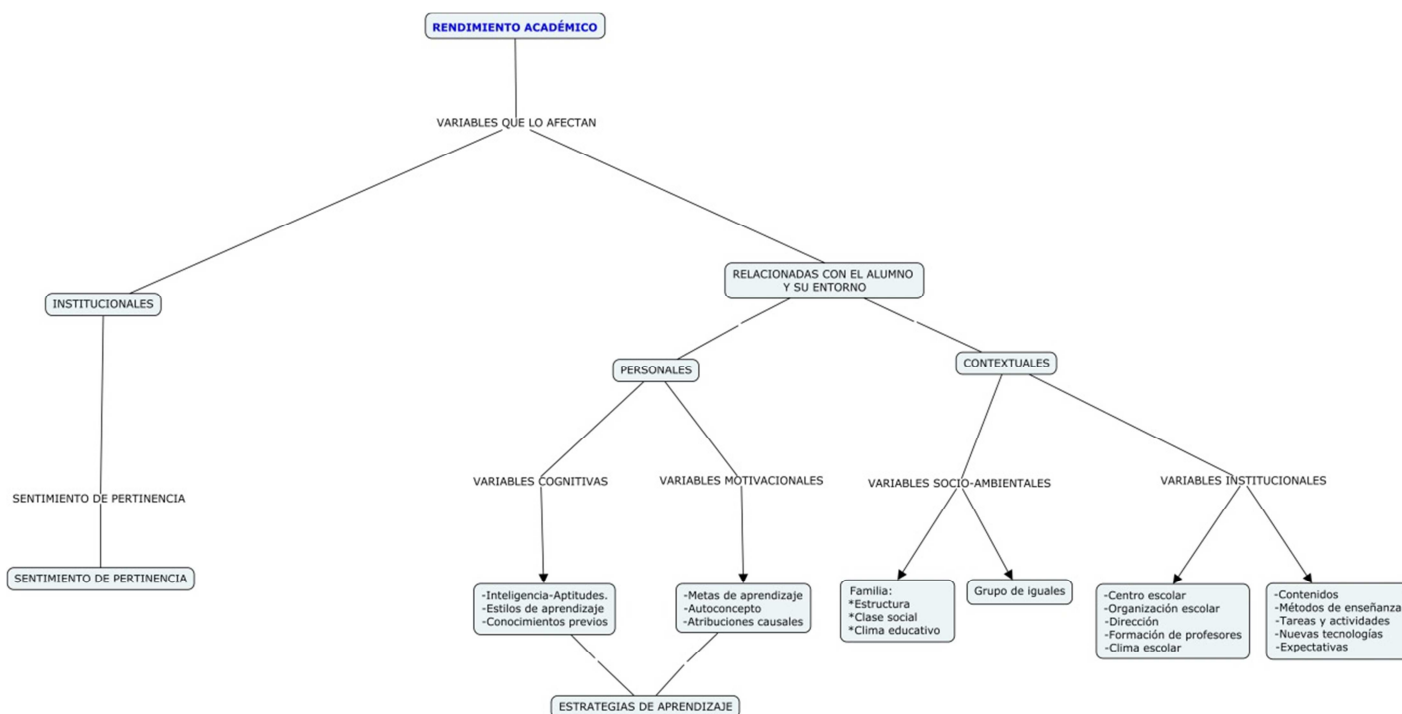


Figura 1. Esquema: condicionantes del rendimiento académico. Adaptado de González Pienda (2003).

A continuación se analizarán más detalladamente las características personales. Para ello, se revisarán dos subapartados:

a) Características de ámbito cognitivo:

Éstas son las que se usan con mayor frecuencia para predecir el rendimiento académico, ya que las tareas y actividades escolares exigen la puesta en juego de procesos cognitivos. Pero la relación entre la capacidad y el rendimiento no es estable ni uniforme en los diferentes niveles de escolarización. Es cierto que existe una correlación significativa entre ambos, pero de valor moderado. Recientemente, se ha comprobado que la inteligencia y las aptitudes de los estudiantes pueden estar o no relacionadas con el éxito escolar dependiendo de otras condiciones. Por ende, se desprende que la inteligencia es una potencialidad que puede cristalizar o no en rendimiento académico, a diferencia de lo que se pensaba anteriormente (González Pienda, 2003).

Para González Pienda (2003) y para Preckel, Holling y Vock (2006) la forma en que el alumno/a utiliza su potencial en los diferentes estilos de aprendizaje, son percibidos como determinantes en la eficacia en el éxito escolar. Luego, alumnos/as con capacidades suficientes no son capaces de obtener buen rendimiento académico porque no saben qué hacer frente a una tarea determinada, fallando en la planificación y elección de la estrategia para enfrentarse a ella, no sintiéndose capaz de resolverla.

Si bien la inteligencia era usualmente el primer camino hacia la predicción del rendimiento escolar, Luong et al. (2017) remarcan que es también importante la forma en que el alumno/a obtiene diversión y placer al aprender (identificado mediante las siglas en inglés Need for Cognition (NFC)), ya que pueden repercutir en la consecución de un buen rendimiento académico. El NFC, enfatiza sobre el *disfrute* de estar envuelto en una actividad cognitiva y el *deseo* de lidiar con ello intensamente, más que estar envuelto en la actividad. La importancia de este factor reside en que si se incrementa la motivación cognitiva, especialmente en los años más tempranos del desarrollo escolar, podría jugar un papel muy importante en la consolidación de la motivación del aprendizaje.

Hill et al. (2013) afirman que los alumnos/as con alto potencial de NFC elaboran la información usando una ruta más directa y profunda hacia el cerebro, mientras que los individuos con

menor NFC tienden a procesar la información de manera más casual, periféricamente. Además, los alumnos/as con alto NFC son más propensos a ser más activos y motivados a la hora de buscar nueva información, pensar sobre las argumentaciones y disfrutar resolviendo problemas de mayor dificultad por encima de las tareas más sencillas. Son estudiantes que tienden a pensar más profundamente en los problemas aun cuando no hay una motivación externa para hacerlo. Conceptualmente, el NFC refleja diferencias individuales en la motivación para pensar, no en la habilidad cognitiva de *per se*. No obstante, según estos autores, la mayoría de los estudios consultados muestran que el NFC está moderadamente correlacionado con un número de facetas de la inteligencia general más elevada, aunque queda pendiente mucho trabajo de investigación sobre esta relación.

En este apartado se contempla también la Inteligencia Emocional (IE). Morales y López-Zafra (2009) se plantean en qué medida la IE podría jugar un papel determinante a la hora de establecer tanto el éxito académico de los estudiantes como su adaptación escolar. Sin embargo, los resultados hallados se muestran inconsistentes debido a la falta de consenso en cuanto a la definición y las concreciones tan diversas de la metodología que presentan los estudios. Estos dos autores se plantean la pregunta “¿Cómo pueden contribuir las habilidades emocionales a la adaptación social y académica?” (p. 72). Su respuesta es que, en primer lugar, la IE facilita el pensamiento. El trabajo escolar y el desarrollo intelectual implican la habilidad de emplear y regular emociones para facilitar el pensamiento, incrementar la concentración, controlar la conducta impulsiva y rendir en condiciones de estrés. También puede producir un incremento en la motivación intrínseca del estudiante para realizar su trabajo escolar, ya que uno de los componentes fundamentales de la inteligencia emocional es la capacidad de motivarse a sí mismo. En su trabajo, estos investigadores reflexionan sobre una línea de investigación establecida sobre una relación indirecta entre la inteligencia emocional y el rendimiento, medida por los efectos sobre el equilibrio psicológico del alumno. No como una relación directa entre IE y logro académico, sino a través del efecto sobre la salud mental de los estudiantes, menor sintomatología ansiosa y depresiva, así como menor tendencia a tener pensamientos intrusivos.

b) Características de ámbito motivacional-afectivo:

La motivación constituye la condición previa para estudiar y aprender. Durante bastantes años, la psicología cognitiva ha enfatizado que el centro de atención sobre el aprendizaje escolar había que dirigirlo prioritariamente a la vertiente cognitiva del mismo. Sin embargo, en la década de los noventa, se resaltó la importancia de la vertiente motivacional y afectiva en la construcción de modelos coherentes que expliquen el aprendizaje y rendimiento (González Pienda, 2003).

Para aprender y mejorar el rendimiento es imprescindible saber cómo hacerlo (variables cognitivas); pero además, es necesario querer hacerlo, tener la disposición, intención y motivación suficientes (variables motivacionales) que permitan poner en marcha los mecanismos cognitivos en la dirección de los objetivos o metas que se pretenden alcanzar. En suma, de cara a obtener éxitos académicos y óptimos resultados de aprendizaje, los alumnos necesitan tener tanto "voluntad" (will) como "habilidad" (skill), lo cual refleja con claridad el grado de interrelación existente entre lo afectivo-motivacional y lo cognitivo dentro del aprendizaje escolar (González Pienda, 2003).

Según este autor, la motivación está constituida por un conjunto de factores que interactúan continuamente entre sí. Gracias a ella, el individuo se activa para alcanzar un objetivo, lo que hace que el alumno se esmere y persista hasta lograr conseguirlo. Es más, insiste en que:

...la motivación incluye además otras variables como las atribuciones causales, las expectativas de logro, la valía personal, la autoeficacia y, sobre todo, la autoestima y auto concepto considerado como un elemento central en el estudio de la motivación (González Pienda, 2003, p. 251).

Al hablar de motivación, existe acuerdo en que son dos los móviles que orientan el comportamiento de las personas: *la consecución del éxito y evitar el fracaso*.

Según la teoría escrita sobre este tema, la motivación de rendimiento está determinada por la creencia de los individuos sobre sus capacidades para rendir en una tarea, sus juicios de auto eficiencia y control personal sobre sus éxitos y fracasos y las expectativas de éxito. Estas creencias actúan como determinantes directos de la iniciación de actividades, de la constancia, persistencia y esfuerzo y de la implicación cognoscitiva en las tareas de aprendizaje y repercuten, por tanto, en el nivel de rendimiento académico. Por ello, la investigación en este campo no puede entenderse desde vertientes diferentes y es necesario adoptar una línea integradora de ambas variables, las cognitivas y las motivadoras (Cabrera & Galán, 2002).

Cabrera y Galán (2002) y Omar (2004) han extrapolado que la *satisfacción escolar* también guarda relación con el rendimiento académico, entendiendo la primera como la coincidencia entre la percepción que el alumnado tiene del contexto educativo y la importancia que éste le da a cada aspecto. De igual modo, un auto concepto positivo elevado, correlaciona con un alto rendimiento académico, ya que un alto índice del primero influye significativamente en el correcto funcionamiento del ámbito cognitivo. Y en la misma línea, la implicación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje aumenta cuando se siente auto competente, es decir, cuando confía en sus propias capacidades y tiene altas expectativas de autoeficacia, valora las tareas y se siente responsable de los objetivos del aprendizaje.

En contraposición, los estudios de Ferla, Valcke y Cai (2009) y Bong y Skaalvik (2003) contradicen los de Cabrera y Galán (2002) y Omar (2004). Los primeros aclaran que el auto concepto académico influye fuertemente su auto eficacia, pero no al revés. Los segundos, que el auto concepto sería la auto percepción en un dominio académico en particular, mientras que la auto eficacia representaría un juicio sobre un contexto específico y relativamente orientado hacia el futuro sobre la confianza en uno mismo para superar de manera satisfactoria una tarea escolar relacionada con una asignatura específica

Para acabar este apartado, se subraya la relevancia que tienen ciertos déficits cognitivos, del lenguaje, atención, déficits en las habilidades sociales y problemas emocionales (autoestima baja, ansiedad...(Arancibia, Maltes Geraldo, & Alvarez Harnecker, 1990)) como factores de riesgo del estudiante que coloca al alumno en una situación de alto riesgo de bajo rendimiento y de fracaso en la escuela. Un estudiante en riesgo no significa que sea "retrasado" o que tenga alguna incapacidad, sino más bien se refiere a características y circunstancias de su medio escolar, familiar y social que lo predisponen a experiencias negativas, tales como deserción, bajo rendimiento, trastornos emocionales, drogadicción, trastornos de la conducta, etc (Jadue J, 2001).

Para lograr estimular la motivación intrínseca, la voluntad de aprender, Díaz Barriga y Hernández Rojas (13:51:13 UTC) proponen despertar en los alumnos los siguientes comportamientos:

- Otorgar mayor valor al hecho de aprender que al tener éxito o fracaso.
- Considerar sus capacidades cognitivas y sus habilidades para el estudio como algo modificable.
- Centrar más su atención en la experiencia de aprender que en las recompensas externas.
- Facilitar su autonomía y autocontrol. Que reconozcan la relevancia y significado de las tareas académicas.

Dentro de las **variables contextuales**, se analizarán más detalladamente las características socio-ambientales y socio-contextuales:

- a) Características socio-ambientales: La que mayor influencia tiene es la familia (González Pienda, 2003; Mella & Ortiz, 1999).

En un estudio llevado a cabo por Pérez Sánchez, Betancort Montesinos y Cabrera Rodríguez (2013) en una muestra de alumnos de las Islas Canarias, se evaluó el grado de influencia que tenían las siguientes características de las familias sobre el rendimiento académico de sus hijos:

- nivel educativo de los padres,

- expectativas de los padres sobre el rendimiento escolar de su descendencia,
- estatus socioeconómico,
- tamaño y tipo de la familia,
- prácticas de control familiar sobre el trabajo escolar

Se obtuvo que, incorporándolas a dos modelos teóricos diferentes sobre el éxito académico, el de Coleman (cuyo principal enfoque es el social) y el de Bourdieu (cuyo principal enfoque es el cultural), las variables que tenían más relevancia eran las expectativas, el nivel educativo de los progenitores, el estatus socioeconómico de éstos y el tamaño de la familia (Pérez Sánchez, Betancort Montesinos, & Cabrera Rodríguez, 2013).

Córdoba Caro et al. (2011) y Barca Lozano, Porto Rioboo, Brenlla Blanco, Morán Fraga y Barca Enríquez (2007) encontraron resultados parecidos a los del estudio canario, pero en este caso sobre una muestra de alumnos de secundaria de la ciudad de Badajoz y de la Comunidad Autónoma de Galicia. Las variables que más influenciaron en los resultados fueron:

- nivel económico familiar,
- nivel cultural de los progenitores
- la estructura familiar.

En este caso, los autores sólo se fijaron en el nivel de estudios máximo de la madre, ya que es quien, por tradición, está presente desde el comienzo de la vida del niño/a y se comunica con él/ella transmitiéndole su nivel cultural por medio del lenguaje y la relación afectiva. Al mismo tiempo, le entrega las normas y valores que serán los referentes de la conducta del niño/a. Es la persona consultada por el joven en situaciones de dudas o dificultades de la escuela. Sin lugar a dudas, la riqueza cultural y del lenguaje, van a influir en el desarrollo del niño y en sus posibilidades de tener éxito en el sistema escolar (sobre todo en las asignaturas de lenguas y matemáticas) (Barca Lozano et al., 2007; Córdoba Caro et al., 2011; Mella & Ortiz, 1999; Pérez Sánchez et al., 2013).

Al analizar el modo en que actúa la familia en relación al rendimiento escolar, se diferencian distintas variables con diferente peso (González Pienda, 2003):

1. La estructura o configuración familiar, el número de personas que la componen y el lugar que ocupan los hijos en las mismas.
2. El origen o clase social de procedencia conformado por la profesión y el estatus social de los padres así como sus ingresos económicos, el ambiente y medio socio-culturales con que cuentan los hijos y las características de la población de residencia.
3. El clima educativo familiar, en el que se incluye tanto la actitud de los padres hacia los estudios de los hijos como el clima afectivo familiar en el que se desarrolla el hijo, junto con las expectativas que se han depositado en él.

Pero las condiciones familiares también influyen en las variables cognitivo-motivacionales se analiza desde dos grupos diferentes (González Pienda, 2003):

1. En el primero, se intenta explicar cómo distintas conductas de los padres influyen en la motivación, auto concepto, concentración, esfuerzo, actitud,... de los hijos, asumiendo que estas variables son condicionantes imprescindibles que hacen que el alumno/a utilice sus procesos y estrategias cognitivas, incidiendo fundamentalmente en el aprendizaje y rendimiento posterior. En este grupo se asocian las variables demográficas y psicológicas, características estructurales y psicológicas del ambiente familiar y características socioeconómico-culturales y clima educativo (González Pienda, 2003).
2. En el segundo grupo, se analiza cómo los padres se implican favoreciendo o dificultando el propio proceso de aprendizaje mediante su influencia sobre las conductas de autorregulación. Se llega a través de cuatro tipos diferentes de conductas:
 - Modelado.
 - Estimulación o apoyo motivacional.
 - Facilitación o ayuda.

- Recompensas: Hay que destacar que, contrariamente a lo que se suele pensar, las recompensas y refuerzos externos de los padres hacia los hijos, no favorecen el rendimiento académico. Cuanto más se realiza este tipo de refuerzo, más perjudican el auto concepto académico de los hijos, disminuye su responsabilidad frente a los logros y el desarrollo de las aptitudes académicas y, paradójicamente, el rendimiento escolar también disminuye.

En este caso, González Pienda (2003) vuelve a obtener que la variable que más condiciona el rendimiento escolar de los alumnos/as son las expectativas que tienen los padres. A medida que ésta es mayor, también lo es el auto concepto de los hijos. Y de igual modo, a medida que aumenta el auto concepto, también lo hace la confianza en sí mismos, la motivación académica y la responsabilidad de los hijos hacia sus logros positivos y viceversa.

b) Características socio-contextuales:

En este apartado encontramos que los recursos de la escuela, tanto educativos como físicos, se muestran decisivos para la eficacia de la misma, mostrando que el contexto educativo del centro diferencia significativamente al rendimiento. En el estudio llevado a término por Córdoba Caro et al. (2011) en la ciudad de Badajoz se encontraron diferencias importantes en los resultados del rendimiento escolar entre los centros públicos y los privados, igual que en el estudio de Correa (2011).

Aunque el papel de la escuela no tiene el mismo peso que el del componente interno del alumno (variable de tipo cognitivo y motivacional-afectivo) y externo (estatus socio-económico-cultural), es cierto que algunos autores como Mella y Ortiz (1999) han detectado la capacidad que tienen algunos centros educativos para crear “mutantes” culturales. El término de “mutante” hace referencia a un “alto” en el efecto del background negativo, lo que implicaría una mutación en la reproducción cultural intergeneracional.

En este grupo de variables hay que tener en cuenta otro factor externo que ha sido recientemente valorado: el papel del profesor en el rendimiento de los alumnos (Schneider & Preckel, 2017). La elección de los sistemas de enseñanza utilizados durante la microprogramación de las sesiones puede llegar a tener efectos interesantes en el rendimiento. Por ejemplo, hacer preguntas abiertas es más efectivo que cerradas, en las presentaciones durante las sesiones es mejor escribir unas pocas palabras individualmente que frases enteras, los mapas conceptuales son más efectivos cuando se representan conceptos aislados sin detalles, en el caso de trabajar sobre una imagen o representación, es más efectivo dar una explicación oral que escrita, también se menciona llamar frecuentemente la atención de la clase, proporcionar objetivos claros de aprendizaje, proporcionar tareas detalladas y orientadas hacia el feedback, ser agradable y respetuoso con los estudiantes, acompañar las palabras con visualizaciones o palabras escritas, comenzar cada unidad didáctica con un índice para que los alumnos puedan prever lo que se les enseñará...

Además, si el comportamiento de los profesores a nivel micro puede llegar a condicionar el rendimiento de sus alumnos, entonces el tiempo que este invierte en la planificación y organización de las microsesiones también puede llegar a tener consecuencias sobre el rendimiento de sus alumnos. Según Schneider y Preckel (2017), de todas las variables estudiadas, la preparación y organización del curso es la que ocupa el tercer lugar en el ranking de las que pueden llegar a condicionar el rendimiento escolar. Por este motivo, no sólo se recomienda a los docentes invertir tiempo en la configuración y el diseño de las clases y en el dominio de las estrategias efectivas de enseñanza, sino también incentivar el tiempo para planificar y preparar con detalle las sesiones.

Un aspecto que ha sido recientemente evaluado para establecer las **variables institucionales**, ha sido el sentimiento de pertenencia o no a un grupo, factor que puede llegar a modificar el éxito escolar de un alumno (Allen & Bowles, 2012). En 2003, El Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Australia y la Fundación Johnson hicieron una declaración recogiendo toda la investigación realizada hasta la fecha, poniendo de manifiesto que estar conectado al centro donde se estudia puede influenciar a la actividad escolar y la motivación,

ayudando a que los alumnos tengan mayores expectativas y aumente su motivación y el esfuerzo y, en consecuencia, disminuya el absentismo. Para acabar, se quiere destacar también en este apartado la existencia algunos factores de riesgo que pueden afectar negativamente al rendimiento escolar. Estos se refieren a las características y circunstancias específicas de los docentes y paraprofesionales, a la estructura, al clima organizacional y a los valores del sistema escolar, de acuerdo con el estudio de Jadue J (2001).

3.- Evidencias sobre los efectos del desayuno antes de ir a clase y el comportamiento y el rendimiento escolar

3.1.- Estado de esta temática actualmente y sus avances

Diversos autores han tratado de organizar y clasificar las principales publicaciones sobre este dominio en los últimos años, estableciendo 4 categorías en función de las áreas consideradas para su análisis: suplementos nutricionales y micronutrientes, falta de hierro y suplementación, desnutrición y, por último, efectos derivados de desayunar antes de ir a clase (Taras, 2005).

En los trabajos del primer grupo se examinan la relación entre el resultado escolar y las vitaminas y la suplementación mineral, el déficit de zinc y el de yodo. A la vez, se trata de determinar los cambios producidos en muestras de alumnos en edad escolar a los que se les ha suministrado anteriormente suplementos vitamínicos y minerales sobre su inteligencia y rendimiento. Los resultados obtenidos han sido diferentes entre sí. Por ejemplo, se ha determinado que no hay ningún efecto derivado del consumo de estas sustancias a nivel cognitivo en los estudiantes, mientras que se ha detectado algunas mejoras en la inteligencia no verbal en ciertas muestras de alumnos, sin poder hallar ninguna variable que sirva como predictivo de tal comportamiento. En definitiva, la falta de fundamentos teóricos sobre cómo los suplementos vitamínicos y minerales pueden mejorar la inteligencia, la poca cantidad de estudios publicados al respecto y la incertidumbre que planea sobre el acercamiento de las industrias suministradoras de estos productos con la investigación llevada a cabo, limitan las conclusiones que se pueden extraer de los estudios realizados hasta la fecha (Taras, 2005).

En el segundo grupo, se analizan los estudios basados en alumnos en edad escolar que presentan falta de hierro. Se distinguen dos subgrupos: en el primero se incluyen los niños con deficiencias de hierro pero sin anemia y en el segundo, los que además de falta de hierro tienen anemia. En el primer caso, se ha establecido una ligera probabilidad de que los estudiantes con déficit de hierro obtengan peores resultados académicos (sobre todo en matemáticas). Los que además de la falta de hierro presentan también la anemia, son los que tienen mayor probabilidad de tener un rendimiento más pobre.

Pero como en el anterior caso, la falta de estudios basados en grupos de control cuidadosamente escogidos, así como pruebas estandarizadas para valorar el rendimiento escolar, hacen que sea necesaria una metodología más fiable para determinar los efectos de la carencia de hierro sobre el aprendizaje (Taras, 2005).

La desnutrición es otro aspecto de la alimentación que se relaciona con el rendimiento escolar. En la mayoría de estudios realizados sobre este tema, se asocia significativamente la carencia de una alimentación de calidad y cantidad con una peor actividad cognitiva, con una disminución de la atención y con peores resultados académicos. La cantidad de información de calidad sobre este tema no es especialmente importante, debido, posiblemente, a que no se pueden llevar a cabo estudios a lo largo del tiempo. Evidentemente, en caso de desnutrición, intervienen agentes para erradicarla en la medida de lo posible, dificultando el estudio de la cuestión (Taras, 2005).

El último subapartado en el que se agrupan las publicaciones sobre este asunto, no es una consecuencia directa, sino más bien el resultado de la combinación de los otros tres y las repercusiones que de manera indirecta, junto con otros aspectos, (frecuencia con la que se desayuna antes de ir al colegio), se derivan. No obstante, este apartado es considerado por diversos autores como la variable más importante para determinar cómo influye la alimentación en el rendimiento y comportamiento escolar. Probablemente por ello, los estudios que han

abordado los efectos de un buen desayuno en el comportamiento y en el rendimiento escolar son múltiples y diversos.

A lo largo de los últimos 30 años, se ha publicado una cantidad importante de datos sobre este tema, aunque los resultados obtenidos han sido diferentes en varias ocasiones. En consecuencia, diversos autores han enfocado su esfuerzo en revisar toda la bibliografía publicada hasta el momento, dando lugar a varias revisiones que ayudan a tener una visión más clara del estado de la temática en la actualidad. Algunos ejemplos son los trabajos de Hoyland, Dye y Lawton (2009a) y Adolphus, Lawton y Dye (2013). Además, han expuesto los principales problemas y limitaciones con los que muchos investigadores se han ido encontrando a lo largo de todo este tiempo, subrayando la falta de metodologías unificadas, la falta de objetividad en la determinación de los parámetros a evaluar, y muchos otros aspectos.

3.2.- ¿Cómo afecta el desayuno en el comportamiento y en el rendimiento escolar?

El desayuno es la comida principal del día, no obstante, cada vez hay más niños en edad escolar que se la saltan. En algunos casos, por motivos de varia índole, no sólo alimenticios. Durante los últimos 30 años se ha estudiado de qué manera influye ingerir alimentos antes de ir a clase, obteniendo que desayunar afecta positivamente en el comportamiento (Hoyland et al., 2009a), capacidades cognitivas y resultados escolares (memoria y atención) (Wesnes, Pincock, Richardson, Helm, & Hails, 2003; Wesnes, Pincock, & Scholey, 2012; Widenhorn-Müller, Hille, Klenk, & Weiland, 2008) con evidencias más notorias en niños mal alimentados de entre 4-13 años. Al contrario, quienes no comen antes de ir a clase en comparación con los que sí toman algún alimento, muestran menor actividad cognitiva (Sandercock, Voss, & Dye, 2010) y niveles cardiorrespiratorios más bajos, obteniendo notas más bajas y peor rendimiento escolar general, sobre todo en matemáticas y cálculo. Por otra parte, unos pocos autores no han podido constatar en sus estudios una auténtica relación entre ambos (Cromer, Tarnowski, Stein, Harton, & Thornton, 1990; Dickie & Bender, 1982; López et al., 1993), obteniendo resultados inconcluyentes al respecto (Adolphus et al., 2013).

Por este motivo, a continuación se analiza, ordena y discuten los principales estudios localizados que abordan el tema, considerando las evidencias de desayunar sobre el comportamiento y rendimiento escolar y los cambios que se pueden producir en los resultados obtenidos en función de la metodología seguida en los estudios analizados. Para ello se revisa la falta de metodologías unificadas, la manera de trabajar en la cultura anglosajona vs la europea, la falta de objetividad en la determinación de los parámetros a evaluar, la gran cantidad de elementos que pueden conducir a error en la manera de ejecutar los estudios y en la interpretación de los resultados, la influencia en los mismos de varios agentes externos a priori no científicos, la etapa de crecimiento del niño o adolescente en el que se efectúe la valoración (Chiron et al., 1992; Chugani, 1998; Kennedy & Sokoloff, 1957), que además condiciona las horas de sueño y ayuno (Thorleifsdottir, Björnsson, Benediktsdottir, Gislason, & Kristbjarnarson, 2002), la posición socio económica (Corder et al., 2011), el entorno durante la ingesta de alimentos, factores biológicos nutricionales (Cueto, Jacoby, & Pollitt, s. f.) como la glucemia (Benton, Maconie, & Williams, 2007; Cooper, Bandelow, Nute, Morris, & Nevill, 2012; Ingwersen, Defeyter, Kennedy, Wesnes, & Scholey, 2007; Micha, Rogers, & Nelson, 2011) y el sexo y la tipología y configuración de las muestras sobre las que se analiza (Hoyland et al., 2009a).

3.3.- Resultados

Para poder desarrollar este apartado, se ha considerado la necesidad de analizar los estudios realizados sobre esta temática desde el análisis de dos formas de interpretar el rendimiento escolar indirectamente, ambas variables de tipo personal:

-La que analiza cómo influye desayunar antes de ir a clase desde el análisis del comportamiento en el aula y en el centro.

-La que analiza cómo influye desayunar en el rendimiento académico.

3.3.1.- Comportamiento en el aula y en el centro

Los estudios que evalúan los efectos del desayuno en el comportamiento, han interpretado los resultados con el uso de encuestas rellenas por los profesores o con observaciones de la clase. En algunos estudios, ambos métodos (ver tablas 1 del anexo 1).

Parece que sí existe evidencia entre el desayuno y los efectos positivos que se le asocian en el comportamiento durante las tareas en clase, tanto en niños mal alimentados como en los que sí están bien nutridos (Bro, Shank, McLaughlin, & Williams, 1996; Bro, Shank, Williams, & McLaughlin, 1994; Cueto & Chinen, 2008; Richter, Rose, & Griesel, 1997). Sin embargo, uno (Benton et al., 2007) ha encontrado efectos negativos después de llevar a cabo un programa de desayuno en escuelas (característico del sistema anglosajón) (PDDC) y otros tres no han encontrado ninguna relación (Chang, Walker, Grantham-McGregor, & Himes, 1996; Kaplan, Wamboldt, & Barnhart, 1986; Milich & Pelham, 1986).

Dos estudios de intervención (Bro et al., 1996; Richter et al., 1997) han demostrado el efecto positivo de desayunar. Tras los PDDC, se mejoró el comportamiento durante las tareas de clase, los niños aguantaron más tiempo sentados y prestaron más atención (Bro et al., 1996, 1994), siendo más receptivos los niños desnutridos procedentes de barrios desfavorecidos (Richter et al., 1997). Otros, han evidenciado una disminución en los ratios de hiperactividad, aunque no de la atención (Richter et al., 1997), y contrariamente, uno (Cueto & Chinen, 2008) ha encontrado un empeoramiento de la conducta a partir de mediciones indirectas y tomando el desayuno a media mañana. Este resultado hace pensar que es mejor comer antes de ir a clase y basarse en medidas directas del comportamiento (Adolphus et al., 2013).

Se han valorado seis estudios experimentales, pero con resultados dispares: dos (Benton & Jarvis, 2007; Benton et al., 2007) relacionan la carga glucémica y la reacción ante la frustración. Los que desayunan con menor carga glucémica tardan más tiempo en realizar las tareas propuestas en comparación con el grupo que toma el desayuno con mayor carga, pero sólo después de los 10 primeros minutos de la observación. Esto también sucede para el análisis de los síntomas de frustración. De entre estos, hay 3 estudios que han detectado una mejoría en niños de primaria con TDAH o con comportamientos problemáticos, en función del azúcar ingerido en el desayuno (Kaplan et al., 1986; Milich & Pelham, 1986; Wender & Solanto, 1991).

Un estudio en escuelas rurales de Jamaica (Chang et al., 1996) ha expuesto que condicionantes ajenos a la ingesta de alimentos, como la estructura del lugar donde se desarrolla la clase, pueden influir en las observaciones del comportamiento. Otro estudio en el Reino Unido donde se realizó un PDDC en zonas pobres (Shemilt et al., 2004), ha obtenido resultados parecidos, siendo incontestable la necesidad de un ambiente propicio para la toma de observaciones (Mhurchu et al., 2013; S. Murphy et al., 2011).

Los estudios se basan en tablas, cuestionarios, encuestas con numeración de mayor a menor grado y test de valoraciones numéricas donde se analizan la atención, el comportamiento disruptivo, hiperactividad, comportamiento social y agresividad... etc, realizados por los profesores. La gran mayoría se ha basado en ítems clasificados como estándar en los estudios transversales, excepto un par de ellos, que no lo ha hecho (Øverby & Høigaard, 2012; Wahlstrom & Begalle, 1999). Prácticamente todos están de acuerdo en que el desayuno ayuda a mejorar la hiperactividad y las conductas disruptivas (Adolphus et al., 2013).

Se han encontrado estudios de intervención con resultados varios y contradictorios entre sí a partir de los análisis de los PDDC (cultura anglosajona) y el comportamiento. Algunos de ellos han podido relacionar una mejora de la hiperactividad (Richter et al., 1997; Rosén et al., 1988), pero no en la observación de la atención, las habilidades sociales o la actitud y el compromiso antes las tareas de clase (Richter et al., 1997; Wahlstrom & Begalle, 1999), en muestras de niños mal alimentados durante el seguimiento de PDDC. Destacar que las muestras sobre las que se han trabajado no eran fiables y no se eliminaron todos los posibles factores de confusión. Otros estudios más recientes han destacado la falta de precisión en los indicadores del comportamiento y la aleatoriedad de las muestras, no siendo capaces de identificar mejoras en el comportamiento durante los PDDC (Shemilt et al., 2004), donde los indicadores fueron negativos para PDDC con escasos recursos. Los investigadores han detectado que se debe a

una mala supervisión y preparación del personal auxiliar que suministra la comida, que al parecer, no se imponen a los niños (Adolphus et al., 2013).

Se han encontrado tres estudios experimentales que tratan los efectos del desayuno en función de la cantidad de azúcares y la hiperactividad, falta de atención y concentración o agresividad (Kaplan et al., 1986; Milich & Pelham, 1986; Rosén et al., 1988). Sólo uno (Rosén et al., 1988) ha encontrado evidencias entre la hiperactividad después de tomar un desayuno con alto contenido en azúcares.

Dos estudios transversales en niños bien alimentados han obtenido una buena relación entre desayunar habitualmente y el comportamiento (O'Sullivan et al., 2009; Øverby & Høigaard, 2012).

En una muestra de casi 22.000 alumnos de un estudio cohorte prospectivo en niños de entre 5-15 años no ha conseguido relacionar la mejoría en el comportamiento con desayunar (Miller, Waldfoegel, & Han, 2012).

3.3.2.- Rendimiento académico

Se destaca en este apartado que casi la totalidad de los trabajos revisados han llegado al mismo resultado: desayunar habitualmente ayuda al rendimiento académico de niños y adolescentes, especialmente en matemáticas y cálculo. Ver tablas 2 del anexo 2.

Después de un periodo de observación de entre 3-6 meses en un PDDC en niños bien nutridos, otro con desnutridos y procedentes de áreas deprimidas económicamente de entre 7-10 años, en un estudio de intervención se han obtenido mejores resultados en matemáticas, especialmente en cálculo (Kleinman et al., 2002).

Toda la información encontrada en estudios transversales expone la fuerte relación entre desayunar habitualmente y los resultados de los alumnos. Y al contrario, este mismo tipo de estudios realizados sobre muestras de gran envergadura de adolescentes entre 11-18 años que no desayunó regularmente (desayuno <5 días/semana), ha obtenido que la nota media ha sido inferior (Boschloo et al., 2012). Los resultados más importantes los han conseguido los niños más jóvenes con edades de entre 10-11, 13-14 años y 15-16 años (Lien, 2007) que en los adolescentes de entre 16-17 años. El resultado ha sido el mismo tanto para chicas como para chicos, independiente de la edad. Salvo en la franja de los 10-11, en la que los chicos han sacado mejores resultados que las chicas (Kim et al., 2003).

Cuando la composición del desayuno está alrededor de un 25% de la CDR (cantidad diaria recomendada) e incluye alimentos de cuatro o más grupos de la clasificación de alimentos, el impacto se notifica en adolescentes de 12-17 años, sobretodo en matemáticas, química y ciencias (Fernández Morales, Aguilar Vilas, Mateo Vega, & Martínez Para, 2008).

Prácticamente todos los estudios se han basado en pruebas estandarizadas de nivel, salvo dos (Acham, Kikafunda, Malde, Oldewage-Theron, & Egal, 2012; Cueto & Chinen, 2008), que se han basado en pruebas creadas sólo para el estudio. Los resultados han demostrado que las notas eran son mejores durante un PDDC, sobretodo en cálculo, tanto en niños bien alimentados como mal nutridos (Adolphus et al., 2013).

Casi todos los estudios de intervención han obtenido que los PDDC mejoran los resultados de las pruebas, sobretodo en cálculo, en niños de entre 4-14 años, y bien y mal alimentados (Cueto & Chinen, 2008; Jacoby, Cueto, & Pollitt, 1996; Powell, Walker, Chang, & Grantham-McGregor, 1998; Simeon, 1998; Wahlstrom & Begalle, 1999) y de procedencia social baja (Meyers, Sampson, Weitzman, Rogers, & Kayne, 1989; Mhurchu et al., 2013). Especialmente en el segundo grupo, con medias relativamente bajas, en escuelas de menos recursos que han implantado un PDDC (Jacoby et al., 1996). Contrariamente, no se han conseguido resultados concluyentes en niños de pesos normales y bien alimentados. Se ha encontrado otro estudio de intervención donde se notificó un aumento en la nota de lengua en muestras que siguieron un PDDC (Meyers et al., 1989), pero tanto para unos como para otros, después de diversas revisiones, se ha dictaminado que los estudios no se han controlado correctamente (Adolphus et al., 2013).

En los estudios transversales analizados se vuelve a obtener una asociación positiva entre desayunar habitualmente y las notas de los alumnos, también en los desnutridos. El estudio de Powell, Walker, Chang y Grantham-McGregor (1998) ha demostrado que en ambos casos, en niños de entre 9-15 años con capacidades por debajo de lo habitual, después de desayunar e ingerir un tentempié a media mañana, tienen el doble de posibilidades de sacar mejores notas que los compañeros que sólo desayunan una vez (Adolphus et al., 2013).

No se han encontrado suficientes datos que investiguen el objeto de este estudio separando por género (Lien, 2007). Un par de estudios relacionaron las notas con la composición del desayuno en niños de entre 8-13 años (López-Sobaler, Ortega, Quintas, Navia, & Requejo, 2003). Uno de ellos ha validado que quienes ingerían menos del 20% de la energía recomendada, obtenían peores resultados. Pero no se controlaron muestras representativas de diversas procedencias socio económicas (Adolphus et al., 2013).

3.4.- Discusión

Para que la exposición de este apartado sea lo más clara posible, también se han diferenciado los dos mimos apartados del punto 3.3. Esto es, se ha separado la interpretación de los resultados obtenidos sobre el comportamiento así como sobre el rendimiento.

3.4.1.- Efectos del desayuno en el comportamiento

Resumiendo la información que se ha revisado, se tiene que se han identificado 19 estudios que examinan los efectos que produce desayunar antes de ir a clase sobre el comportamiento en niños y adolescentes. 11 de ellos han demostrado un efecto positivo en la actitud y predisposición ante las actividades planteadas en clase tanto en niños bien alimentados como en niños mal nutridos procedentes de áreas deprimidas socioeconómicamente. Sin embargo, mucha información ha sido obtenida a partir de las evaluaciones de los PDDC, sin demasiado rigor científico. 3 de los estudios de control aleatorios (ECA) no han conseguido encontrar beneficios tomando medidas estándar después de un año de un PPDC, añadiendo que la participación en algunos PDDC de algunos ensayos ha sido bastante baja, con lo que hay más probabilidad de no obtener datos fiables (Adolphus et al., 2013).

En cuanto a los efectos de los PDDC, también hay que considerar las barreras existentes para poder acceder a ellos.

Los resultados sobre otros aspectos del comportamiento como la actitud en el trabajo en clase, la distracción, la hiperactividad y el comportamiento disruptivo no son concluyentes. Por ello, se intuye que la influencia del desayuno podría ser más evidente en algunos aspectos del comportamiento frente a otros (Adolphus et al., 2013).

La buena predisposición frente a las tareas en clase después de haber desayunado podría indicar que los niños que desayunan se concentran más, ponen más atención y están más receptivos frente a los estímulos en el colegio. Esto se refuerza con la evidencia de los efectos positivos en el rendimiento cognitivo tales como la memoria y la atención (Hoyland et al., 2009a).

Similarmente, más actitud y predisposición ante las actividades propuestas en clase podría ser asociado a una mejora del rendimiento académico, ayudado por la asociación positiva entre desayunar habitualmente y el rendimiento (Boschloo et al., 2012; SO, 2013).

Por otra parte, una mejora en el comportamiento en la clase tiene la ventaja de reducir la interrupción y producir un ambiente de aprendizaje más productivo.

Un tema importante a considerar en esta discusión es la problemática de los métodos seguidos para obtener la información de los estudios revisados.

Un ejemplo es la manera de valorar y clasificar el comportamiento, así como los instrumentos utilizados para obtener las medidas del mismo. Muchos de los estudios consultados se basan en el comportamiento durante la ejecución de las tareas de clase y otros aspectos del comportamiento. Uno ha obtenido resultados a partir de la medición indirecta del tiempo que se precisa para realizar la tarea en clase (aunque este procedimiento se consideró inadecuado (Cueto & Chinen, 2008)). La forma de evaluar el comportamiento no ha sido ni validada, ni

consensuada. La principal controversia es la naturaleza subjetiva de los métodos para lograr interpretar y emitir valoraciones sobre el comportamiento. Se subraya la falta de estudios que usen códigos sistemáticos, estándar (Adolphus et al., 2013; Hoyland et al., 2009a).

Otro problema es el método de observación: En tiempo real vs grabaciones posteriores. Los profesores e investigadores suelen observar la clase en tiempo real, perdiendo parte de la información a medida que avanza la clase, aumenta el cansancio o se cambia el comportamiento por sentirse observados. También se han usado cámaras de video. Este método, más fiable y preciso, es interesante porque permite que observadores independientes al estudio puedan emitir juicios al verlos (Benton & Jarvis, 2007; Milich & Pelham, 1986; Richter et al., 1997; Wender & Solanto, 1991). Así, futuros estudios tendrían que considerar, en la medida de lo posible, grabar las clases para obtener datos más fiables, siempre respetando la ley (Adolphus et al., 2013).

Por último, el diseño de los estudios es otro de los problemas en la determinación del comportamiento en clase. Hay pocos datos sobre las consecuencias en función de la composición del desayuno. El tamaño de las muestras observadas suelen ser pequeñas. Algunos estudios trabajan con grupos reducidos limitados a niños de menos de 13 años y algunos pocos en adolescentes. Debido a la diferencia del funcionamiento del metabolismo y comportamiento entre niños pequeños y mayores (Golley et al., 2010; Storey et al., 2011), el comportamiento de ambos puede ser distinto. Además, hay que tener en cuenta que la respuesta de una clase o grupo de muestra no tiene que ser igual año tras año. Se echa también en falta la diferenciación por sexo. Se cree conveniente incluir en próximos estudios muestras más amplias y representativas, incluyendo adolescentes con edades superiores a los 13 años y considerar el sexo de los participantes (Adolphus et al., 2013; Hoyland et al., 2009a).

3.4.2.- Efectos del desayuno en el rendimiento académico

Resumiendo la información de este segundo apartado, se tiene que 17 estudios han demostrado la influencia entre desayunar frecuentemente y los PDDC con el rendimiento académico de niños y adolescentes tanto bien como mal alimentados. Algunos ensayos han conseguido evidenciar que si la calidad del desayuno mejora también lo hace su rendimiento escolar positivamente. Normalmente los efectos se notan más en cálculo y matemáticas. Tres estudios han demostrado claramente estos efectos en matemáticas (Fernández Morales et al., 2008; Kleinman et al., 2002; J. M. Murphy et al., 1998) y cuatro en cálculo (Cueto & Chinen, 2008; Powell et al., 1998; Simeon, 1998; Wahlstrom & Begalle, 1999).

En algunos estudios parece que la buena relación entre desayunar y el rendimiento académico es más importante en niños mal alimentados quienes mejoraron su estado nutricional gracias al seguimiento adecuado de un PDDC (Kleinman et al., 2002). Un estudio (Cueto & Chinen, 2008) mostró el efecto positivo en los test de nivel y rendimiento durante la participación de la muestra en los PDDC, especialmente en aquellos centros que tienen más alumnos con peor estado nutricional y peores resultados académicos antes de hacerse el ensayo. Además, estudios que se han realizado en muestras que incluyen niños mal alimentados han demostrado un consistente efecto positivo en los resultados escolares (Cueto & Chinen, 2008; Jacoby et al., 1996; Powell et al., 1998; Simeon, 1998).

En este punto es importante, al igual que en el caso anterior, considerar la problemática de los métodos seguidos para obtener la información de los estudios revisados.

La mayoría de estudios son transversales y es difícil discernir los aspectos que pueden causar resultados erróneos o confusos. Algunos autores identifican el estatus socio económico del niño como uno de ellos (Adolphus et al., 2013; Hoyland et al., 2009a). Tener una buena condición socio-económica se asocia a desayunar antes de ir a clase (Delva, O'Malley, & Johnston, 2006; Hallström et al., 2011; Moore et al., 2007; Øverby, Stea, Vik, Klepp, & Bere, 2011) y tener mejores habilidades cognitivas (Brooks-Gunn & Duncan, 1997; Machin & Vignoles, 2004; McCulloch & Joshi, 2001; McLoyd, 1998), mientras que en el caso contrario, no. Independientemente del sexo y la edad. Sin embargo, no se ha podido ajustar adecuadamente la relación entre el estatus del sujeto en los análisis y por tanto, las medidas de éstos podrían no ser adecuadas. Si no se tuviera en cuenta a priori este factor, podría aparecer posteriormente y afectar a los resultados del ensayo. Por tanto, en próximos estudios, se tendría que considerar cuidadosamente cómo incluir y controlar los factores de

error o confusión, especialmente la procedencia socio-económica del individuo (Adolphus et al., 2013).

Normalmente, como medida del rendimiento académico, se usa como indicadores los resultados académicos. En algunos casos se ha trabajado sobre las respuestas de los propios niños (Lien, 2007; SO, 2013). Aunque se ha intentado controlar los posibles factores de error, sería conveniente acotar otras variables que podrían interaccionar con la determinación de las notas. Sin embargo, en el caso de los trabajos revisados, no se describe ni se enumeran, dejando un vacío en este punto (Adolphus et al., 2013).

El diseño de los estudios es principalmente transversal, excepto uno (Miller et al., 2012) y eso podría provocar una pérdida de información sobre la casuística y temporalidad (por ejemplo: hábitos de comer en familia (Fulkerson et al., 2006), edad en la que es más frecuente comer en casa (Hoyland et al., 2009a)...). También los PDDC, con un ambiente descontrolado, podrían condicionar los resultados académicos (Defeyter, Graham, Walton, & Apicella, 2010). No se ha podido encontrar información específica sobre la tipología y composición del desayuno con los resultados académicos. Asimismo, los datos que hacen referencia a los PDDC hablan de que en algunos casos se relacionan con un aumento de la puntualidad, el compromiso y la actitud frente a los nuevos contenidos, disminución del abandono escolar, mejor comportamiento en clase y un incremento de las conductas pro sociales, todo lo cual impactaría sobre el rendimiento escolar (Bro et al., 1996; Cueto & Chinen, 2008; Jacoby et al., 1996; Kleinman et al., 2002; J. M. Murphy et al., 1998; S. Murphy et al., 2011; Richter et al., 1997; Simeon, 1998; Wahlstrom & Begalle, 1999). Sin embargo no se sabe si las notas mejoran gracias a la ingesta de alimentos o al hecho de estar puntualmente en los clubes para poder desayunar y estar más atentos. Otro aspecto a valorar también es la duración del PDDC. Cuanto más estable sea más probabilidad de controlar el ambiente durante el desayuno y, por ende, los resultados académicos (Adolphus et al., 2013).

La valoración de la dieta tiene como limitación la manera de cómo se mide y define el desayuno. Además, hay un vacío en investigación que tenga en cuenta el total de la dieta consumida durante el día con respecto sólo una parte de ésta. Por otra parte, no se diferencia entre el desayuno ingerido los días que sí hay colegio con los que no, infravalorando la importancia que tiene desayunar precisamente los días que sí. En definitiva, la forma de valorar el desayuno o se hace teniendo en cuenta la frecuencia o la composición, pero raramente las dos a la vez. Por otra parte, casi todos los estudios están focalizados en grupos de muestreo que suelen tener edades comprendidas entre los 12-18 años, con el problema que los adolescentes desayunan menos en casa en comparación con los más jóvenes (Hoyland et al., 2009a) y olvidan más lo que comen (Adolphus et al., 2013; Hoyland et al., 2009a).

Por tanto, debería haber más trabajos que consideraran tanto la frecuencia como la composición del desayuno, así como una diferenciación entre los días de diario y el fin de semana. También sería conveniente indagar algo más sobre los resultados obtenidos en función de la carga glucémica del desayuno y hacer públicos los resultados para que tanto las Autoridades como la Comunidad Educativa se hagan eco de los mismos y puedan tomar medidas al respecto para favorecer la etapa de crecimiento y escolar de los niños (Adolphus, Lawton, Champ, & Dye, 2016; Adolphus et al., 2013).

Para acabar, casi todos los estudios realizados hasta ahora destacan la relación entre desayunar y el comportamiento durante las tareas encargadas en clase, principalmente en niños más jóvenes (< 13 años) bien nutridos y los que no y/o los que proceden de áreas con dificultades socioeconómicas. Referente al rendimiento, se sugiere la relación entre desayunar habitualmente y obtener buenas notas. Similarmente, para el caso anglosajón, se destaca los efectos positivos en el rendimiento escolar, particularmente en matemáticas y cálculo, en los niños que asisten a los PDDC. Los buena relación entre el desayuno y el rendimiento académico parecen más claros que entre el comportamiento, probablemente a causa de la dificultad que existe en la toma de medidas y/o valoraciones del mismo a causa de la subjetividad. Si se consiguiera gestionar esta información de forma neutra, probablemente se conseguiría mayor impacto en los propios alumnos, las familias, profesores y autoridades educativas (Adolphus et al., 2017, 2016, 2013).

4.- Materiales y métodos

4.1.- Participantes

Se ha efectuado un estudio de campo con un grupo de 294 estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Postobligatoria de un centro de una población del extrarradio de Barcelona. De estos, se han descartado 20 alumnos por diversas razones. Dos han sido eliminados por haber respondido inadecuadamente el cuestionario y no haberlo acabado. Otros dos por no haber respondido correctamente el cuestionario. El resto hasta llegar a los 20 ha sido para homogeneizar la muestra, ya que pertenecían a un centro escolar diferente del que proceden la totalidad de los encuestados, aunque de la misma población. Debido a la poca significación estadística, se ha estimado apropiado no considerarlos en este estudio. Finalmente la muestra ha quedado reducida a 273 estudiantes.

Los jóvenes tienen entre 12 y 19 años, hay 196 de ESO y 77 de Bachillerato y se consideran principalmente de clase media o media-alta. Del total de alumnos, hay 28 estudiantes de bachillerato y 86 de la ESO de género masculino y 49 estudiantes de bachillerato y 110 de la ESO de género femenino.

Los estudiantes han seleccionado mayormente como nivel de estudios máximo del padre Estudios Primarios/EGB seguido por los estudios de FP/Ciclos formativos. Para el caso de la madre, el nivel de estudios máximo ha sido Bachillerato/BUP, seguido por los Estudios universitarios.

La configuración familiar más representativa de esta muestra de estudiantes es la que está formada por ambos progenitores, seguida de lejos por estructuras monoparentales donde la madre es la que pasa el mayor tiempo con los hijos. En este caso suelen compartir la vivienda con algún familiar más, normalmente los abuelos.

El estado general de salud de la muestra no es del todo satisfactorio, ya que hay una cuarta parte aproximadamente que presenta un IMD que no corresponde con los valores medios estipulados, estando por encima en la mayoría de los casos, aunque también por debajo.

Para la obtención de los datos de la asignatura de matemáticas y tecnología se ha descartado aquellos alumnos que no están matriculados, normalmente en cursos superiores, debido a que pueden ir eligiendo diferentes asignaturas optativas y de especialidad, principalmente en bachillerato y últimos cursos de la ESO, por lo que en el primer caso la muestra final ha quedado en 260 alumnos y en el segundo, en 184. Sobre esta segunda muestra se ha realizado un estudio estadístico aparte, considerando sobre todo las correlaciones entre las asignaturas de matemáticas y de tecnología con el resto de ámbitos.

4.2.- Metodología y diseño experimental

4.2.1.- Metodología

El objeto de estudio de este trabajo de campo se inició hace un año en una asignatura de este máster. Se solicitó a los estudiantes que redactaran un artículo basado en una temática relacionada con el mundo de la educación y, en parte, motivado por la preocupación que existe en la actualidad sobre la alimentación y la calidad de la misma, surgió la idea de analizar si la alimentación podría influir de alguna manera en la vida de los estudiantes. Así pues, cuando se comenzó la investigación, se encontró mucha información científica publicada al respecto. Sin embargo, el trabajo consistió más en una búsqueda y estructuración de lo publicado respecto al tema hasta la fecha, que un trabajo de campo contrastado con los resultados más significativos de los artículos científicos consultados.

Con la intención de llevar a cabo el estudio de campo, esta vez se han tenido en cuenta los principales artículos científicos expuestos anteriormente. Muchos de ellos hacen uso de test específicos dentro del campo de la psicología para determinar ciertas variables que luego usan como medida indirecta de lo que se entiende por un buen comportamiento y rendimiento escolar. El gran problema con el que se ha tenido que lidiar es que en muchas ocasiones, estos test, pruebas, documentos no son gratuitos, por lo que se ha perdido parte de la información para establecer los valores de los dos conceptos, rendimiento y comportamiento.

Por otra parte, en algunos de los artículos revisados para el caso específico del comportamiento, se usaron grabaciones durante las sesiones académicas para posteriormente analizar y contestar pruebas que evalúan la actitud de los estudiantes. En el caso concreto de este trabajo, no se ha contemplado en ningún momento esta metodología. Es evidente que requiere de unos *tempos*, materiales y medios e implicación que quedan fuera de los límites de este estudio. Luego, de entre todas las opciones planteadas en las metodologías de los estudios consultados, se ha seleccionado aquellos que se basan en ítems sencillos que aportan información indirectamente sobre los dos conceptos: rendimiento y resultados escolares.

En consecuencia, se ha creado una encuesta con el programa Google Encuestas con 35 preguntas distribuidas en 5 secciones: datos personales y aspectos socio-económicos y culturales, hábitos sobre conductas alimentarias y de salud, descripción del comportamiento de los encuestados, rendimiento escolar y la última sección a la que se deriva la encuesta por defecto si quien la contesta tiene más de 20 años, ya que se entiende que por encima de esta edad, las características biológicas que definen al estudiante no corresponden dentro la etapa de pre-adolescentes hasta adolescentes, que es la que interesa (ver anexo 4).

El siguiente paso ha sido solicitar la autorización del centro para poder llevar a cabo las encuestas, previa verificación de que no se incumple ninguna ley de protección de datos y de privacidad de los estudiantes. También se ha pedido permiso para realizar la encuesta durante horas lectivas, aprovechando que prácticamente todos los estudiantes tienen móvil con conexión a internet en las aulas. Pero también se ha pensado en aquellos que no disponen de ella y por eso, se ha puesto a disposición de cada aula un *router* móvil que ha facilitado el centro. Se ha distribuido el enlace al test a todos los tutores del instituto para que lo compartan con sus alumnos antes del día de la realización de la encuesta, para asegurar que todos los alumnos pueden acceder de manera rápida y fácil. En los grupos de la primera etapa de la ESO, se ha cambiado la metodología de trabajo, porque hay algunas preguntas que les resulta difícil contestar o, simplemente desconocen las respuestas porque se trata de conceptos relacionados con su procedencia familiar y sus progenitores, nivel socio-económico,.... Por este motivo se ha pedido que realicen la encuesta en sus hogares.

La recogida de datos se ha realizado durante tres semanas del mes de mayo del año 2017 y su ejecución ha sido voluntaria. Del total de alumnos del centro, unos 400, 270 estudiantes han respondido la encuesta, lo que supone más del 50% del alumnado.

4.2.2.- Diseño experimental

Se ha recopilado y acondicionado todas las respuestas para poderlas introducir en el programa de cálculo Excel, que es el que se ha usado para la interpretación estadística, a partir de la herramienta del programa "Interpretación de datos", con el que se han buscado las correlaciones de Pearson entre todas las variables estudiadas. Este coeficiente r se define como:

Una medida de relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables. De manera menos formal, podemos definir el coeficiente de correlación de Pearson como un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando ambas sean cuantitativas («Coeficiente de correlación de Pearson», 2017).

La interpretación de los resultados es la siguiente: el valor de la correlación varía entre los valores $[-1,1]$. Si es positivo, quiere decir que cuando uno de los valores de entrada crece, también lo hará la otra variable. Por el contrario, cuando el signo sea negativo, cuando una variable crezca, la otra decrecerá. Para el tipo de muestra de este trabajo, se ha establecido los siguientes valores de r para estimar el valor significativo:

- Si $r = +/- .15$ correlación pequeña entre dos variables,
- $r = +/- .25$ correlación media entre dos variables,
- $r = +/- .50$ correlación grande entre dos variables.

Para asegurar que la correlación obtenida es fiable, se ha calculado también el coeficiente p-valor mediante regresión lineal. Se ha usado también la misma herramienta del programa Excel.

Este coeficiente indica que si el valor de la hipótesis nula es cierto, esto es, que la variable estudiada realmente no tiene ningún efecto significativo, la probabilidad de los resultados analizados es tan extrema o más que la obtenida. Es decir, es muy poco probable que se observe una correlación significativa entre las variables estudiadas o, dicho de otra manera, las variaciones de una variable no tienen ningún efecto en la otra.

5.- Análisis de resultados

5.1.- Planteamiento de hipótesis y correlaciones a estudiar

A priori, se propone analizar los siguientes pares. Se han establecido a partir de los datos extraídos de los principales estudios revisados para la ejecución de este trabajo:

I. Género/Edad:

- Género/Edad → Hábitos saludables
- Género/Edad → Comportamiento y rendimiento
- Género/Edad → Frecuencia desayuno
- Género/Edad → Calorías y glucemia

II. Frecuencia desayuno durante todos los días de colegio de la semana :

- Frecuencia desayuno (todos los días de colegio) → Rendimiento
- Frecuencia desayuno (todos los días de colegio) → Comportamiento

III. Ingesta de calorías en el desayuno (cantidad recomendada: 25% del total ingerido/día):

- Mayor aporte calórico → Rendimiento
- Mayor aporte calórico → Comportamiento

IV. Carga glucémica en el desayuno:

- Mayor carga glucémica → Rendimiento
- Mayor carga glucémica → Comportamiento

V. Estructura familiar y nivel socio-económico-cultural:

- Configuración familiar/nivel socio-económico-cultural → Hábitos saludables
- Configuración familiar/nivel socio-económico-cultural → Rendimiento
- Configuración familiar/nivel socio-económico-cultural → Comportamiento
- Configuración familiar/nivel socio-económico-cultural → Mayor frecuencia desayuno

El primer *grupo I* sirve para diferenciar por género y edad los principales valores de estudio para la evaluación del comportamiento y el rendimiento escolar. La intención es observar si los resultados obtenidos difieren o no a los de los estudios obtenidos en el pasado que indican que estas características pueden determinar y condicionar los resultados obtenidos en función de la franja de edad que se estudie y del género del que se trate (Golley et al., 2010; Hoyland et al., 2009a; Lien, 2007; López-Sobaler et al., 2003; Miller et al., 2012; Storey et al., 2011).

El segundo *grupo II* es en el que se pretende comparar los artículos consultados en los que se relaciona la frecuencia del desayuno con respecto la parametrización del rendimiento y el comportamiento. De todas las maneras de definir la "Frecuencia en el desayuno", se ha

estimado más apropiada la que hace referencia a la frecuencia con respecto a los días de colegio. Sin embargo, también interesan los resultados de los trabajos en los que la frecuencia se ha establecido de manera diferente (Boschloo et al., 2012; Cueto & Chinen, 2008; Kim et al., 2003; Kleinman et al., 2002; Lien, 2007; J. M. Murphy et al., 1998; Øverby & Høigaard, 2012; Powell et al., 1998; SO, 2013; Wahlstrom & Begalle, 1999).

En el tercer *grupo III* y el cuarto *grupo IV* se estudia la relación entre la calidad y cantidad del desayuno con respecto a los dos términos de análisis: el rendimiento y el comportamiento. En este caso, se analiza desde dos formas diferentes de evaluar la calidad del desayuno: desde el análisis de la carga glucémica y el índice de Kcal (Chang et al., 1996; Kaplan et al., 1986; Milich & Pelham, 1986; Richter et al., 1997; Rosén et al., 1988).

En el quinto *grupo V*, se analiza la relación entre el nivel socio-económico y cultural de los progenitores y el “background” de los alumnos y su relación con ambos dominios: el rendimiento y el comportamiento escolar (Cueto & Chinen, 2008; Fulkerson et al., 2006; Hoyland et al., 2009a; Jacoby et al., 1996; Lien, 2007; Simeon, 1998; SO, 2013; Wahlstrom & Begalle, 1999), aunque también con los hábitos saludables y mayor frecuencia en el desayuno.

Luego, se puede resumir el objeto de estudio de este trabajo en tres hipótesis básicas basadas en los cinco grupos anteriormente descritos:

- a. *Desayunar antes de ir al colegio podría influir positivamente en el rendimiento y comportamiento escolar. Dentro de este apartado se incluye tanto la frecuencia como la calidad y aporte calórico del desayuno.*
- b. *La configuración familiar, su nivel socio-económico así como el nivel de estudios de los progenitores podría influir positivamente en los hábitos saludables de los alumnos y, en consecuencia, en el comportamiento en clase y en mejores resultados académicos.*
- c. *La etapa del desarrollo biológico en la que se encuentre el sujeto, así como su género, podrían condicionar significativamente la relación entre desayunar antes de ir a clase y el rendimiento y comportamiento escolar.*

5.2.- Tablas de resultados

5.2.1.- Análisis de toda la muestra

Para estudiar las sintomatologías de conducta en general, de hábitos alimentarios y conductas saludables, así como frecuencia y hábito de desayunar en casa antes de ir a clase, se ha trabajado sobre la muestra de todos los alumnos. Para el caso del rendimiento escolar, se ha tenido en cuenta la media de todas las asignaturas matriculadas tal y como han considerado los autores de los principales artículos revisados en este trabajo (ver anexo 3, tabla 3). Con estos valores, se pueden comparar los principales resultados de las publicaciones analizadas (Acham et al., 2012; Benton et al., 2007; Boschloo et al., 2012; Chang et al., 1996; Cueto & Chinen, 2008, 2008; Fernández Morales et al., 2008; Jacoby et al., 1996; Kaplan et al., 1986; Kim et al., 2003; Kleinman et al., 2002; Lien, 2007; López-Sobaler et al., 2003; Meyers et al., 1989; Mhurchu et al., 2013, 2013; Milich & Pelham, 1986; Miller et al., 2012, 2012; S. Murphy et al., 2011; O'Sullivan et al., 2009; Øverby & Høigaard, 2012; Powell et al., 1998; Richter et al., 1997; Rosén et al., 1988; Simeon, 1998; SO, 2013; Wahlstrom & Begalle, 1999) y los obtenidos en este estudio de campo.

5.2.2.- Análisis de la muestra que estudia matemáticas y tecnología a la vez

Varios de los artículos revisados sobre la influencia de desayunar sobre el rendimiento y el comportamiento escolar han expuesto que las principales mejoras detectadas en el rendimiento escolar se manifiestan durante las clases y/o tareas de las asignaturas de matemáticas y cálculo (Acham et al., 2012; Cueto & Chinen, 2008; Fernández Morales et al., 2008; Jacoby et al., 1996; Kleinman et al., 2002; J. M. Murphy et al., 1998; Powell et al., 1998; Simeon, 1998; Wahlstrom & Begalle, 1999).

Con el interés de corroborar estos resultados, se estima apropiado estudiar específicamente la muestra de alumnos que sí están matriculados en esta asignatura. El objetivo de este trabajo es también analizar en qué medida puede afectar a la calidad y frecuencia del desayuno en los

estudiantes de tecnología, y si puede haber alguna diferencia significativa entre los alumnos que escogen estudiar estas dos asignaturas respecto al total de alumnos del centro. Luego, para este segundo análisis, se ha extraído de la muestra general aquellos estudiantes que están matriculados en matemáticas y tecnología (ver anexo 3 tabla 4). Se ha realizado el mismo estudio estadístico que en el caso anterior y se han comparado con los resultados de la muestra completa, destacando aquellos parámetros donde se detectan diferencias interesantes.

5.3- Exposición de los datos obtenidos

A continuación, se exponen las tablas resumen en las que se incorporan los coeficientes de correlación (Pearson) obtenidos en el estudio estadístico de las dos muestras. El objetivo es analizar cada una de las hipótesis planteadas, a la vez que se comparan los resultados para los dos grupos de muestreo estudiados.

5.3.1.- Análisis de la primera hipótesis

Desayunar antes de ir al colegio podría influir positivamente en el rendimiento y comportamiento escolar. Dentro de este apartado se incluye tanto la frecuencia como la calidad y aporte calórico del mismo.

Veamos los coeficientes obtenidos para este caso:

Frecuencia desayuno	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Notas	0,16	0,20
Matemáticas		0,20
Tecnología		0,22
Hábitos saludables	-0,18	-0,16
Media comportamiento	-0,22	-0,21
Enfermedades detectadas y tratadas, comportamiento violento	-0,10	-0,11
Ansiedad y sintomatología sentimental	-0,11	-0,14
Hiperactividad e impulsividad	-0,08	-0,16
Indicador mala conducta	-0,15	0,01
Problemas conducta prosocial	-0,10	-0,03
Problemas conducta	-0,03	0,01
Problemas compañeros	-0,06	-0,02
Problemas sentimiento pertinencia y bullying	-0,23	-0,17

Tabla 5. Análisis de los resultados estadísticos entre la frecuencia en que se ingiere alimentos antes de ir a clase y el rendimiento y el comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia

De los valores obtenidos, se puede afirmar que existe una ligera correlación entre la frecuencia con la que se desayuna antes de ir a clase con el rendimiento escolar y en con el comportamiento.

En el primer caso, se obtiene una correlación moderadamente ligera que además es positiva. Cuanto más se desayuna en casa los días de colegio, mejores notas se obtienen y mejores hábitos saludables siguen. Lo anterior se justifica a través de una correlación moderada inversa (parece que esto se debe a una puntuación no apropiada durante el tratamiento de datos).

Analizando individualmente las notas obtenidas, en la asignatura de tecnología es cuando el coeficiente de correlación es un poco más alto, aunque también es interesante para matemáticas.

Para el caso del comportamiento la relación es negativa y menos significativa que en el caso del estudio del par anterior, indicando que contra más frecuentemente se desayuna antes de ir a clase, menos problemas conductuales, tanto internos como externos, se establece. Esta relación es más evidente cuando se analiza individualmente el sentimiento de pertenencia al centro de secundaria y posibles conductas acosadoras y son los que menos expulsiones, partes o castigos reciben. Esto último no se repite en el estudio particular de los alumnos que hacen matemáticas y tecnología, puesto que no se ha encontrado correlación significativa entre los castigos y estos estudiantes. Además, parece que estos jóvenes son mucho menos impulsivos y mucho más tranquilos que el resto de sus compañeros, con una correlación negativa media.

Se han encontrado correlaciones significativamente moderadas y directas entre los alumnos que desayunan todos los días y el aporte calórico y glucémico.

Glucemia	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Notas	0,12	0,18
Matemáticas		0,14
Tecnología		0,24
Media comportamiento	-0,12	-0,21
Enfermedades detectadas y tratadas, comportamiento violento	-0,13	-0,10
Ansiedad y sintomatología sentimental	-0,12	-0,20
Hiperactividad e impulsividad	-0,05	-0,14
Indicador mala conducta	-0,07	-0,13
Problemas conducta prosocial	0,02	-0,01
Problemas conducta	0,00	-0,10
Problemas compañeros	0,02	0,04
Problemas sentimiento pertenencia y bullying	-0,16	-0,19

Tabla 6. Análisis de los resultados estadísticos entre la carga glucémica del desayuno y el rendimiento y el comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de este par, existe una muy ligera correlación negativa entre la carga glucémica del desayuno antes de ir a clase y un menor grado de problemas conductuales generales. Es decir, sí existe una muy ligera “intuición confirmada” que indica que contra mayor sea la carga glucémica aportada en el desayuno, los estudiantes presentan menores problemas conductuales. Esta correlación se confirma en el caso de los estudiantes de matemáticas y tecnología con un valor inverso medio. Así, se tiene que para valores más altos de glucemia, los problemas conductuales particulares como por ejemplo la manifestación de síntomas no diagnosticados de ansiedad y sintomatología sentimental, enfermedades detectadas y tratadas y comportamientos violentos, así como para los problemas de adaptación al centro y acoso escolar es menor. Estas conductas son aún más evidentes en el caso de los estudiantes de tecnología y matemáticas, ya que los coeficientes de correlación pasan de ser bajos a medios en el caso la ansiedad y estrés y en el comportamiento en general. Además, aparecen otros aspectos indicadores de problemas de conducta tales como los castigos y expulsiones y la hiperactividad e impulsividad donde sus coeficientes de correlación pasan de no ser significativos en el caso de la muestra general, a tener una pequeña significación en el caso de los alumnos que cursan matemáticas y tecnología. Por tanto, estos estudiantes son menos hiperactivos, menos impulsivos y reciben menos castigos comparando con el total de estudiantes de este centro.

Para el caso del rendimiento escolar, se obtiene que en general, existe una muy pequeña correlación positiva entre la carga glucémica del desayuno y la media de las notas obtenidas por el sujeto en cuestión. Sin embargo, cuando se analiza en concreto la respuesta del alumno para la asignatura de matemáticas, esta correlación incrementa un poco, siendo igualmente muy ligera y positiva. No obstante, para el caso específico de tecnología, el coeficiente de correlación aumenta moderadamente, siendo más significativo. En resumen, parece que los desayunos con más cantidad de azúcares son los que mejor sientan a aquellos alumnos que están matriculados de la asignatura de tecnología, ya que consiguen mejores puntuaciones.

El resto de valores no son significativos.

Kcal	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Notas	0,06	0,14
Matemáticas		0,11
Tecnología		0,19
Media comportamiento	-0,13	-0,19
Enfermedades detectadas y tratadas, comportamiento violento	-0,13	-0,12
Ansiedad y sintomatología sentimental	-0,15	-0,24
Hiperactividad e impulsividad	-0,08	-0,12
Indicador mala conducta	-0,03	-0,11
Problemas conducta prosocial	-0,01	-0,03

Problemas conducta	0,02	-0,03
Problemas compañeros	-0,01	0,01
Problemas sentimiento pertinencia y bullying	-0,15	-0,15

Tabla 7. Análisis de los resultados estadísticos entre las Kcal ingeridas en el desayuno y el rendimiento y el comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia.

En el estudio de este caso, los coeficientes de correlación obtenidos son muy bajos, es decir, no se ha obtenido correlación entre ambos. No obstante, hay que destacar dos correlaciones que sobresalen por tener un valor un poco más alto: la primera es la que indica que contra mayor Kcal se ingieren en el desayuno, parece que menor es la sensación de ansiedad y sintomatología sentimental. Para el caso de los alumnos que cursan matemáticas y tecnología esta correlación es mayor, ya que el valor del coeficiente de correlación pasa de bajo a medio. Este último grupo también es de nuevo, menos hiperactivo, con una pequeña correlación negativa. De igual modo, los estudiantes que consumen mayor aporte calórico por la mañana, tienen menos problemas de bullying y se sienten cómodos en su centro. La correlación en ambos casos es negativa.

No se ha establecido ninguna relación entre las calorías ingeridas antes de ir a clase y el rendimiento escolar (nota media y matemáticas), salvo para la asignatura de tecnología. En este caso en particular, se ha obtenido una ligera correlación positiva, indicando que los estudiantes que ingieren más calorías por la mañana consiguen mejores puntuaciones en esta asignatura.

5.3.2.- Análisis de la segunda hipótesis

La configuración familiar, su nivel socio-económico así como el nivel de estudios de los progenitores podría influir positivamente en los hábitos saludables de los alumnos, en consecuencia, teniendo mejor comportamiento en clase y de nuevo, consecuentemente, teniendo mejores resultados académicos.

Nivel socio-económico y cultural	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Hábitos saludables	-0,22	-0,21
IMC	-0,11	-0,21
Frecuencia desayuno	0,08	0,09
Notas	0,22	0,20
Matemáticas		0,15
Tecnología		0,07
Media comportamiento	-0,01	-0,05
Enfermedades detectadas y tratadas, comportamiento violento	-0,04	-0,08
Ansiedad y sintomatología sentimental	-0,06	-0,13

Hiperactividad e impulsividad	0,07	0,01
Indicador mala conducta	0,04	0,02
Problemas conducta prosocial	-0,07	-0,03
Problemas conducta	0,03	0,06
Problemas compañeros	-0,08	-0,11
Problemas sentimiento pertinencia y bullying	0,06	0,03

Tabla 8. Análisis de los resultados estadísticos entre el nivel socio-económico y cultural de las familias y el rendimiento y comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos confirman que aquellos alumnos procedentes de familias de nivel socio-económico y cultural más alto suelen ser familias de configuración “tradicional”, tienden a tener mejores hábitos saludables y un índice de masa corporal adecuado para su edad. En este caso la relación de correlación es moderada e inversa. Esto hace pensar que la forma en que se ha puntuado el apartado de hábitos saludables no es apropiada; debería haberse puntuado a la inversa, dando más puntuación para el caso de seguir las mejores rutinas saludables y menos para el caso contrario.

No se ha encontrado ninguna relación a destacar entre el estatus social de las familias y el comportamiento de sus hijos en clase salvo para el caso de los estudiantes de matemáticas y tecnología. En este grupo se ha encontrado una ligera y muy pequeña correlación inversa entre el mejor estatus social de las familias y menos problemas de ansiedad, estrés, nerviosismo...

Contrariamente, sí se ha obtenido una correlación media entre el nivel socio-económico y cultural de las familias con las notas de sus hijos. La correlación es media y directa, obteniendo mejor relación con el cómputo general de las notas, seguido después por las puntuaciones obtenidas en matemáticas. No se ha encontrado ninguna correlación significativa cuando se ha analizado individualmente para la asignatura de tecnología.

5.3.3.- Análisis de la tercera hipótesis

La etapa del desarrollo biológico en la que se encuentre el sujeto, así como su género, podrían condicionar significativamente la relación entre desayunar antes de ir a clase y el rendimiento y comportamiento escolar.

Edad	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Hábitos saludables	0,42	0,32
Media comportamiento	0,17	0,21
Ansiedad y sintomatología sentimental	0,17	0,09
Problemas sentimiento pertinencia y bullying	0,21	0,19
Notas	-0,18	-0,20
Frecuencia desayuno	-0,19	-0,22

Matemáticas		-0,25
Tecnología		-0,09
Calorías	0,02	0,07
Glucemia	-0,05	-0,09

Tabla 9. Análisis de los resultados estadísticos entre la edad y el rendimiento y comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia.

En este apartado se ha encontrado una correlación significativa entre la edad y los hábitos saludables. A pesar de que la correlación es directa, como ya se ha mencionado anteriormente, la ponderación de este apartado no es apropiada. Por ello se extrae que a mayor edad, los estudiantes tienen peores hábitos saludables. De la misma manera, se ha encontrado una correlación moderadamente inversa con la frecuencia del desayuno, es decir, cuanto más mayor son, tienden a no desayunar en casa antes de ir al colegio.

Por un lado, la relación entre la edad y el comportamiento es media, indicando que hay una ligera correlación entre ambas. Esto significa que a más edad, se tiende a normalizar el comportamiento. Hay que destacar en este punto que la franja de edad con mayores problemas en general de conducta es la que va desde los 15 hasta los 16 años, a partir de ahí, los problemas conductuales se van regularizando. Sin embargo, contra más adultos son, mayor ansiedad y síntomas nerviosismo y miedos y estrés manifiestan y parece que también aumentan los problemas relacionales con el centro en el que estudian y se sienten más acosados por sus compañeros.

Por otro lado, la correlación obtenida entre la edad y el rendimiento escolar es media y negativa, indicando que conforme avanzan en edad, sus notas son peores. Este resultado se pronuncia cuando se analiza independientemente la asignatura de matemáticas, con una correlación media, sin embargo, en el caso de la asignatura de tecnología parece que esta conducta no se repite. Se ha obtenido un coeficiente de correlación insignificante.

No se ha encontrado relación entre la edad y la carga glucémica y aporte calórico del desayuno que ingieren.

En este caso, los valores para los estudiantes que cursan matemáticas y tecnología son prácticamente iguales que para el total de alumnos del centro.

Género	Correlación (Pearson)	Correlación (Pearson)
	(todos los estudiantes)	(estudiantes de matemáticas y tecnología)
Hábitos saludables	0,17	0,07
Media comportamiento	-0,01	-0,03
Ansiedad y sintomatología sentimental	0,26	0,20
Indicador mala conducta	-0,18	-0,21
Notas	0,27	0,32
Frecuencia desayuno	-0,09	-0,08
Matemáticas		0,20
tecno		0,18

Calorías	-0,12	-0,18
Glucemia	-0,07	-0,07

Tabla 10. Análisis de los resultados estadísticos entre el género y el rendimiento y comportamiento escolar. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en este caso muestran que las chicas tienen peores hábitos saludables que los chicos, con una correlación directa de valor moderado. Curiosamente, no se ha obtenido este valor para las jóvenes que están estudiando matemáticas y tecnología. Así mismo, de nuevo las féminas son las que más sintomatología sentimental y más ansiedad sienten, con una correlación directa de valor media. Contrariamente, este género es el que mejor se comporta o, por lo menos, menos partes y expulsiones del aula y centro presentan. El valor obtenido muestra una moderada correlación inversa.

Tras analizar el rendimiento escolar, las chicas son las que mejores notas sacan en general, con una correlación directa y moderada. De igual modo, ellas son las que parece que sacan mejor notas en tecnología seguida por matemáticas, con correlaciones directas, aunque sólo ligeramente significativas.

No se ha encontrado relación entre el género y la frecuencia en el desayuno, pero sí una ligera correlación inversa entre las calorías consumidas en el desayuno. Esto significa que las chicas tienden a tomar desayunos menos calóricos. Este valor se reafirma en el grupo de género femenino que estudia matemáticas y tecnología, ya que el coeficiente de correlación pasa de ser pequeño a ser medio.

6- Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo apuntan a que existe una correlación real entre la rutina de desayunar en casa antes de ir al colegio y el rendimiento y el comportamiento escolar en varios de los dominios sobre los que se construyen. No obstante, los valores de los coeficientes obtenidos han sido medios y/o bajos en la mayoría de las veces, a pesar de que en algunos aspectos concretos, también han sido altos. Se recuerda cuáles han sido las correlaciones más significativas:

- Cuanto más se desayuna en casa los días de colegio, mejores notas se obtienen y mejores hábitos saludables siguen los estudiantes, especialmente para el caso específico de la asignatura de tecnología. Además, la rutina de almorzar en casa antes de ir al colegio se relaciona con menores problemas conductuales, sobre todo los conflictos generados con el sentimiento de pertenencia al centro y conductas acosadoras, además de tener menos expulsiones, partes o castigos. También se ha obtenido una correlación significativamente moderada y directa entre los alumnos que desayunan todos los días y el aporte calórico y glucémico. Se han obtenido resultados parecidos en el análisis del grupo de estudiantes matriculados en matemáticas y tecnología, salvo algunas excepciones, ya que en este grupo no se ha hallado correlación alguna entre desayunar en casa y recibir menos castigos.
- Al parecer, los alumnos que toman desayunos con mayor carga glucémica son también los que presentan menos problemas conductuales como por ejemplo la manifestación de síntomas no diagnosticados de ansiedad y sintomatología sentimental, enfermedades detectadas y tratadas y comportamientos violentos, así como para los problemas de adaptación al centro y acoso escolar. Estos resultados se reafirman en el grupo de estudiantes matriculados en ambas asignaturas. El aporte glucémico, con una muy pequeña correlación, influye en el rendimiento escolar, aunque esta correlación incrementa un poco más en la asignatura de matemáticas y aumenta medianamente para la asignatura de tecnología.
- Para los desayunos de mayor aporte calórico, los coeficientes de correlación obtenidos son muy bajos. No obstante, destacan dos correlaciones por ser más altas:
 - A mayor cantidad de Kcals ingeridas en el desayuno, menor es la sensación de ansiedad y sintomatología sentimental. También se manifiestan menos problemas de bullying y más sentimiento de pertenencia al centro. Estos

- resultados se han corroborado en la muestra de alumnos que estudian matemáticas y tecnología aumentando los valores de los coeficientes de correlación.
- Sólo se ha establecido una ligera correlación positiva en la asignatura de tecnología, indicando que los estudiantes que ingieren más calorías por la mañana consiguen mejores puntuaciones en esta asignatura.
 - No se ha encontrado ninguna relación a destacar entre el estatus social de las familias y el comportamiento de sus hijos en clase, salvo que los alumnos procedentes de familias de nivel socio-económico y cultural más alto suelen ser familias de configuración “tradicional”, tienden a tener mejores hábitos saludables y un índice de masa corporal adecuado para su edad. Contrariamente, sí se ha obtenido una correlación media entre el nivel socio-económico y cultural de las familias con las notas en general de sus hijos, seguidas por las de matemáticas. Esta misma relación no existe para el caso de tecnología. En el caso específico de alumnos que estudian matemáticas y tecnología se ha obtenido una ligera correlación entre el estatus de sus familias y una menor sensación de ansiedad.
 - Se ha encontrado una correlación significativa entre la edad y los hábitos saludables. A mayor edad, los estudiantes tienen peores hábitos saludables. De la misma manera, con una correlación moderada, los estudiantes más mayores son los que más se saltan esta comida en casa. No se ha encontrado diferencias destacables entre el total de alumnos del centro y los que cursan matemáticas y tecnología.
 - Existe una ligera correlación entre la edad y el comportamiento, indicando que los cursos medios de la ESO hasta llegar a Bachillerato son la franja de edad donde hay más problemas conductuales, pero después, en los cursos posteriores de la enseñanza post-obligatoria, se tiende a invertir de nuevo este patrón. No obstante, contra más adultos son, mayor ansiedad y síntomas nerviosismo y miedos y estrés manifiestan y también aumentan los problemas relacionales con el centro en el que estudian y se sienten más acosados por sus compañeros. Por otro lado, la correlación entre la edad y el rendimiento escolar es media, lo que significa que a medida que van pasando de curso sus notas son peores. Esta tendencia se agudiza hasta llegar a un valor medio para el caso específico de las matemáticas, pero no se produce lo mismo para la asignatura de tecnología.
 - En este centro, las chicas tienen peores hábitos saludables que los chicos, con una correlación de valor moderado. Ingieren un desayuno menos calórico que los chicos (este patrón es aún más significativo en las estudiantes de matemáticas y tecnología) y tienen mayor sintomatología sentimental y ansiedad, con una correlación de valor medio. Pero son también ellas las que mejor se comportan y mejores notas sacan en general, con una correlación moderada. De igual modo, también sacan mejores notas en tecnología seguida por matemáticas, con correlaciones ligeramente significativas.

A continuación se analizan y discuten los resultados obtenidos en este trabajo con los descritos en los trabajos revisados en el marco teórico.

Parece que el género es un condicionante importante a la hora de obtener mejores notas, ya que en general las chicas sacan mejores puntuaciones en el cómputo de todas las asignaturas que los chicos. Esto sucede igualmente en las asignaturas de matemáticas y tecnología, con una diferencia entre la nota media de las chicas y los chicos por año muy parecida a la que tienen respecto al total de las notas evaluadas. Ninguno de los estudios revisados ha hallado una correlación significativa en este punto. Es más, Lien (2007) especifica en su trabajo que no ha conseguido demostrar ninguna relación entre el género y el rendimiento escolar y sólo Kim et al. (2003) han hecho referencia a este punto, exponiendo que en su caso sólo han encontrado una correlación entre el rendimiento y el grupo de chicas de 10 a 11 años.

Los alumnos que tienen una nota media más alta, de 7.05, son los más pequeños de la muestra, los de 12 años. A continuación les siguen los alumnos de la franja de edad de 13 a 16 años, con una nota media de 6.32. En la franja de edad de 17-18 años la nota media vuelve a disminuir hasta un 5.88 y en el último intervalo contemplado en este estudio, el de 19 años, recupera la media hasta el 6.9. Estos resultados son parecidos a los obtenidos en el estudio de Lien (2007), pero en su caso la franja con peores resultados es la de 16-17 años, un año justo por delante. Al igual que los resultados obtenidos por Kim et al. (2003) y Boschloo et al. (2012),

los valores de las notas medias son siempre más altas en aquel grupo de alumnos que ha desayunado antes de ir a clase independientemente de la franja de edad que se observe. No obstante, en este trabajo de campo, la nota media siempre es mayor en el caso de las chicas. Ningún autor revisado ha conseguido hallar correlación alguna en este campo, salvo Kim et al (2003) en la franja de los 10-11 años de edad, como se ha mencionado anteriormente. Hay que destacar que los estudiantes más mayores son los que menos mantienen la rutina de desayunar cada día, coincidiendo con lo que apuntan tanto Fulkerson et al. (2006) y Hoyland et al. (2009a) en sus respectivos estudios.

Tal y como describen Golley et al. (2010) y Storey et al. (2011), parece que con la edad el IMC aumenta, es decir, el metabolismo de un niño es diferente al de un adolescente, y además, tienden a tener peores conductas a medida que se acercan a la fase de la pubertad. Se ha obtenido que a medida que van creciendo, los problemas conductuales también lo hacen, hasta llegar a la franja de los 15-16 años, donde se detecta el punto álgido. A partir de los 17 el valor tiende a disminuir.

Comparando con el estudio de Boschloo et al. (2012), en este trabajo no se puede afirmar que las chicas sean las que menos hábito de desayunar tienen. Sí se puede, sin embargo, apuntar que curiosamente es este grupo quien tiene peores hábitos saludables, incluyendo aspectos como beber alcohol frecuentemente los fines de semana, fumar, falta de realización de actividad física, exceso o falta de horas de sueño dormidas,... De igual manera que este mismo autor, se ha obtenido que el grupo de la muestra con peores hábitos saludables también tiende a saltarse esta primera comida del día. Más aún, al igual que la publicación de este autor, en este trabajo se ha obtenido que quienes no desayunan diariamente los días de colegio, que en este trabajo suelen ser también los estudiantes más mayores, son más propensos a tener problemas conductuales, igual que los que tampoco siguen hábitos saludables. En este caso, los principales síntomas resaltados son los relacionados con la ansiedad, nerviosismo y miedos, pero además también están directamente relacionados con aquellos estudiantes que han sido diagnosticados y están siendo tratados por patologías como depresión, ansiedad, TDAH, adicciones, trastornos de conductas alimentarias, conductas agresivas y dolores en general. De igual modo, se ha encontrado una ligera correlación entre este último grupo con las notas de matemáticas, siendo malas, pero aún peores para el caso de tecnología, ya que la correlación es media.

Por otro lado, a diferencia de los resultados descritos por Boschloo et al. (2012), no se ha encontrado relación entre el nivel socio-económico y cultural de la familia con la rutina de desayunar cada día antes de ir al centro. No obstante, sí que se ha obtenido una ligera correlación entre el nivel socio-cultural y mejores hábitos saludables y IMC adecuados, pero no se ha conseguido relacionar el nivel socio-económico directamente con la rutina de desayunar antes de ir a clase. Como mencionan Pérez Sánchez et al. (2013), tal vez la variable socio contextual influye directamente en el rendimiento escolar, sin ser necesario buscar relaciones indirectas con el hábito de desayunar antes de ir a clase.

Para el caso particular de las horas dormidas antes de ir al centro de secundaria, Boschloo et al. (2012) apuntan que los adolescentes tienden a irse a dormir más tarde y levantarse también más tarde, pudiendo influir en saltarse el desayuno por falta de tiempo. En este estudio en particular, se ha obtenido que la franja de edad con más problemas de este tipo es desde los 14 hasta los 19 años, siendo más significativo cuando los alumnos tienen 16-17 años, por lo que se puede decir que los resultados aquí obtenidos son semejantes a los obtenidos por estos autores en su trabajo de investigación.

Para finalizar con el análisis de los estudios clasificados dentro del grupo II, se quiere añadir que en este trabajo se ha hallado una correlación media entre desayunar todos los días de clase con los resultados obtenidos específicamente en las asignaturas de matemáticas y en tecnología.

En el grupo III y el IV se engloban los estudios que analizan cómo afecta la calidad (carga glucémica) y la cantidad (Kcal) ingeridos en la primera comida del día con respecto al rendimiento y comportamiento escolar.

Pues bien, al igual que Chang et al. (1996), Kaplan et al. (1986) y Milich y Pelham (1986), en este estudio no se ha conseguido correlacionar directamente ni la carga glucémica ni las Kcal con un mejor comportamiento en el centro. Sólo se ha obtenido que, para un desayuno con mayor Kcal, hay una ligera disminución de los síntomas de ansiedad y sintomatología sentimental y que para mayor carga glucémica y Kcal hay también pocos síntomas de problemas de adaptación del alumno al centro en el que estudia y sus compañeros. No se ha encontrado correlación entre la tipología del desayuno y una menor manifestación de síntomas de hiperactividad, tal y como describen Richter et al. (1997) y Rosén et al. (1988) en sus respectivas publicaciones.

No se han podido establecer correlaciones altas con la asignatura de matemáticas, contrariamente a los resultados de los trabajos de Kim et al. (2003), Kleinman et al. (2002), J. M. Murphy et al. (1998) y las publicaciones de Cueto y Chinen (2008), Powell et al. (1998), Simeon (1998) y Wahlstrom y Begalle (1999), que especifican que hay una clara relación entre desayunar antes de ir a clase y los resultados de cálculo. Sin embargo, el valor obtenido es muy cercano al estipulado para una correlación media. Por otra parte, sí que se ha obtenido una correlación media entre la carga glucémica y, ligera, entre las Kcal ingeridas, con las notas de tecnología.

En este último apartado, se ha encontrado que existe una correlación media entre el nivel socio-económico y cultural de las familias de los alumnos y las notas medias obtenidas, igual que Brooks-Gunn y Duncan (1997), Machin y Vignoles (2004), McCulloch y Joshi (2001) y McLoyd (1998) manifiestan en sus trabajos. Esta relación, aunque ligera en este caso, se aprecia también con los resultados de matemáticas específicamente. Sorprendentemente, el nivel socio-económico y el mayor nivel de estudios de los progenitores, parecen no ayudar a los alumnos en ningún otro aspecto a nivel conductual directamente. Hay que destacar que la mayoría de los alumnos que han respondido esta encuesta pertenecen, según sus autorespuestas, al sector medio y medio-alto, con muy poca representación de los otros niveles propuestos en las encuestas. Esto mismo se da en el artículo publicado por Adolphus et al. (2013).

Como se ha comentado en el punto anterior, el nivel socio-económico y cultural y la constitución familiar no están relacionados con el hábito de desayunar cada día de colegio, a diferencia de lo que estipulan Delva et al. (2006), Hallström et al. (2011), Moore et al. (2007) y Øverby y Høigaard (2012) en sus artículos. Sin embargo, sí que se relacionan en este trabajo con mejores conductas saludables.

Sin embargo, sí se puede relacionar directamente con una ligera correlación el estatus familiar con la tipología de la familia, siendo esta más “estable” cuanto mayor lo es el estatus. Por lo que indirectamente se podría decir que las dos variables, el nivel de estudios y nivel económico y la tipología familiar, pueden también ayudar a mejorar y/o eliminar algunos problemas conductuales.

Por otro lado, la configuración más “tradicional” de las familias de los encuestados, se correlaciona también medianamente con las notas medias totales y, particularmente, con una correlación ligera, pero significativa, con las asignaturas de matemáticas y tecnología.

Justamente, los estudiantes que proceden de esta tipología de familia, es la que obtiene una correlación media inversa, extrapolándose que contra más “típica” sea, menos problemas de comportamiento manifiesta el estudiante. Esto se manifiesta con menos partes, expulsiones y castigos en general, así como con menos problemas y peleas con sus compañeros.

En su trabajo, Jacoby et al. (1996) establece que mejores conductas pro-sociales impactan en el rendimiento escolar. En este trabajo no se ha podido relacionar estas dos variables directamente. En cambio, se establece que aquellos individuos con mayores problemas de conducta pro-social, se relacionan directamente y de forma considerablemente media con problemas de conducta en general. Sin embargo, en este estudio no se ha encontrado una relación directa entre problemas de conducta pro-social y las notas obtenidas en las asignaturas de matemáticas y tecnología.

En el caso particular de este trabajo, los estudiantes que indican ser tratados por enfermedades como TDAH, ansiedad, depresión,..., los que manifiestan síntomas claros de conductas de hiperactividad e impulsividad, los que han sido expulsados, amonestados con partes o expulsados de algún centro educativo, y los que en general tienen peores conductas son los que presentan en particular correlaciones considerablemente significativas de signo negativo con respecto a las notas de matemáticas y tecnología. Por lo tanto, indirectamente se puede afirmar que peores conductas se relacionan directamente de forma muy significativa con peores resultados académicos en general y resultados mucho peores en las asignaturas de matemáticas y tecnología en particular.

7-Conclusiones

Se ha obtenido que desayunar frecuentemente influye en los resultados obtenidos en el centro y en ciertos aspectos de la conducta de los estudiantes. Las correlaciones obtenidas en el primer caso son medias, indicando que los alumnos que desayunan todos los días de colegio tienden a sacar mejores notas en general (un 6.50 aproximadamente de nota media para los que desayunan todos los días antes de ir al centro frente a un 6 para los que no ingieren alimentos), en matemáticas (un 6.50 aproximadamente para el primer grupo frente a un 5.60 para el segundo) y tecnología (un 6.60 para el primer grupo frente a un 5.70 para el segundo grupo), en particular. Para el caso del comportamiento escolar, el principal indicador obtenido en este trabajo es que cuando más síntomas y problemas conductuales presenta el alumno peores notas tiene, especialmente en el caso enfermedades diagnosticadas y tratadas, hiperactividad e impulsividad y para el caso en el que el alumno haya sido penalizado con partes, expulsiones,... Por lo tanto, con correlaciones inversas medias y altas, se puede concluir que cuando el alumno no se porta bien en clase, su rendimiento escolar resulta negativamente afectado (un 6.16 aproximadamente de nota media general para los alumnos de menor puntuación en sintomatología e indicadores de mala conducta frente a un 5.35 de los alumnos que presentan mayor puntuación en problemas conductuales). Además, la calidad del desayuno ingerido antes de ir al colegio también influye, aunque en menor grado, favoreciendo a que los alumnos estén más concentrados y atentos durante el desarrollo de los trabajos que se realizan en el día a día.

Sin embargo, del análisis de la muestra en la que se ha llevado a cabo este estudio, se observa que sólo 183 alumnos de los 273 encuestados desayunan todos los días de la semana que van al colegio. Esto representa el 67.03% del total de la muestra estudiada. Luego, estos datos muestran que en la actualidad existe una moderada divergencia entre las conductas alimentarias que son beneficiosas para lograr el éxito académico de los estudiantes y las rutinas alimenticias reales que están siguiendo antes de ir al centro de enseñanza.

De este parcial, sólo un 55.73% ingiere un desayuno un alto valor calórico y un 67.21% con alta carga glucémica. Esto significa que un tercio de la muestra no desayuna cada día y que, de los que sí almuerzan antes de ir a clase, sólo la mitad toma un desayuno adecuado calóricamente. Casi tres cuartos toman un desayuno con alta carga glucémica.

A estos valores, hay que añadir que aún deben esperar tres horas más, hasta la hora del patio, para tomar algo en el caso de que coman algo más a lo largo de la mañana.

De entre los alumnos que sí desayunan todos los días antes de ir a clase, sólo un 5.46% no toma nada más a la hora del patio, mientras que el 94.53% sí. Por otra parte, de entre los que no desayunan antes de ir a clase, que representan el 32.97% del total de la muestra, resulta que el 91.21% sí que desayuna a la hora del patio. Además, el aporte calórico es apropiado y la carga glucémica media. Luego, se puede decir que toman un desayuno coherente para la edad y la actividad que se requiere las posteriores horas.

Por lo tanto, el principal problema es que aproximadamente un tercio de la muestra estudiada no desayuna en casa antes de ir al colegio, retrasando la primera toma de alimentos hasta pasadas como mínimo tres horas después de haberse levantado. Habiendo obtenido una correlación media entre las notas y el comportamiento en el centro de enseñanza y la frecuencia con la que se desayuna antes de ir a clase, así como la calidad y cantidad de lo que se come, se estima apropiado valorar posibles medidas para corregir esta conducta.

Por ende, se extrae que se debe divulgar información al respecto, involucrando a toda la Comunidad Educativa, para reeducar sobre este asunto. El principal objetivo es reorientar a los alumnos, pero también a las familias, para que entiendan la importancia que tiene desayunar todos los días antes de ir a clase. Además, se debe aconsejar sobre la calidad y cantidad de los desayunos para ayudar a sus hijos a sobrellevar en buenas condiciones el trabajo a lo largo de toda la mañana. El centro en este punto es un elemento importante de difusión ya que se trata tan sólo de informar a las familias de que algo tan normal como desayunar influye en el comportamiento de sus hijos en el centro y, en consecuencia, en su rendimiento escolar, consiguiendo mejores resultados.

Por otra parte, durante el desarrollo de esta investigación, se habló con el equipo directivo del centro y con varios profesores sobre la estrategia organizativa del mismo a la hora de establecer los horarios escolares de cada curso.

El instituto hace uso de un programa informático que combina ciertas variables para que algunas asignaturas específicas, como lo son matemáticas y física y química, sobretodo en cursos más altos (última etapa de la ESO y bachillerato), justamente donde la correlación entre desayunar cada día es significativa y negativa, se hagan durante las primeras horas de la mañana y/o, antes del patio. El principal argumento en que se justifica esta decisión es en que después del recreo los alumnos están muy alterados, la mañana va avanzando y se empieza a notar el cansancio de los estudiantes con mayores faltas de atención y menos concentración. Justamente dos de las características que estas asignaturas requieren más.

En este punto se identifica una contradicción con los resultados obtenidos durante el análisis de los datos recogidos en esta investigación. Y es que el principal problema es que se asume que **todos** los alumnos desayunan en sus casas antes de venir al centro en el que estudian, pero la realidad es otra: un poco más de un tercio de sus estudiantes no lo hace. Este valor coincide con los datos publicados por la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y recogidos por prensa (20Minutos, 2014; «Por qué un niño no debe saltarse nunca el desayuno», 2015, «¿Tu hijo no rinde en el colegio?», 2016) y otras fuentes («Cómo es el desayuno ideal de niños y adolescentes», 2014), donde entre el 20 y el 40 % de los niños van al colegio sin desayunar, y es mucho mayor de los resultados obtenidos por Serra Majem et al. (2003) en su estudio Enkid, en el que el valor máximo era de un 8%.

Por lo que, en vista de los resultados obtenidos, se tiene que replantear esta distribución horaria. A priori, después de analizar las conductas alimentarias específicas de los alumnos de este centro, se observa que impartiendo matemáticas o física y química durante las tres primeras horas de la mañana, aproximadamente un tercio de sus alumnos están por debajo de sus capacidades cognitivas óptimas, afectando negativamente a sus resultados. Por este motivo, hasta que no se consiga invertir esta conducta alimentaria a favor de un hábito interiorizado de tomar un desayuno de calidad cada día antes de ir al colegio, se tendría que replantear que asignaturas como matemáticas y cálculo, física y química y similares, se impartieran justo después del patio o, como mucho a segunda hora después del recreo.

Sin embargo, sería conveniente investigar también cuáles serían los efectos que el cansancio o la desconcentración con la que los estudiantes regresan después de la pausa a media mañana podrían provocar sobre el rendimiento y comportamiento. De este modo, sería interesante analizar si los efectos positivos causados por comer podrían verse anulados por los efectos producidos por la fatiga y la desconcentración. No obstante, este sería otro sujeto a analizar con muchas variables difícilmente establecidas, no sólo por la metodología de los estudios, sino por el gran número de incógnitas a controlar, que quedaría fuera del ámbito de este trabajo final de máster.

Para finalizar, se estima apropiado comentar algunas limitaciones que plantea un estudio de este tipo, multifactorial y por ello de elevada complejidad. No sólo para el caso concreto de este trabajo sino también para el caso de los estudios revisados, debido a la disparidad de resultados obtenidos y la dificultad de la determinación de los parámetros con los que se pretende trabajar. Como se ha visto, la definición del rendimiento escolar no es unánime, incluyendo varios factores de diversa índole. Consecuentemente, se plantean distintas

problemáticas que deberían estudiarse con detalle en un futuro, para así mejorar y unificar las metodologías y diseño de este tipo de trabajos, con la intención de obtener resultados más fiables y unificados:

1. Diseño de los estudios: ¿Grupos paralelos o cruzados?

En general se muestra más interés por el tipo cruzado debido a que las variaciones interindividuales tales como edad, sexo, estatus socio-económico,..., desaparecen con esta metodología. Este diseño es potencialmente más sensible a la detección de los cambios medibles en el rendimiento escolar. Sin embargo, también incrementa el compromiso y la carga que supone la participación en él. No hay que olvidar que estos estudios se realizan dentro de un medio docente y escolar, y hay que intentar minimizar al máximo la carga y las molestias que supone la ejecución de la recogida de datos. Además, hay que adaptarse en la medida de lo posible a los horarios escolares (Adolphus et al., 2017). No siempre es fácil disponer de tiempo lectivo facilitado por los docentes para poder llevar a cabo las encuestas, grabaciones, test, pruebas,....

2. Emplazamiento del estudio: ¿laboratorios o campo?

La mayor parte de los estudios consultados se han llevado a cabo bajo medidas controladas. Esto permite a los investigadores poder recrear las situaciones que más les interesa, pero poco o nada tienen que ver con el medio habitual de los estudiantes. Ello les permite ejercer un control que les asegura obtener y rellenar los datos necesarios para sus estudios pero se corre el riesgo que los sujetos de las muestras cambien su comportamiento cohibidos por la novedad y la desubicación de la nueva situación en la que se encuentran. Probablemente intenten esforzarse más u obtener mejores resultados, por el hecho de saber que están siendo observados. En consecuencia, quizás los resultados obtenidos no son representativos de la realidad de sus vidas y comportamientos fuera del ámbito del estudio (Adolphus et al., 2017).

Al contrario, los estudios realizados en el medio natural de los sujetos de la muestra aumentan la probabilidad de obtener datos más reales y correspondientes con el comportamiento de los estudiantes. Pero comparándolo con los estudios realizados en laboratorio, se corre el riesgo de no controlar la situación ni el procedimiento seguido y las variables externas que pueden existir en el día a día habitual de la vida de los jóvenes en el centro escolar (Adolphus et al., 2017).

Sin embargo, la realidad es que no es fácil movilizar todos los recursos necesarios para poder recoger datos de manera fiable y, en muchas ocasiones, se debe recurrir a encuestas autorellenadas por los alumnos o sus familias, no pudiendo controlar la veracidad de los resultados. Cabe decir que, uno de los puntos fuertes en el caso de este estudio, es que los resultados y los datos obtenidos indican que las autorespuestas facilitadas por los mismos estudiantes son bastante reales, y a lo largo de la interpretación de los mismos, gracias a algunas de las preguntas de control que se habían establecido, se ha podido comprobar que los alumnos han sido bastante coherentes.

3. Definición y selección de la muestra

Los estudios publicados hasta el momento tienen dos limitaciones importantes: el tamaño de la muestra, ya que suelen ser pequeños o medianos (como ha sucedido en el estudio de campo de este trabajo) y el sesgo a la hora de seleccionar los sujetos de estudio (en este caso particular, al tratarse de una encuesta voluntaria, han respondido más chicas que chicos, y eso podría alterar los resultados). Ambas limitaciones han dificultado una evaluación clara de los efectos del desayuno sobre los estudiantes. En el primer caso, se podría no haber obtenido resultados significativos entre el desayuno y el rendimiento no porque no los exista, sino por la falta de significación estadística de la muestra sobre la que se trabaja. En el segundo caso, las muestras afectadas por cualquier tipo de sesgo pueden producir dos problemas: el primero es que los resultados obtenidos no se pueden extrapolar a otros grupos sociales diferentes a los de la muestra estudiada. El segundo problema es que una muestra sesgada reduce la sensibilidad de la intervención en el análisis de las tareas relacionadas con la función cognitiva. Por ejemplo, la mayoría de los estudios se han realizado sobre muestras con niños y, suponiendo que la respuesta cognitiva de los más grandes es diferente a la de los más

jóvenes, los resultados obtenidos no son lo suficientemente válidos como para poderlos exportar a otras muestras formadas mayoritariamente por adolescentes (Adolphus et al., 2017).

4. Forma de evaluar la capacidad cognitiva del alumno

Otra limitación importante es la forma de evaluar el rendimiento escolar. La mayoría de los estudios revisados se basan en test estándar tipo pero ninguno de ellos dispone de alguna herramienta adaptada para determinar en alguna forma los posibles cambios introducidos por la alimentación. Es más, probablemente, no son lo suficientemente sensibles para detectar las conductas inducidas por el control de la ingesta de alimentos, su modificación, alteración o frecuencia, ya que estas posibles alteraciones son probablemente muy pequeñas (Adolphus et al., 2017)

Otro punto a tener en cuenta es la distribución de las actividades a lo largo de la mañana. Sin embargo, en los trabajos revisados el reparto de trabajos es muy variable: 10 min. después de desayunar, a última hora de la mañana, a media mañana, una hora después de comer,.... Por lo que se necesita una comparación estándar entre todas las tomas para confirmar las posibles diferencias en las actividades a través del tiempo. En cualquier caso, los resultados obtenidos muestran que los cambios después de desayunar comparado con los que no lo hacen se producen principalmente 3 horas después de haber ingerido algún alimento. Teniendo en cuenta este resultado, es conveniente que se dimensionen y temporicen nuevas pruebas de evaluación especialmente durante esta franja horaria (Adolphus et al., 2017).

Para el caso particular de este trabajo, se echa en falta algún método más estandarizado y/o más detallado para poder determinar y valorar tanto el rendimiento como el comportamiento escolar.

5. Forma de suministrar el desayuno

La manera en que se suministra el desayuno es básica para el diseño metodológico del estudio. Los trabajos considerados en esta memoria han contemplado dos formas: una se basa en administrar un desayuno que incluye la misma cantidad de comida para todos los participantes, solicitando que se coma todo. La segunda tipología consiste en la propuesta de varios tipos de alimentos, permitiendo a los individuos que escojan y coman lo que deseen hasta que se sientan suficientemente llenos. Mayoritariamente todos los estudios se decantan por la primera manera. De este modo se reduce las diferencias entre los desayunos pero a la vez también se da por hecho que la cantidad proporcionada es suficiente para todos de la misma manera. Esta manera puede quedar en entredicho cuando la muestra estudiada incluye niños y jóvenes a la vez, puesto que los dos grupos no requieren, a priori, la misma cantidad de comida para sentirse satisfechos (Adolphus et al., 2017).

Cuando los alumnos pueden escoger todo lo que quieren comer, es más fácil obtener un desayuno más parecido a lo que harían en condiciones normales, ya que lo que eligen en términos de calidad. Esto es importante porque cuando tienen que comer algo diferente a lo que harían habitualmente los resultados obtenidos parecen ser menos representativos y menos válidos con lo que respecta a la evaluación del rendimiento escolar (Adolphus et al., 2017).

En este punto también se necesita investigar más sobre aquellos alumnos que no ingieren nada en casa antes de ir al colegio, pero que sí lo hacen a la hora del patio. Del mismo modo, hay que decir que en este trabajo de campo no se ha podido controlar de manera exhaustiva los desayunos y se han hecho aproximaciones que podrían incluir la pérdida de datos interesantes para el estudio llevado a cabo.

6. Mejora del muestreo y de los test estadísticos

En este estudio se ha realizado una primera aproximación estadística mediante test de correlación multifactoriales entre variables diversas. Los test realizados han sido de correlación lineal tipo Pearson, lo que en un futuro, con muestras mayores y de más centros educativos, podría complementarse con otro test de correlación que contemplen también componentes no lineales (Spearman y Kendall, por ejemplo), que tienen en cuenta otras posibles correlaciones que se podrían haber escapado en un estudio de Pearson, así como test de correlación entre

más de una variable (Test de Steiger). Queda pues, como trabajo futuro debido a la falta de tiempo.

Para concluir, en este trabajo se ha logrado obtener resultados parecidos a los compartidos por algunos de los autores previamente consultados, aunque es evidente que se necesita mucha más investigación sobre este tema, previo consenso en cuanto a metodologías, diseño, determinación de las muestras,...etc.

Es interesante también ver como algunos aspectos que no tienen nada que ver estrictamente con la alimentación, pueden llegar a afectar tanto la vida de los estudiantes. El más significativo es el nivel socio-económico y cultural del alumno: a priori, no sólo podría condicionar su rendimiento de *per se*, sino también sus hábitos alimenticios y, en consecuencia, de nuevo al rendimiento y al comportamiento escolar, a pesar de que en este trabajo no se ha conseguido establecer correlaciones significativamente importantes. Por eso es importante que los estudios que se realicen sobre esta temática en el futuro contemplen controlar mucho más estrictamente este factor. Del mismo modo, es muy aconsejable que se incluyan más sujetos procedentes de cada nivel socio-económico en las muestras, para poder determinar en qué grado este condicionante modifica los resultados.

Y, para acabar, la valiosa información obtenida en estudios como este tiene ninguna utilidad ni valía si no se comunica: el objetivo último es que toda la Comunidad Educativa sea consciente y participe de que la adquisición de mejores hábitos alimentarios implica mejorar no sólo el estado de salud de los jóvenes sino también su rendimiento escolar.

8.- Agradecimientos

A Carmen y a Claudia por su inestimable ayuda des del principio, indicándome el camino a seguir en el proceso de investigación y búsqueda de información, así como la manera de interpretarla y manipularla. Siempre habéis estado ahí cuando os he necesitado. Muchísimas gracias, sois fantásticas.

A mi familia, por su apoyo, dedicación, ayuda y comprensión. Sois mi principal pilar, en todo. Sin vosotros, sin vuestra ayuda, seguramente no habría llegado hasta aquí. Os quiero muchísimo.

A mi tutor, por su paciencia, sus buenas indicaciones y su motivación. Sólo tres profesores han conseguido marcar mi trayectoria como estudiante: mi profesora de 2º de EGB, mi profesor de inglés de la EOI y el tercero, mi tutor de este trabajo final de máster. Ojalá muchos más profesores fueran como tú.

9.- Bibliografía

20Minutos. (2014). Ir al colegio sin desayunar puede afectar al rendimiento escolar - 20minutos.es. Recuperado 9 de junio de 2017, a partir de <http://www.20minutos.es/noticia/2229063/0/desayuno-ninos/rendimiento-escolar/habitos-saludables/>

Acham, H., Kikafunda, J. K., Malde, M. K., Oldewage-Theron, W. H., & Egal, A. A. (2012). Breakfast, midday meals and academic achievement in rural primary schools in Uganda: implications for education and school health policy. *Food & Nutrition Research*, 56. <https://doi.org/10.3402/fnr.v56i0.11217>

Adolphus, K., Bellissimo, N., Lawton, C. L., Ford, N. A., Rains, T. M., Zepetnek, J. T. de, & Dye, L. (2017). Methodological challenges in studies examining the effects of breakfast on cognitive performance and appetite in children and adolescents. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 8(1), 184S-196S. <https://doi.org/10.3945/an.116.012831>

- Adolphus, K., Lawton, C. L., Champ, C. L., & Dye, L. (2016). The effects of breakfast and breakfast composition on cognition in children and adolescents: a systematic review. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 7(3), 590S-612S. <https://doi.org/10.3945/an.115.010256>
- Adolphus, K., Lawton, C. L., & Dye, L. (2013). The effects of breakfast on behaviour and academic performance in children and adolescents. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(10.3389/fnhum.2013.00425). Recuperado a partir de <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2013.00425>
- Allen, K. A., & Bowles, T. (2012). Belonging as a guiding principle in the education of adolescents. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 12, 108-119.
- Arancibia, V., Maltes Geraldo, S., & Alvarez Harnecker, M. I. (1990). *Test de autoconcepto académico: estandarización para escolares de 1 a 4 año de enseñanza básica*. Santiago: Eds. Univ. Católica de Chile.
- Barca Lozano, A., Porto Rioboo, A., Brenlla Blanco, J. C., Morán Fraga, H., & Barca Enríquez, E. (2007). Contextos familiares y rendimiento escolar en el alumnado de educación secundaria, 2, 197-218.
- Benton, D., & Jarvis, M. (2007). The role of breakfast and a mid-morning snack on the ability of children to concentrate at school. *Physiology & Behavior*, 90(2-3), 382-385. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.09.029>
- Benton, D., Maconie, A., & Williams, C. (2007). The influence of the glycaemic load of breakfast on the behaviour of children in school. *Physiology & Behavior*, 92(4), 717-724. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.05.065>
- Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1-40. <https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>
- Boschloo, A., Ouweland, C., Dekker, S., Lee, N., de Groot, R., Krabbendam, L., & Jolles, J. (2012). The relation between breakfast skipping and school performance in adolescents. *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 81-88. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01138.x>
- Bro, R. T., Shank, L. L., McLaughlin, T. F., & Williams, R. L. (1996). Effects of a breakfast program on on-task behaviors of vocational high school students. *The Journal of Educational Research*, 90(2), 111-115.
- Bro, R. T., Shank, L., Williams, R., & McLaughlin, T. F. (1994). The effects of an in-class breakfast program on attendance and on-task behavior of high school students. *Child & Family Behavior Therapy*, 16(3), 1-8. https://doi.org/10.1300/J019v16n03_01
- Brooks-Gunn, J., & Duncan, G. J. (1997). The effects of poverty on children. *The Future of Children*, 7(2), 55-71.
- Cabrera, P., & Galán, E. (2002). Satisfacción escolar y rendimiento académico. Recuperado 1 de mayo de 2017, a partir de <http://www.uacm.kirj.redalyc.org/articulo.oa?id=17501406>
- Chang, S. M., Walker, S. P., Grantham-McGregor, S. (West I. U., & Himes, J. (1996). Effect of breakfast on classroom behaviour in rural Jamaican schoolchildren. *Food and Nutrition Bulletin (UNU)*. Recuperado a partir de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF9766198>
- Chiron, C., Raynaud, C., Mazière, B., Zilbovicius, M., Laflamme, L., Masure, M.-C., ... Syrota, A. (1992). Changes in regional cerebral blood flow during brain maturation in children and

adolescents. *Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine*, 33(5), 696-703.

Chugani, H. T. (1998). A critical period of brain development: studies of cerebral glucose utilization with PET. *Preventive Medicine*, 27(2), 184-188. <https://doi.org/10.1006/pmed.1998.0274>

Coeficiente de correlación de Pearson. (2017, abril 5). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado a partir de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Coeficiente_de_correlaci%C3%B3n_de_Pearson&oldid=98139012

Cómo es el desayuno ideal de niños y adolescentes. (2014). Recuperado 9 de junio de 2017, a partir de http://www.seme.org/area_seme/actualidad_articulo.php?id=4122

Cooper, S. B., Bandelow, S., & Nevill, M. E. (2011). Breakfast consumption and cognitive function in adolescent schoolchildren. *Physiology & Behavior*, 103(5), 431-439. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.03.018>

Cooper, S. B., Bandelow, S., Nute, M. L., Morris, J. G., & Nevill, M. E. (2012). Breakfast glycaemic index and cognitive function in adolescent school children. *The British Journal of Nutrition*, 107(12), 1823-1832. <https://doi.org/10.1017/S0007114511005022>

Corder, K., van Sluijs, E. M. F., Steele, R. M., Stephen, A. M., Dunn, V., Bamber, D., ... Ekelund, U. (2011). Breakfast consumption and physical activity in British adolescents. *The British Journal of Nutrition*, 105(2), 316-321. <https://doi.org/10.1017/S0007114510003272>

Córdoba Caro, L. G., García Preciado, V., Luengo Pérez, L. M., Vizúete Carrizosa, M., & Feu Molina, S. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 29(1), 83-96.

Correa, J. J. (2011). Determinantes del rendimiento educativo de los estudiantes de secundaria en Cali: un análisis multinivel. *Sociedad y Economía*, 0(6), 81-105.

Cromer, B. A., Tarnowski, K. J., Stein, A. M., Harton, P., & Thornton, D. J. (1990). The school breakfast program and cognition in adolescents. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics: JDBP*, 11(6), 295-300.

Cueto, S., & Chinen, M. (2008). Educational impact of a school breakfast programme in rural Peru. *International Journal of Educational Development*, 28(2), 132-148. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2007.02.007>

Cueto, S., Jacoby, E., & Pollitt, E. (s. f.). Breakfast prevents delays of attention and memory functions among nutritionally at-risk boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 19, 219-233.

Daza, C. H. (1997). Nutrición infantil y rendimiento escolar¹. Recuperado 1 de mayo de 2017, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28328208>

Defeyer, M. A., Graham, P. L., Walton, J., & Apicella, T. (2010). Breakfast clubs: availability for British schoolchildren and the nutritional, social and academic benefits. *Nutrition Bulletin*, 35(3), 245-253. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2010.01843.x>

Delva, J., O'Malley, P. M., & Johnston, L. D. (2006). Racial/ethnic and socioeconomic status differences in overweight and health-related behaviors among American students: national trends 1986-2003. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 39(4), 536-545. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.02.013>

- Díaz Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (13:51:13 UTC). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Educación. Recuperado a partir de <https://es.slideshare.net/Quest82/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significado-diaz-barriga-f-y-hernandez-g-2002>
- Dickie, N. H., & Bender, A. E. (1982). Breakfast and performance in school children. *The British Journal of Nutrition*, 48(3), 483-496.
- Ferla, J., Valcke, M., & Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 499-505. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.05.004>
- Fernández Morales, I., Aguilar Vilas, M. V., Mateo Vega, C. J., & Martínez Para, M. C. (2008). Relation between the breakfast quality and the academic performance in adolescents of Guadalajara (Castilla-La Mancha). *Nutrición Hospitalaria*, 23(4), 383-387.
- Fulkerson, J. A., Story, M., Mellin, A., Leffert, N., Neumark-Sztainer, D., & French, S. A. (2006). Family dinner meal frequency and adolescent development: relationships with developmental assets and high-risk behaviors. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 39(3), 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2005.12.026>
- García Morales, M. C. (2011). Alimentación y rendimiento escolar en adolescentes. *Pasaje a la Ciencia* 14, 14, 99-104.
- Golley, R., Baines, E., Bassett, P., Wood, L., Pearce, J., & Nelson, M. (2010). School lunch and learning behaviour in primary schools: an intervention study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(11), 1280-1288. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.150>
- González Pienda, J. A. (2003). El rendimiento escolar. Una análisis de las variables que lo condicionan. Recuperado a partir de <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/6952>
- Hallström, L., Vereecken, C. A., Ruiz, J. R., Patterson, E., Gilbert, C. C., Catasta, G., ... Sjöström, M. (2011). Breakfast habits and factors influencing food choices at breakfast in relation to socio-demographic and family factors among European adolescents. The HELENA Study. *Appetite*, 56(3), 649-657. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.02.019>
- Hill, B. D., Foster, J. D., Elliott, E. M., Shelton, J. T., McCain, J., & Gouvier, W. D. (2013). Need for cognition is related to higher general intelligence, fluid intelligence, and crystallized intelligence, but not working memory. *Journal of Research in Personality*, 47(1), 22-25. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.11.001>
- Hoyland, A., Dye, L., & Lawton, C. L. (2009a). A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutrition Research Reviews*, 22(2), 220-243. <https://doi.org/10.1017/S0954422409990175>
- Hoyland, A., Dye, L., & Lawton, C. L. (2009b). A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutrition Research Reviews*, 22(2), 220-243. <https://doi.org/10.1017/S0954422409990175>
- Ingwersen, J., Defeyter, M. A., Kennedy, D. O., Wesnes, K. A., & Scholey, A. B. (2007). A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning. *Appetite*, 49(1), 240-244. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.06.009>
- Jacoby, E., Cueto, S., & Pollitt, E. (1996). Benefits of a school breakfast programme among Andean children in Huaraz, Peru. Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://archive.unu.edu/unupress/food/8F171e/8F171E0b.htm>

- Jadue J, G. (2001). Algunos efectos de la ansiedad en el rendimiento escolar. Recuperado 6 de junio de 2017, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173513844008>
- Jimenez, M., Gasco, M., Cobos Jimenez, V., Jiménez, A. M. R., Jimenez, P., López-Coronado, M., ... Landaeta, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Recuperado a partir de <https://www.scienceopen.com/document?vid=99879c65-43f1-4fa6-ac50-dcaacf941989>
- Kaplan, H. K., Wamboldt, F. S., & Barnhart, M. (1986). Behavioral effects of dietary sucrose in disturbed children. *The American Journal of Psychiatry*, 143(7), 944-945. <https://doi.org/10.1176/ajp.143.7.944>
- Kennedy, C., & Sokoloff, L. (1957). An adaptation of the nitrous oxide method to the study of the cerebral circulation in children; normal values for cerebral blood flow and cerebral metabolic rate in childhood. *Journal of Clinical Investigation*, 36(7), 1130-1137.
- Kim, H.-Y. P., Frongillo, E. A., Han, S.-S., Oh, S.-Y., Kim, W.-K., Jang, Y.-A., ... Kim, S.-H. (2003). Academic performance of Korean children is associated with dietary behaviours and physical status. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 12(2), 186-192.
- Kleinman, R. E., Hall, S., Green, H., Korzec-Ramirez, D., Patton, K., Pagano, M. E., & Murphy, J. M. (2002). Diet, breakfast, and academic performance in children. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 46 Suppl 1, 24-30. <https://doi.org/66399>
- Lien, L. (2007). Is breakfast consumption related to mental distress and academic performance in adolescents? *Public Health Nutrition*, 10(4), 422-428. <https://doi.org/10.1017/S1368980007258550>
- López, I., de Andraca, I., Perales, C. G., Heresi, E., Castillo, M., & Colombo, M. (1993). Breakfast omission and cognitive performance of normal, wasted and stunted schoolchildren. *European Journal of Clinical Nutrition*, 47(8), 533-542.
- López-Sobaler, A. M., Ortega, R. M., Quintas, M. E., Navia, B., & Requejo, A. M. (2003). Relationship between habitual breakfast and intellectual performance (logical reasoning) in well-nourished schoolchildren of Madrid (Spain). *European Journal of Clinical Nutrition*, 57 Suppl 1, S49-53. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601815>
- Luong, C., Strobel, A., Wollschläger, R., Greiff, S., Vainikainen, M.-P., & Preckel, F. (2017). Need for cognition in children and adolescents: Behavioral correlates and relations to academic achievement and potential. *Learning and Individual Differences*, 53, 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.10.019>
- Machin, S., & Vignoles, A. (2004). Educational inequality: the widening socio-economic gap. *Fiscal Studies*, 25(2), 107-128. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.2004.tb00099.x>
- McCulloch, A., & Joshi, H. E. (2001). Neighbourhood and family influences on the cognitive ability of children in the British National Child Development Study. *Social Science & Medicine*, 53(5), 579-591. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00362-2](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00362-2)
- McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *The American Psychologist*, 53(2), 185-204.
- Mella, O., & Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos. Recuperado 2 de mayo de 2017, a partir de <http://uaemex.redalyc.org/articulo.oa?id=27029103>
- Meyers, A. F., Sampson, A. E., Weitzman, M., Rogers, B. L., & Kayne, H. (1989). School Breakfast Program and school performance. *American Journal of Diseases of Children* (1960), 143(10), 1234-1239.

- Mhurchu, C. N., Gorton, D., Turley, M., Jiang, Y., Michie, J., Maddison, R., & Hattie, J. (2013). Effects of a free school breakfast programme on children's attendance, academic achievement and short-term hunger: results from a stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 67(3), 257-264. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201540>
- Micha, R., Rogers, P. J., & Nelson, M. (2011). Glycaemic index and glycaemic load of breakfast predict cognitive function and mood in school children: a randomised controlled trial. *The British Journal of Nutrition*, 106(10), 1552-1561. <https://doi.org/10.1017/S0007114511002303>
- Milich, R., & Pelham, W. E. (1986). Effects of sugar ingestion on the classroom and playgroup behavior of attention deficit disordered boys. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(5), 714-718. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.54.5.714>
- Miller, D. P., Waldfogel, J., & Han, W.-J. (2012). Family meals and child academic and behavioral outcomes. *Child Development*, 83(6), 2104-2120. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01825.x>
- Moore, G. F., Tapper, K., Murphy, S., Lynch, R., Raisanen, L., Pimm, C., & Moore, L. (2007). Associations between deprivation, attitudes towards eating breakfast and breakfast eating behaviours in 9-11-year-olds. *Public Health Nutrition*, 10(6), 582-589. <https://doi.org/10.1017/S1368980007699558>
- Morales, M. I. J., & López-Zafra, E. (2009). Inteligencia emocional y rendimiento escolar: estado actual de la cuestión. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(1), 69-79.
- Murphy, J. M., Pagano, M. E., Nachmani, J., Sperling, P., Kane, S., & Kleinman, R. E. (1998). The relationship of school breakfast to psychosocial and academic functioning: cross-sectional and longitudinal observations in an inner-city school sample. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 152(9), 899-907.
- Murphy, S., Moore, G. F., Tapper, K., Lynch, R., Clarke, R., Raisanen, L., ... Moore, L. (2011). Free healthy breakfasts in primary schools: a cluster randomised controlled trial of a policy intervention in Wales, UK. *Public Health Nutrition*, 14(2), 219-226. <https://doi.org/10.1017/S1368980010001886>
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Recuperado 1 de mayo de 2017, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Omar, A. G. (2004). La evaluación del rendimiento académico según los criterios de los profesores y la autopercepción de los alumnos. Recuperado 1 de mayo de 2017, a partir de <http://www.uacm.kirj.redalyc.org/articulo.oa?id=27034202>
- O'Sullivan, T. A., Robinson, M., Kendall, G. E., Miller, M., Jacoby, P., Silburn, S. R., & Oddy, W. H. (2009). A good-quality breakfast is associated with better mental health in adolescence. *Public Health Nutrition*, 12(2), 249-258. <https://doi.org/10.1017/S1368980008003935>
- Øverby, N., & Høigaard, R. (2012). Diet and behavioral problems at school in Norwegian adolescents. *Food & Nutrition Research*, 56. <https://doi.org/10.3402/fnr.v56i0.17231>
- Øverby, N., Stea, T. H., Vik, F. N., Klepp, K.-I., & Bere, E. (2011). Changes in meal pattern among Norwegian children from 2001 to 2008. *Public Health Nutrition*, 14(9), 1549-1554. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003599>
- Pérez Sánchez, C. N., Betancort Montesinos, M., & Cabrera Rodríguez, L. (2013). Influencias de la familia en el rendimiento académico. Un estudio en Canarias. *Revista Internacional de Sociología*, 71(1), 169-187. <https://doi.org/10.3989/ris.2011.04.11>

- Por qué un niño no debe saltarse nunca el desayuno. (2015). Recuperado 9 de junio de 2017, a partir de <http://www.elmundo.es/promociones/native/2016/08/24/index.html>
- Powell, C. A., Walker, S. P., Chang, S. M., & Grantham-McGregor, S. M. (1998). Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 873-879.
- Preckel, F., Holling, H., & Vock, M. (2006). Academic underachievement: Relationship with cognitive motivation, achievement motivation, and conscientiousness. *Psychology in the Schools*, 43(3), 401-411. <https://doi.org/10.1002/pits.20154>
- Richter, L. M., Rose, C., & Griesel, R. D. (1997). Cognitive and behavioural effects of a school breakfast. *South African Medical Journal = Suid-Afrikaanse Tydskrif Vir Geneeskunde*, 87(1 Suppl), 93-100.
- Rosén, L. A., Booth, S. R., Bender, M. E., McGrath, M. L., Sorrell, S., & Drabman, R. S. (1988). Effects of sugar (sucrose) on children's behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(4), 583-589. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.56.4.583>
- Sánchez, C. N. P., Montesinos, M. B., & Rodríguez, L. J. C. (2013). Influencias de la familia en el rendimiento académico. Un estudio en Canarias. *Revista internacional de sociología*, 71(1), 169-187.
- Sandercock, G. R. H., Voss, C., & Dye, L. (2010). Associations between habitual school-day breakfast consumption, body mass index, physical activity and cardiorespiratory fitness in English schoolchildren. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(10), 1086-1092. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.145>
- Schneider, M., & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: a systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>
- Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Saavedra Santana, P., & Peña Quintana, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121, 725-732.
- Shemilt, I., Harvey, I., Shepstone, L., Swift, L., Reading, R., Mugford, M., ... Robinson, J. (2004). A national evaluation of school breakfast clubs: evidence from a cluster randomized controlled trial and an observational analysis. *Child: Care, Health and Development*, 30(5), 413-427. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2004.00453.x>
- Simeon, D. T. (1998). School feeding in Jamaica: a review of its evaluation. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 67(4), 790S-794S.
- SO, W.-Y. (2013). Association between frequency of breakfast consumption and academic performance in healthy Korean adolescents. *Iranian Journal of Public Health*, 42(1), 25-32.
- Storey, H. C., Pearce, J., Ashfield-Watt, P. a. L., Wood, L., Baines, E., & Nelson, M. (2011). A randomized controlled trial of the effect of school food and dining room modifications on classroom behaviour in secondary school children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(1), 32-38. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.227>
- Taras, H. (2005). Nutrition and student performance at school. *The Journal of School Health*, 75(6), 199-213. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2005.00025.x>
- Thorleifsdottir, B., Björnsson, J. K., Benediktsdottir, B., Gíslason, T., & Kristbjarnarson, H. (2002). Sleep and sleep habits from childhood to young adulthood over a 10-year period. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(1), 529-537.

- ¿Tu hijo no rinde en el colegio? Vigila su desayuno. (2016). Recuperado 9 de junio de 2017, a partir de http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2016-11-07/desayuno-ninos-leche_1284338/
- Wahlstrom, K. L., & Begalle, M. S. (1999). More than test scores: results of the Universal School Breakfast Pilot in Minnesota. *Topics in Clinical Nutrition*. Recuperado a partir de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302955915>
- Wender, E. H., & Solanto, M. V. (1991). Effects of sugar on aggressive and inattentive behavior in children with attention deficit disorder with hyperactivity and normal children. *Pediatrics*, *88*(5), 960-966.
- Wesnes, K. A., Pincock, C., Richardson, D., Helm, G., & Hails, S. (2003). Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in schoolchildren. *Appetite*, *41*(3), 329-331.
- Wesnes, K. A., Pincock, C., & Scholey, A. (2012). Breakfast is associated with enhanced cognitive function in schoolchildren. An internet based study. *Appetite*, *59*(3), 646-649. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.08.008>
- Widenhorn-Müller, K., Hille, K., Klenk, J., & Weiland, U. (2008). Influence of having breakfast on cognitive performance and mood in 13- to 20-year-old high school students: results of a crossover trial. *Pediatrics*, *122*(2), 279-284. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0944>
- Winick, M. (1975). *Nutrition and mental functions*. New York: Plenum Press.
- Winick, M., & Rosso, P. (1969a). Head circumference and cellular growth of the brain in normal and marasmic children. *The Journal of Pediatrics*, *74*(5), 774-778.
- Winick, M., & Rosso, P. (1969b). The effect of severe early malnutrition on cellular growth of human brain. *Pediatric Research*, *3*(2), 181-184.

10.- Anexos