



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Breve investigación sobre los efectos de la alimentación en el aprendizaje y rendimiento escolar de los alumnos de primaria y secundaria. Caso concreto de la isla de Ischia (Italia).

Presentado por: **Restituta Monti**
Línea de investigación: **Educación, condicionantes biosociológicos**
Director/a: **Dra. Mara Sacristán San Cristóbal**
Ciudad: **Nápoles**
Fecha: **26 de Octubre de 2012**

Resumen

En este trabajo se ha pretendido profundizar acerca de cómo la alimentación de los estudiantes puede afectar al rendimiento escolar.

De hecho, se tratan algunos de los estudios realizados sobre este tema que muestran la relación entre una dieta no equilibrada y el nivel de concentración y rendimiento escolar de los estudiantes. En particular se citan estudios sobre los efectos de la falta de desayuno, la desnutrición, la malnutrición y la lactancia materna. También se muestra cómo la distracción en la escuela, la falta de concentración y de memoria no está ligada esencialmente a la desnutrición, sino a la carencia de tipo "oculto" de algunos nutrientes.

La metodología utilizada para la realización del trabajo se ha basado en la búsqueda y la selección de estudios y artículos escritos sobre el tema, tomados principalmente de Internet. Además se ha realizado un estudio de campo en tres centros educativos de Ischia, una isla del sur de Italia, para intentar verificar empíricamente la hipótesis de si existe una relación entre los hábitos alimentarios y el rendimiento escolar.

Por último, el documento concluye con una propuesta sobre cómo se puede favorecer la toma de conciencia alimentaria de los alumnos y de sus familias a partir de la escuela.

Palabras clave: alimentación equilibrada, rendimiento escolar, malnutrición, concentración.

Abstract

In this work it has been tried to deepen about how the students feeding can influence the progress at school.

For this reason some studies about this theme are mentioned, those that show the relationship between a not balanced diet and the level of concentration and the school performance of students. In particular, some studies about the effects of the absence of breakfast, the undernourishment, the malnutrition and the breastfeeding. It is also shown how the distraction at school, the lack of concentration and memory is not essentially linked to the undernourishment, but it is linked to the lack of some "hidden type" nutrients.

The methodology used for carrying out the work is based on the search and selection of studies and articles written on the subject, taken mainly from the Internet. There is also a field study in three schools in Ischia, a little island in the

South of Italy, in order to try to test empirically the hypothesis of whether there is a relationship between eating habits and school performance.

Finally, the paper concludes with a proposal in order to promote awareness of students and families about food since first years of school.

Keywords: balanced diet, school performance, malnutrition, concentration.

ÍNDICE

1. Introducción	4
1.1. Justificación del trabajo	5
1.2. Planteamiento del problema	5
1.3. Objetivos	7
1.4. Breve fundamentación de la metodología	7
1.5. Breve justificación de la bibliografía utilizada	8
2. Desarrollo	9
2.1. Revisión bibliográfica. Fundamentación teórica	9
2.2. Materiales y métodos	22
2.3. Resultados y análisis	24
3. Propuesta práctica	54
4. Conclusiones	57
5. Líneas de investigación futuras	59
6. Referencias bibliográficas	60
7. Anexos	64
Anexo I. Papel de la nutrición en el desarrollo mental de los niños	64
Anexo II. Cuestionario	69

1. Introducción

El efecto de la nutrición en el desarrollo del cerebro comienza antes de nacer con la nutrición de la madre, por lo que ésta es muy importante durante la etapa prenatal y de lactancia; además, es crucial en los primeros cinco años de vida, pues en este periodo se desarrolla el número de neuronas con las que el ser humano contará a lo largo de su vida. De ahí la importancia de mantener una nutrición óptima de la madre y del niño, mediante acciones de promoción de la salud, en cuanto a que el desarrollo cognitivo empiece desde el momento de la concepción y continúa a lo largo de toda la vida. Los estudios que se encuentran en este trabajo muestran que una alimentación equilibrada en este momento va a favorecer la capacidad de aprendizaje y la atención en la escuela en el futuro (González, 2006).

Se conoce que la capacidad de aprendizaje, la concentración, la memoria, el rendimiento mental y los estados de ánimo guardan relación con el consumo de sustancias que se encuentran en los alimentos. Por esto, cabe preguntarse no sólo qué debemos comer, sino también cómo debemos alimentarnos para que el cuerpo pueda repartir adecuadamente los nutrientes a todos los órganos, incluyendo el cerebro (González, 2006).

Los problemas alimentarios que se consideran en este trabajo son en particular la obesidad, la anorexia nerviosa y la bulimia, y la relación de estas patologías con el aprendizaje. Hasta hoy no se dispone de información específica y datos experimentales precisos sobre la relación que existe entre el estado nutricional y el desempeño escolar, por lo que el presente trabajo pretende profundizar sobre la posible influencia de los trastornos alimentarios sobre el rendimiento escolar del niño.

Por una parte se ha realizado una investigación bibliográfica en la que se describen los factores que influyen en la conducta alimentaria y en la alimentación como relación, además de las enfermedades relacionadas con una alimentación desequilibrada mencionadas anteriormente. También se verá cómo la nutrición puede influir sobre el estado físico del niño y, en particular, sobre el aprendizaje del alumno, citando algunos estudios sobre la alimentación, el rendimiento escolar y el desarrollo cognitivo de los niños.

Para verificar las teorías presentadas en esta parte del trabajo se ha realizado un estudio de campo a partir de una muestra de 300 alumnos de tres centros educativos de educación primaria y secundaria de Ischia¹. Gracias a un cuestionario

¹ Ischia es una isla en el golfo de Nápoles (Italia), lugar de residencia y de trabajo.

anónimo se pudo obtener información acerca de cuántos alumnos con problemas alimenticios había en estas escuelas de la isla; en qué etapa educativa se concentra la mayoría de los alumnos con problemas alimenticios; el sexo de estos alumnos y si verdaderamente existía una relación entre el rendimiento escolar y la alimentación.

Finalmente, en las conclusiones se intenta establecer una relación entre la fundamentación teórica aportada y los datos del trabajo de campo para verificar si hay una relación entre la alimentación y el aprendizaje y el rendimiento escolar.

1.1. Justificación del trabajo

Las razones que han contribuido a la elección de este tema como objeto de estudio provienen de la experiencia profesional como docente de alumnos de 14 a 19 años en Nutrición, en la se ha podido observar que los alumnos en general tenían poco conocimiento de la materia y de su importancia, e incluso algunos estudiantes sufrían problemas de alimentación, lo que podría ser la causa en ocasiones de un fracaso escolar. El presente trabajo brinda la posibilidad de realizar una investigación con respecto a ese tema, ya que por un lado, se pretende indagar en la bibliografía existente para sentar las bases conceptuales necesarias y después investigar experimentalmente las posibles relaciones entre la alimentación y el rendimiento escolar.

1.2. Planteamiento del problema

En las últimas décadas las costumbres alimentarias en Europa han cambiado profundamente a causa de la industrialización y de otros factores socioeconómicos que han provocado, en concreto en Europa Occidental, no sólo el aumento de la población urbana y de los niveles de contaminación, sino también del régimen alimentario. Éste se ha modificado incluyendo sobre todo una gran cantidad de productos de origen animal, alimentos industrializados ricos en grasas saturadas, azúcar, etc., mientras que se ha reducido el consumo de frutas y verduras. Estos factores, a los que se añade la disminución de la actividad física, son una de las causas del aumento de los casos de obesidad infantil (James *et al.*, 1988)

Por otro lado en estos mismos países es notable el aumento de adolescentes (sobre todo chicas) que están insatisfechos con su cuerpo, sobre todo por los modelos de belleza propuestos por los medios, y que por eso limitan las aportaciones calóricas hasta llegar a sufrir trastornos alimenticios como la anorexia nerviosa y la bulimia (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Un régimen equilibrado es indispensable para un buen desarrollo cerebral y físico de niños y adolescentes. En efecto, los alimentos proveen al cuerpo de todos los principios nutricionales necesarios para su desarrollo, como por ejemplo proteínas, hierro y calcio para los tejidos, lípidos y carbohidratos para la energía, vitaminas y minerales para regular los procesos vitales. Hay varios estudios que apoyan la teoría de que un régimen equilibrado contribuye a mejorar el bienestar y las habilidades cognitivas de los niños, y por consiguiente su rendimiento escolar. Los mismos estudios científicos demuestran que los niños que carecen de unos elementos nutricionales en su régimen, como por ejemplo el hierro, o que sufren de malnutrición no tienen las mismas capacidades de aprendizaje que los niños que tienen una buena alimentación (Pollit, 1990).

Frente a esta relación entre nutrición y aprendizaje se hace importante el papel de las instituciones y las escuelas en particular en la promoción de una dieta equilibrada y de la actividad física diaria para evitar el desarrollo de enfermedades como la osteoporosis, problemas cardiovasculares y mentales. Según lo que se afirmó en el Fórum Europeo sobre la Alimentación en las escuelas de 2003, es indispensable que las escuelas promuevan programas para educar a los niños a alimentarse de manera equilibrada, en cuanto a que eso tiene efectos beneficiosos sobre su desarrollo cognitivo (Maes, 2003).

Es importante realizar estudios científicos para estudiar la relación entre la nutrición y el desarrollo cognitivo de los niños. El desarrollo cognitivo es un término que cubre la percepción humana, el pensar y el aprender. Dado que hay muchos factores que afectan al aprendizaje, como la genética y el ambiente, no se puede llegar a afirmar “si comes esto, serás más inteligente”. Sin embargo, el papel de la buena nutrición en el desarrollo infantil y aprendizaje es importante (Conklin y Lambert, 2001).

Por tanto, cabe preguntarse ¿a qué llamamos “buena nutrición”?, ¿qué alimentos son los más recomendables?, ¿cuántas veces al día debe alimentarse un niño?, ¿los niños que siguen un régimen alimentario equilibrado consiguen mejores resultados escolares?

1.3. Objetivos

Con este trabajo se quiere desarrollar un estudio para poder verificar la hipótesis de si existe una relación entre la alimentación y el rendimiento escolar.

Como consecuencia de ese objetivo principal se plantean dos objetivos secundarios que son, por un lado, estudiar los efectos de la alimentación sobre las capacidades de aprendizaje de los alumnos por el análisis bibliográfico de algunos estudios realizados hasta la actualidad sobre este aspecto. Y, por otro, se pretende investigar sobre la hipótesis planteada empíricamente a través de la realización de un estudio de campo mediante la recogida de datos acotado a un grupo de alumnos de una localización en concreto.

Específicamente se tratará de indagar sobre la importancia del desayuno, de llevar una dieta equilibrada, de haber experimentado la lactancia materna y de la actividad física de los alumnos de distintas edades sobre su rendimiento en el estudio y el aprendizaje, a través de la revisión de sus calificaciones, mediante preguntas dirigidas a la obtención de esta información en concreto en el cuestionario.

1.4. Breve fundamentación de la metodología

Este proyecto se ha basado primeramente en una investigación bibliográfica, de tipo explicativo, y los recursos utilizados han sido publicaciones y textos tomados de Internet, puesto que el propósito del trabajo es analizar la relación entre el aprendizaje y rendimiento escolar y la nutrición de los estudiantes y, a su vez, hacer una descripción del estado de la cuestión.

Para completar ese objetivo y tener resultados reales de primera mano se realizó también un estudio de campo por medio de una encuesta dirigida a 300 alumnos de entre 6 a 18 años. Se escogieron alumnos de este rango de edad para poder abarcar un rango amplio de casos en el que poder basar el estudio. En particular, se tuvo fácil acceso al alumnado del centro C. Mennella, porque es el centro donde fue realizado el periodo de prácticas docentes del Máster Universitario en Educación Secundaria cursado en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) en el periodo académico 2011/2012, y en los demás centros se pidió a los docentes de Biología que pasaran el cuestionario a sus alumnos.

Se decidió realizar la encuesta como método de obtención de la información por parte de los estudiantes dado que es una forma rápida para obtener resultados en poco tiempo y de manera concreta. De hecho, el trabajo de campo fue realizado

en el mes de mayo, cuando faltaba poco tiempo para cerrar las escuelas por las vacaciones de verano.

Para aclarar los datos más relevantes de las encuestas se han incluido gráficos y diagramas estadísticos que muestran los porcentajes de cada respuesta y la distribución por sexo y edad de los alumnos encuestados.

1.5. Breve justificación de la bibliografía utilizada

Con referencia a las fuentes utilizadas en el estudio bibliográfico, se han encontrado muchas dificultades en la búsqueda de trabajos sobre el tema de investigación. Aunque se conoce el efecto clínico, por ejemplo, del déficit de hierro u otro mineral en la salud del hombre, no hay estudios específicos recientes que vinculen la alimentación con el aprendizaje y el rendimiento escolar. Las noticias principales son aquellas procedentes sobre todo de Internet, fundamentalmente de artículos internacionales y entre la documentación encontrada se han intentado seleccionar los artículos más recientes. En esta selección de artículos se ha tenido en cuenta principalmente la importante relación observada entre la mala nutrición de los adolescentes y el fracaso escolar que a menudo aparece como consecuencia.

La reflexión sobre los artículos tratados y los resultados de las encuestas han permitido obtener ideas más completas y desprender unas conclusiones finales.

2. Desarrollo

2.1. Revisión bibliográfica. Fundamentación Teórica

La alimentación

El desarrollo del niño y del adolescente depende sobre todo de la alimentación. Aunque el fin de la alimentación es satisfacer las exigencias energéticas y estructurales del organismo, tiene también significados sociales y culturales. Desde que nace un bebé la alimentación se convierte en una relación que está "socializada", dependiendo de la cultura, del país, de costumbres locales o familiares, en cuanto al tipo de alimentos, al horario, a la elaboración y presentación de los platos, a la condimentación y conservación de los mismos. Puesto que todo el proceso de la crianza y la alimentación poseen profundas raíces culturales, se pueden interpretar los símbolos culturales concretos referidos a dos relaciones: la de la madre y del hijo en general, y la de comida-alimentación-comportamiento, que lleva en sí misma muchos significados que conciernen a la comunicación, la relación social y la religión (Martínez, 2000).

Por lo que se refiere a la comunicación, esta depende de distintas formas y contextos en la que se realizan las comidas, es decir, el comer en familia, o el almuerzo de trabajo, o una cena elegante, el modo de comer más informal o de etiqueta, el guiso especial que le gusta al hijo o al marido, etc. Con referencia a la relación social, se pueden observar distintos hábitos en función de la situación, como por ejemplo las bodas, bautizos, comuniones, reuniones de trabajo. Para concluir, no se pueden olvidar las funciones simbólicas de la alimentación en las distintas culturas y religiones, como por ejemplo (Martínez, 2000):

- La misa cristiana, la Primera Comunión, el ayuno o la abstinencia de tomar carne en ciertos tiempos litúrgicos.
- El Ramadán musulmán, que es el mes en el que los musulmanes practican el ayuno diario desde el alba hasta que se pone el sol.
- El Sabbath judío, el sábado es el día en el que los judíos deben abstenerse de cualquier clase de trabajo, también de cocinar.

En la actualidad, más que a la religión, la alimentación se ve más relacionada que nunca con el concepto de salud, es decir, con alimentos saludables, *light*², dieta

² En alimentación se describen como productos *light* aquellos que derivan de alimentos tradicionales a los que se practican unas modificaciones en la composición química, sobre todo con referencia a las grasas y a los carbohidratos y a los lípidos, para reducir su valor energético (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

saludable, dieta apta para determinados problemas, prevención de enfermedades, "peso ideal", etc., es decir, su objetivo primario es el bienestar del organismo (Martínez, 2000).

Para conseguir este estado de salud no es suficiente con alimentarse, sino que se deben tomar todos los principios nutritivos en proporciones adecuadas. Los principios nutritivos son las componentes más simples de los alimentos y se pueden dividir en macronutrientes y micronutrientes (Moriondo, 2007).

Los macronutrientes son las proteínas, los lípidos y los glúcidos. Las proteínas son el principal material plástico necesario para la construcción de tejidos y órganos. Las principales fuentes dietéticas de proteínas son la carne, el pescado, la leche y los huevos, además de las leguminosas (soja, judías, guisantes). Los lípidos son una fuente importante de energía y pueden servir como una reserva ya que se utilizan más lentamente que los glúcidos. Los lípidos se clasifican en: saturados, que se encuentran en la mantequilla, fiambres, crema de leche, aceite de palma, etc.; monoinsaturados, que están en alimentos de origen vegetal, tales como aceite de oliva y aceite de colza; poliinsaturados, que están en el pescado de mar, los aceites de pescado, girasol, maíz, soja, nueces, cacahuete, almendras, castañas, semillas de lino, chia, sésamo, etc. Por lo que se refiere a los glúcidos o los carbohidratos, éstos son la principal fuente de energía porque se metabolizan rápidamente en glucosa que se utiliza como "combustible" para el desarrollo de todas las funciones de las células y tejidos. Las principales fuentes dietéticas de carbohidratos son los alimentos ricos en almidón como el pan y la pasta, las patatas, las frutas y la leche (Hark y Deen, 2007).

Los micronutrientes son las vitaminas y los minerales, los cuales son necesarios para la producción de enzimas y hormonas y por lo tanto participan en la regulación del crecimiento, en el desarrollo y regulación del sistema inmunitario, y en la regulación del apartado reproductor (Hark y Deen, 2007).

Finalmente, otro elemento muy importante para el organismo es la cantidad de agua ya que ésta constituye el 65% del cuerpo humano y regula tres funciones: es un solvente que sirve para disolver las sustancias dentro y fuera de las células; es un vehículo para los nutrientes; regula la temperatura del cuerpo por la transpiración y la sudoración. Cabe decir que ningún alimento es completo y por eso es importante una alimentación equilibrada, es decir una dieta variada, que incluya alimentos de todos los grupos alimenticios. Una dieta equilibrada está caracterizada también por una introducción energética normal, es decir, que la aportación calórica respeta las exigencias energéticas; además es una relación equilibrada entre el porcentaje de los

principios nutritivos y su correcta distribución durante el día; finalmente se debe tener en cuenta la preparación y la cocción de los alimentos (Moriondo, 2007).

Los alimentos se pueden agrupar en grupos según los principios nutritivos que contienen. En 1992 el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, *United States Department of Agriculture*) elaboró la pirámide alimenticia (Fig. 1), es decir un guía para aconsejar lo que se debe consumir diariamente para obtener los nutrientes que el cuerpo necesita para mantenerse en equilibrio. Esta pirámide está dividida en seis partes, que representan los seis grupos alimenticios individuados por el USDA, es decir (Zangara y Bianchi, 1991):

- cereales;
- verduras;
- frutas frescas;
- leche y sus derivados;
- carnes, pescados, huevos y legumbres secas;
- azúcares y grasas.

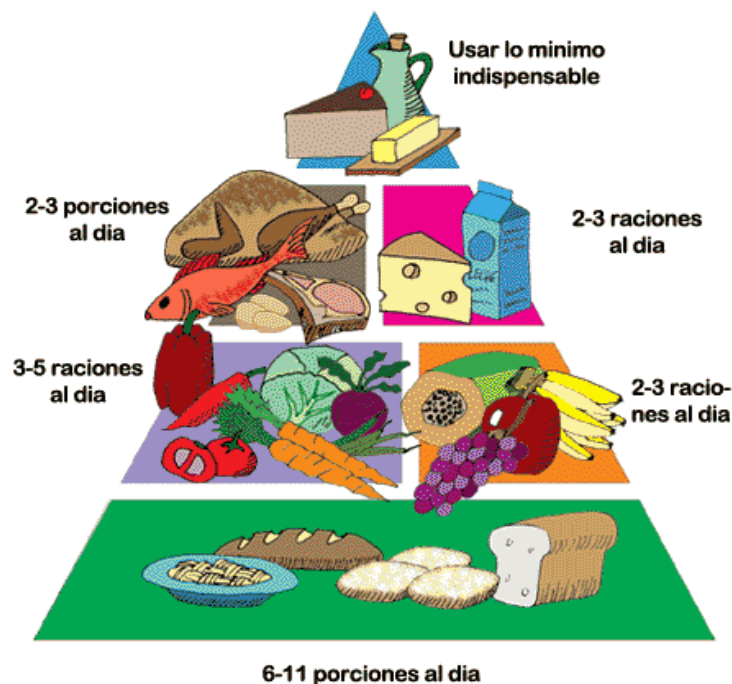


Figura 1. Pirámide alimenticia desarrollada por el Departamento de Agricultura estadounidense (USDA) en 1992 en la que se explica la clasificación de los alimentos de manera horizontal divididos en los seis grupos según la frecuencia de su consumo diario (Dietas.com.es, 2011).

Como se puede observar en la figura 2, la nueva pirámide, a diferencia de la anterior, clasifica cada grupo de alimentos con franjas de distintos colores, verticales, en lugar de horizontales, y a ésta se adjunta una escalera con un muñequito que va subiendo por ella que representa la importancia de la actividad física como un hábito de vida saludable. También se incluyen textos en los que se sugiere priorizar el consumo de fruta, pescado, aceites vegetales como la mejor fuente de grasas y limitar la ingesta de grasas de origen animal, mantequillas, azúcares agregados y sal (Carámbula, 2011).

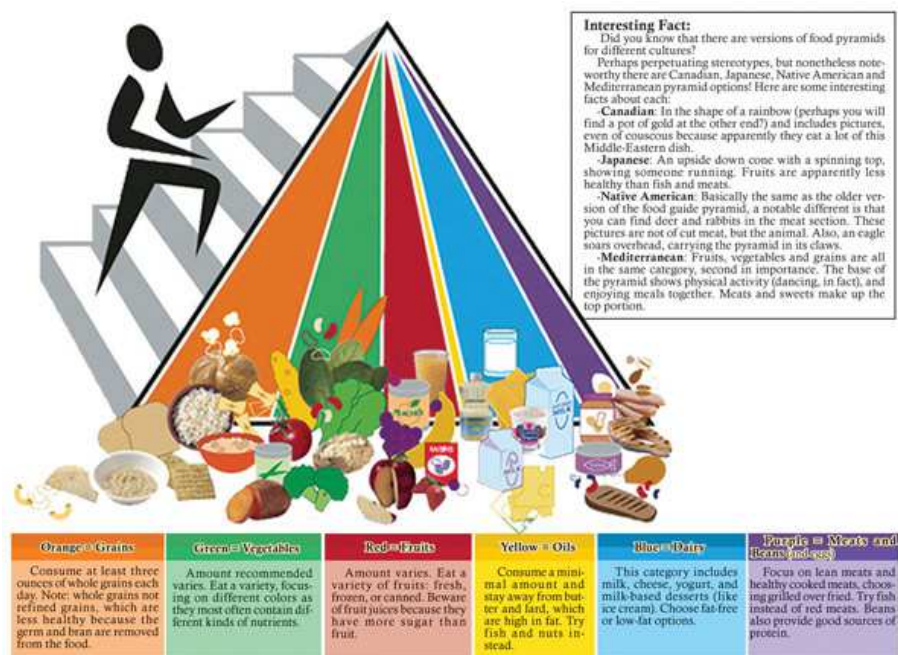


Figura 2. La nueva pirámide alimenticia realizada en 2005 por *The Center for Nutrition Policy and Promotion*, una dependencia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Los seis grupos alimenticios están representados cada uno por un color distinto. El naranja representa a los granos y cereales; el verde a las verduras y hortalizas; el rojo a las frutas; el azul a los productos lácteos; el morado las carnes, las legumbres y huevos; el amarillo a los aceites y las grasas (Carámbula, 2011).

Factores que influyen en la conducta alimentaria: factores innatos individuales y los factores de influencia del medio

Es importante que los niños aprendan muy temprano a seguir un régimen equilibrado que responda a sus necesidades nutricionales. Los hábitos alimenticios de los niños dependen de múltiples factores. Los factores que influyen en la conducta alimentaria son principalmente de dos tipos: factores individuales y los factores de influencia del medio (Martínez, 2000). Es decir, existen factores regulados genéticamente y otros estrictamente externos, que dependen de la sociedad en la que el niño es educado y de las costumbres locales o familiares, de los padres, de los medios de comunicación de masas, del aspecto físico y de los comedores de las escuelas (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Con referencia a los factores individuales, éstos son propios de la persona como tal. Algunos de ellos son innatos, como por ejemplo la succión del recién nacido. En efecto, el bebé dispone del reflejo de búsqueda que le orienta al pecho materno y succiona de forma instintiva. De hecho, según el tipo de succión, el bebé puede obtener más o menos leche "de inicio" que es más dulce y acuosa o leche "grasa", que se produce al final de la tetada. También es innata la preferencia de ciertos sabores (los bebés recién nacidos muestran su preferencia por sabores dulces, mientras que rechazan el sabor amargo y al ácido). Finalmente, es innata la capacidad del individuo de adquirir nuevas habilidades, también con referencia a la alimentación. Muchos de los movimientos de los bebés, aparentemente erráticos y sin una finalidad concreta, son esbozos de comportamientos relacionados con la alimentación, como por ejemplo, aprender a masticar o roer cuando chupan objetos o cogen objetos para llevárselos a la boca (Martínez, 2000).

Es interesante observar que los niños adquieren cierta autosuficiencia para alimentarse ya a los 18-24 meses, y hay experiencias interesantes que demuestran que los bebés de tan corta edad son capaces de alimentarse de forma autónoma y equilibrada (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Por lo que se refiere a los factores externos, en primer lugar hay que mencionar la familia, y en particular la interacción madre – hijo, en cuanto a que es el primer ámbito en el que tiene lugar el aprendizaje de la conducta alimentaria. Hay que considerar aspectos como por ejemplo la producción de leche materna, cuando ésta se realiza de forma natural y adaptada a las necesidades del bebé y no cuando se pretende regular según reglas artificiales. Está demostrado que la producción de

leche materna se adapta a las necesidades del bebé, que él manifiesta en la frecuencia de las tomas, la duración de las mismas y el ritmo de la succión (Martínez, 2006).

Los hábitos alimenticios están influenciados también por los padres y los hermanos, en cuanto que los niños imitan el comportamiento alimentario de las personas de su entorno. Por ejemplo, la obesidad de los niños depende a menudo de la imitación de padres obesos (Hark y Deen, 2007).

Entre los factores estrictamente externos o del medio social, tienen una gran importancia los medios de comunicación de masas, en particular la televisión. Ésta tiene una gran influencia sobre niños y adolescentes de todas las edades. Casi la mitad de la publicidad promueve el consumo de productos calóricos como *fast-food*³, bollos y pasteles, todos ricos en lípidos y glúcidos. Los mensajes televisivos comerciales no se basan en los principios nutritivos, sino en la “sabor”, la “energía”, el “divertimiento” de los alimentos presentados (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Según un estudio publicado por la revista *Journal of Pediatrics*, la publicidad impacta mucho en las elecciones alimentarias de los niños, sobre todo cuando los padres permanecen neutrales ante ellas. La investigación realizada en 2011 por expertos de la Universidad Internacional A&M de Texas, se llevó a cabo con 75 niños entre los 3 y 5 años para observar su reacción ante los estímulos alimentarios de los anuncios. Después de ver un anuncio sobre las manzanas y otro sobre las patatas fritas, la mayoría de los niños pidió que se les diera patatas fritas (71%). Sin embargo, su elección se modificó cuando los padres los motivaron a elegir la opción más saludable, es decir, la manzana. En conclusión, el equipo observó que los niños fueron claramente influenciados por los anuncios que vieron pero que los padres no son impotentes y pueden influir positivamente en los hábitos alimentarios de sus hijos (EFE Washington, 2011).

El problema es que los niños no saben distinguir los alimentos sanos de los que no los son y acaban por pedir a sus padres que les compren los productos vistos en la televisión. A menudo aquellos padres poco atentos o despreocupados por una nutrición correcta aceptan las peticiones de sus hijos simplemente con la excusa de que coman algo.

Otro factor social que influye en la alimentación está representado por los pares, sobre todo cuando los adolescentes empiezan a salir por la tarde y comer

³ Se entiende *fast food* como un tipo de restauración caracterizada por ser económica y rápida. Además, la comida tiene un alto porcentaje de grasas saturadas, azúcar, sal y en general es muy calórica (Gaskell, 2009).

*snacks*⁴ y *fast-food*, lo cual representa un momento de socialización (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005). También el aspecto físico adquiere una enorme importancia en las elecciones alimentarias en la adolescencia. Durante la pubertad los jóvenes se sienten normalmente insatisfechos con su cuerpo y los cambios que sufre. Los medios de comunicación y los personajes populares ofrecen además un estándar de belleza que influye mucho en los modelos a seguir por los adolescentes, los cuales pretenden asemejarse a aquellos de las series televisivas, por ejemplo, en cuanto que esto les permitiría ser aceptados de igual modo al que lo son esos personajes, que en muchos casos siguen una dieta hipocalórica. El riesgo es que los adolescentes sigan esas pautas y de esta manera carezcan de los nutrientes necesarios para su desarrollo normal, acarreando graves consecuencias para su salud (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Una influencia positiva pueden ejercerla los comedores escolares, pues pueden ser lugares de verdadera educación alimentaria gracias a la colaboración con nutricionistas u otros profesionales especializados en la alimentación (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Problemas detectados en la dieta de niños y adolescentes

Antes de describir la relación entre la alimentación y el aprendizaje y el rendimiento escolar es importante individuar en primer lugar los problemas que se detectan en la dieta de niños y adolescentes. Según lo que afirma Ana Martínez Rubio, pediatra, los principales problemas son (Martínez, 2000):

- 1- ausencia de desayuno o de otra comida del día,
- 2- empezar a tomar café a edades tempranas,
- 3- comer muchas chucherías, bocadillos y bollería, picotear todo el día,
- 4- exceso de consumo de bebidas refrescantes que contienen excesivas cantidades de azúcares,
- 5- consumo habitual de pastelitos comerciales,
- 6- preferencia por alimentos demasiado blandos,
- 7- exceso en el consumo de azúcares y harinas refinados,
- 8- excesivo consumo de proteínas animales,
- 9- excesivo consumo de grasas animales,

⁴Los *snacks* son en general bollos, pizzas, pasteles, que se pueden consumir como merienda o en sustitución de una comida (Dizionario Garzanti, 2003). Este grupo de productos debe tomarse con moderación, ya que suelen contener un elevado porcentaje de grasas saturadas, no saludables, además de azúcares sencillos (Fundación Española de Nutrición, 2008).

- 10- excesivo consumo de lácteos,
- 11- escaso consumo de verduras frescas, frutas y hortalizas,
- 12- consumo precoz de alcohol,
- 13- intentar hacer dietas adelgazantes.

La investigación *Health Behaviour in School-aged Children* (HBSC) conducida por la OMS (Organización Mundial de la Salud) en los años 2001 y 2002 sobre los hábitos alimentarios de los niños y adolescentes en edad escolar demostró que los jóvenes que tienen malos hábitos alimentarios ya en edad temprana se exponen a sufrir problemas de salud a corto o largo plazo como la hipertensión, accidentes vasculares cerebrales, cánceres, diabetes mellitus no insulino dependiente y osteoporosis. A éstos cabe añadir la insuficiencia arterial coronaria, la cual puede provocar muertes precoces por infarto agudo de miocardio, la alta incidencia de caries, el incremento de los casos de obesidad (especialmente en las niñas a partir de los 7-8 años), y la alta frecuencia de anemia ferropénica (falta de hierro en el cuerpo) (Martínez, 2000).

El estudio HBSC tiene lugar desde 1983 y cuenta con una muestra de jóvenes de 35 países de Europa y América del Norte. Según los índices del estudio de 2001 la mayoría de alumnos no sigue los consejos nutricionales que se le transmiten. El consumo de frutas y verduras es muy limitado y disminuye con la edad. Por ejemplo, el consumo diario de fruta se producía en el 38% de los alumnos del grupo de 11 años, el 33% del grupo de 13 años y el 29% del grupo de 15 años. En todos los grupos eran las mujeres las que consumían más frutas (más del 50% de los alumnos). La situación era muy parecida con referencia al consumo de verduras (WHO, World Health Organization, Europe, 2004).

La investigación concernió también a las bebidas gaseosas, cuyo consumo es muy elevado en toda Europa: cerca el 30 % de los jóvenes toma estas bebidas todos los días, independientemente de la edad. El desayuno no es consumido por un porcentaje importante de adolescentes, con variaciones según el país de la muestra. Este porcentaje varía mucho, entre el 44% y el 89 % de los adolescentes de 11 años. Los varones son más numerosos que las mujeres en el consumo del desayuno, y la diferencia se acentúa con la edad. Tanto los varones como las mujeres declaran no estar satisfechos con su cuerpo y seguir una dieta, aunque el porcentaje de las mujeres es más elevado (WHO Europe, 2004).

Con referencia a la actividad física, hay muchos jóvenes sedentarios que no cumplen las recomendaciones de hacer como mínimo una hora de ejercicio al día. Los niveles de actividad disminuyen con la edad, pero también en este caso habría

que observar los datos de cada país. Por lo que se refiere al tiempo dedicado a la televisión, más del 25% de los alumnos ve la televisión más de tres horas al día (WHO Europe, 2004). Si a estas horas se añaden las dedicadas al uso del ordenador o videojuegos y a los deberes, se puede deducir que los alumnos llevan una vida demasiado sedentaria.

Trastornos en la conducta alimentaria y efectos sobre la salud

Los problemas detectados en la dieta de niños y adolescentes provocan un incremento en la aparición de trastornos de la conducta alimentaria, sobre todo en relación al sobrepeso, obesidad, bulimia y anorexia nerviosa (Martínez, 2000).

En primer lugar hay que aclarar la diferencia existente entre el sobrepeso y la obesidad. Según la definición de la OMS los dos se refieren a una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Sin embargo, para especificar si una persona está en sobrepeso o sufre obesidad hay que tener en cuenta el Índice de Masa Corporal (IMC), que es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla. Este se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos entre el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). En conclusión, según la definición de la OMS, un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso, mientras que un IMC igual o superior a 30 determina obesidad (OMS, 2012). Este índice será utilizado por tanto en el trabajo de campo para observar la relación entre el peso, las calificaciones y el nivel de concentración de los alumnos.

Con referencia a la obesidad, ésta se puede definir como una enfermedad crónica de origen multifactorial que se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. Las causas de la obesidad infantil son de varios tipos, en primer lugar de origen genético y hormonal, por una disfunción de la glándula tiroides o de la hipófisis (Moriondo, 2007). Sin embargo, la causa principal de la obesidad es la hiperalimentación conjunta a la falta de actividad física. Los niños pasan más tiempo viendo la televisión y jugando con videojuegos y además, mientras están sentados, tienden a consumir bocadillos de alto contenido en calorías. Para modificar los hábitos de los niños es importante el papel de los padres que deben limitar las actividades sedentarias y estimular al niño para que lleve una vida dinámica tanto en casa como al aire libre (Zangara y Bianchi, 1991).

Por lo que se refiere a la bulimia, es otro trastorno grave de la alimentación caracterizado por el consumo de comida en exceso en periodos de tiempo muy cortos, para después buscar o eliminar el exceso de alimento a través de ayunos, vómitos, purgas o laxantes. Normalmente es una enfermedad que se inicia en la

adolescencia o al principio de la vida adulta y concierne sobre todo las mujeres (por cada 10 casos solo uno es un hombre) (Moriondo, 2007).

Finalmente, la anorexia nerviosa es una pérdida de peso provocada por el propio enfermo. Normalmente la persona empieza una dieta y sigue adelgazando sin tener en cuenta los resultados conseguidos. En este caso la alimentación queda muy empobrecida y esto puede provocar una situación de gran debilidad ocasionada por una ingesta insuficiente de nutrientes esenciales e incluso la muerte (Moriondo, 2007).

Las causas de estas enfermedades se encuentran en el entorno próximo y son generalmente de carácter psicológico. La insatisfacción general, la relación con el otro sexo y la autonomía conducen a la génesis de la obesidad, de la bulimia y de la anorexia nerviosa. El separarse de la familia y relacionarse con los pares, la pandilla, el inicio del camino de la independencia, el estrés, separaciones o pérdidas, relaciones sexuales traumáticas, fracaso en los estudios, etc., comprenden los motivos más frecuentes (Martínez, 2000).

Los factores del entorno próximo corresponden a la familia; muy a menudo ésta ha sido culpada, en especial la madre, de ser la responsable de todos los males. Sin embargo, la familia y la madre contribuyen de forma determinante al desarrollo de valores y habilidades muy positivas e importantes para los niños. Además dentro de la familia se pueden producir los mecanismos compensatorios adecuados que facilitan la solución de las dificultades de los jóvenes.

Con referencia a la anorexia nerviosa, hay que tener en cuenta los efectos de esta enfermedad sobre la familia. Lo más probable es que los padres intenten medidas de todo tipo para ayudar a su hijo o hija: probarán a castigarlos, forzarlos, insultarlos y otros remedios recomendados por médicos y psicólogos. Algunas veces, una intervención adecuada de los padres puede modificar el rumbo del problema y resolverlo, pero sin embargo, muchos de los intentos de solucionar el problema lo pueden empeorar, sobre todo si no proceden de personas especializadas en el manejo de este tipo de trastornos. Genera una enorme tensión, malestar, preocupaciones, tristeza, y como resultado de esto surgen discusiones y peleas, aumenta la tensión dentro de la familia y todos se convierten en víctimas (Martínez, 2000).

Obesidad, bulimia y anorexia nerviosa tienen consecuencias sobre la salud. En el caso de la obesidad, ésta provoca artrosis, inflamaciones articulares, problemas de respiración, cálculos biliares, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes mellitus e incluso cáncer (Zangara y Bianchi, 1991).

Con referencia a la anorexia nerviosa, su cuadro clínico es el de la malnutrición. La persona anoréxica sufre en particular problemas de digestión, dolores abdominales, anemia, piel seca y pálida. Además en su organismo se altera la composición de los minerales, como el calcio y el sodio (Moriondo, 2005).

Finalmente la bulimia tiene como consecuencias neumonía, patologías del esófago, alteraciones del ciclo menstrual, reducción de los niveles de potasio en la sangre por el uso excesivo de laxantes y diuréticos, etc., (Moriondo, 2005).

Estudios sobre la relación entre la alimentación y el aprendizaje

Para comprender la relación existente entre el aprendizaje y la alimentación es indispensable comprender en primer lugar cómo se realiza el aprendizaje.

El aprendizaje es una de las funciones más complejas del cerebro humano e involucra el hecho de tener un adecuado nivel de alerta y concentración mental para captar información, analizarla y almacenarla en los circuitos neuronales, y luego poder evocar estos datos cuando se quiera (González, 2006).

Como explica la endocrinóloga Daniela Jakubowicz (2009), el cerebro es un intrincado laberinto de neuronas y cables eléctricos interconectados entre sí. Funciona sobre la base de sustancias químicas muy simples, en su mayoría proteínas, cuyo papel es transmitir un mensaje de una neurona a otra. Esta conexión, establecida a través de sustancias químicas, se repite en todo el cerebro y desde la más simple de las actividades como mover un dedo, hasta las funciones más complicadas de la mente como la memoria, la concentración mental, la capacidad de análisis, la abstracción, el aprendizaje y la integración del pensamiento, dependen de la capacidad que tenemos de producir estas sustancias, llamadas también neurotransmisores o transmisores del impulso neuronal, sustancias que obtenemos de la alimentación (González, 2006).

El estado físico del cuerpo es uno de los factores que influyen más en el rendimiento intelectual, sin embargo no existe una literatura rica sobre el tema de la alimentación y el aprendizaje. Uno de los estudios más recientes fue realizado en Paraguay en el año 2006 en el marco del Día Mundial de la Alimentación⁵, el cual reveló que la malnutrición afecta al nivel de la enseñanza y del aprendizaje. Según

⁵ El 16 de octubre de cada año se celebra el Día Mundial de la Alimentación para conmemorar la fundación de la FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, es decir, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en 1945. El objetivo del Día Mundial de la Alimentación es crear mayor conciencia sobre la difícil situación en que viven las personas que sufren el hambre y están malnutridas, así como promover en todo el mundo la participación de la población en la lucha contra el hambre y la mala alimentación (ABC digital, 2006).

demonstraron las evaluaciones técnicas y el Censo Nacional e Investigación Culinaria Gastronómica realizado por la SUCAMT (Sociedad Unión de Cocineros y Anexos Marítimos y Terrestres), entre 2000 y 2006, existe un déficit alimentario en el sector educativo y público de Paraguay que influye en la capacidad de rendimiento académico y profesional, y en consecuencia en la calidad de vida del alumnado, de los docentes y de los ciudadanos en casi todas las instituciones públicas dependientes del Estado (ABC digital, 2006).

El Profesor Silguero, director académico y fundador de la escuela SUCAMT, indicó que resulta oportuno evaluar profunda y concienzudamente la mala alimentación practicada por muchos paraguayos y en particular la falta de preocupación por parte del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPYBS) por la situación de las cocinas y comedores de las instituciones públicas y en particular las terribles repercusiones que este hecho tiene sobre la salud y el buen desempeño profesional de docentes y alumnos. En efecto, como afirmaba el profesor, hay un problema de proliferación de empresas gastronómicas dedicadas a la distribución de la comida, que en su mayoría ofrecen comidas "basura", por no aportar absolutamente ningún nutriente para el organismo (ABC digital, 2006).

Otra investigación conducida por un equipo de científicos europeos de Unilever (empresa multinacional anglo-holandesa dedicada a productos para la nutrición, salud, higiene, belleza, cuidado personal y la higiene de la casa) junto con colegas de institutos de investigación en Australia e Indonesia ha demostrado que una buena nutrición puede mejorar el aprendizaje verbal y la memoria en los escolares (Unilever Argentina, s.f.).

El estudio, que duró un mes y fue realizado sobre 780 niños de Australia e Indonesia, publicado en el *American Journal of Clinical Nutrition* (revista americana de Nutrición Clínica), permitió a los investigadores evaluar los efectos de agregar una vitamina específica y una mezcla de minerales a la bebida diaria. En particular observaron que en Australia, los niños que recibieron la bebida diaria con vitaminas y minerales agregados se desarrollaron significativamente mejor en los tests de desarrollo mental que los niños de un grupo control que recibieron la bebida sin nutrientes agregados. Este estudio confirma que una nutrición adecuada puede influir positivamente en el desarrollo cognitivo de los escolares, aún en los niños occidentales bien alimentados. Además los científicos estudiaron 396 niños bien alimentados en Australia y 384 niños mal alimentados en Indonesia. En cada país, los niños fueron ubicados al azar en cuatro grupos, recibiendo una de estas cuatro

bebidas: una mezcla de micro nutrientes (hierro, cinc, ácido fólico y vitaminas A, B-6, B-12 y C); una con aceite de pescado (DHA, Ácido docosahexaenoico) y (EPA, eicosapentanoico); ambos agregados; o una bebida sin agregados (placebo). Después de 12 meses, en Australia, los niños que recibieron la mezcla de nutrientes demostraron mayores niveles en la sangre de estos micronutrientes, lo que significa que sus cuerpos estaban absorbiéndolos; además, rindieron significativamente mejor en los tests que medían su capacidad de aprendizaje y memoria en comparación con los niños de los otros grupos. En Indonesia, se observó una tendencia similar, pero solamente en las niñas. Sin embargo, el agregado de aceite de pescado a la bebida fortificada no demostró decisivamente efectos adicionales en la cognición (Unilever Argentina, s.f).

De estos estudios se desprende que la falta de micro y macroelementos nutritivos en la alimentación puede hacer difícil el aprendizaje, influir en la memoria y en el rendimiento escolar de los estudiantes (Unilever Argentina, s.f).

Aunque el rendimiento escolar está determinado por factores propios del estudiante, familiares, del sistema educacional y de la sociedad en general (Schiefelbein y Simmons, 1981, citado en Leiva *et al.*, 2001), en los últimos años el tema del aprendizaje se ha unido al de la nutrición, en gran medida concentrando la atención en la importancia de una buena alimentación.

El niño en edad escolar debe tener una dieta variada y equilibrada, comiendo tres comidas principales al día que aportan los nutrientes necesarios al cuerpo y al cerebro. A éstos se pueden añadir dos meriendas, muy importantes sobre todo para los niños, en cuanto tienen que preservar un nivel energético constante, que favorece la concentración y las capacidades de aprendizaje (Hank y Deen, 2007).

En la educación alimentaria de los niños influyen sobre todo la familia y la escuela. Con referencia a la familia, en la sociedad de hoy en que ambos padres de los estudiantes trabajan, cada vez es más frecuente que los alumnos se queden a comer en los comedores escolares, por lo tanto es importante que éstos potencien buenos hábitos alimentarios aprendiendo a comer de un modo más equilibrado. El comedor escolar en general, ofrece un menú equilibrado, diseñado por las autoridades sanitarias para las necesidades de esta edad (Martínez, 2000).

Por las consideraciones señaladas, es de alta relevancia para la educación, poder analizar las interacciones entre el estado nutricional, el desarrollo cerebral, la inteligencia y el rendimiento escolar, considerando que los problemas nutricionales afectan a todos los estratos socioeconómicos, en especial, a los sectores más pobres de la sociedad occidental, los cuales han estado sometidos a condiciones de

subalimentación crónica (Ianovic *et al.*, 2000, citado en Leiva *et al.*, 2001). En este sentido el autor recomienda la utilización de la técnica RMI (Resonancia Magnética por Imágenes) para dilucidar las relaciones entre el estado nutricional, el desarrollo cerebral, la inteligencia y el rendimiento escolar y así poder aportar mayor evidencia sobre este fascinante aspecto de la biología humana y de la evolución.

Para un mayor conocimiento sobre el papel de la nutrición en el desarrollo mental de los niños véase el Anexo I.

2.2. Materiales y métodos

La metodología utilizada en el estudio de campo ha sido la realización de un cuestionario elaborado con el fin de extraer datos suficientes a partir de una muestra lo más representativa posible, según los recursos disponibles de espacio y tiempo para poder llegar a comprobar la existencia de una posible relación entre la alimentación y el aprendizaje y el rendimiento escolar. Las preguntas del cuestionario se han formulado en base a las teorías presentadas en el apartado anterior con miras a obtener información precisa para intentar verificar la hipótesis de partida planteada en los objetivos. El cuestionario está formado por 15 preguntas que conciernen a los hábitos alimenticios de los alumnos, la frecuencia con la que efectúan una actividad física, el tiempo dedicado a ver la televisión y a los videojuegos, si recibieron lactancia materna o artificial, la frecuencia del desayuno, el almuerzo y la cena, el consumo de comidas y bebidas no saludables, y, por otro lado, acerca de su estado de salud aproximado, capacidad de concentración y cansancio (Anexo II). La interpretación de los datos dependerá sobre todo de la relación entre las respuestas, las calificaciones obtenidas, la edad, el sexo y el índice de masa corporal, que será calculado personalmente a partir de la información obtenida del cuestionario. El mismo no permite hacer conclusiones sobre el estado físico y nutricional de los alumnos, puesto que dicha evaluación solo sería posible gracias a análisis específicos, como el hemograma, el colesterol total, el ácido fólico, la vitamina B-12, la ferritina y las proteínas totales (Franchini, Calzolari y Ciacci, 2005).

Para realizar este trabajo en primer lugar se seleccionó una muestra de 300 alumnos (150 varones y 150 mujeres) de tres centros educativos de Ischia, que son: una escuela de educación primaria, una escuela de educación secundaria de primer

ciclo y el centro de educación secundaria de segundo ciclo y bachillerato “C. Mennella”⁶.

En particular se eligieron:

100 alumnos de primaria;

100 alumnos de secundaria de primer ciclo;

100 alumnos de secundaria de segundo ciclo y bachillerato.

Los cuestionarios se distribuyeron, no solo según la etapa educativa, sino también según la edad. Con referencia a la escuela primaria, el reparto de los alumnos fue efectuado de la manera siguiente:

20 alumnos entre 6- 7 años;

20 alumnos entre 7- 8 años;

20 alumnos entre 8-9 años;

20 alumnos entre 9- 10 años;

20 alumnos entre 10- 11 años.

Con referencia a la escuela secundaria de primer ciclo, se repartieron así:

33 alumnos entre 11- 12 años;

34 alumnos entre 12- 13 años;

33 alumnos entre 13-14 años.

En la escuela secundaria de segundo ciclo y bachillerato la distribución de los cuestionarios a los alumnos se realizó como sigue:

20 alumnos entre 14- 15 años,

20 alumnos entre 15- 16 años;

20 alumnos entre 16- 17 años;

20 alumnos entre 17- 18 años

20 alumnos entre 18- 19 años.

La elaboración del cuestionario comenzó en mayo del presente año 2012 y la recogida de datos finalizó en el mes de junio, dado que las escuelas llegaban a término por las vacaciones de verano.

Con referencia al nivel de sinceridad de las respuestas, hay que tener en cuenta que posiblemente no todos los niños y adolescentes contesten con datos reales, bien por miedo a ser criticados, o bien, por no tomar conciencia de su

⁶ Los nombres de estos centros educativos quedan a disposición del tribunal calificador de este Trabajo Fin de Máster.

enfermedad. Es cierto que el alumno obeso o bulímico nunca quiere reconocer su enfermedad, pero tal vez el cuestionario, de carácter anónimo, puede ayudarles también, en cierta medida a desarrollar una reflexión sobre sus hábitos alimenticios y decidirse a hablar con alguien de su malestar.

2.3. Resultados y análisis

Antes de analizar las respuestas de los alumnos, se ha calculado su IMC para poderlo relacionar con la edad, el sexo, los distintos hábitos alimenticios y las calificaciones (Gráficos 1 y 2). A nivel general se ha observado que de los 300 alumnos encuestados, el 75,3% son normopeso, el 20% sobrepeso, 3,6% subpeso y el 1,3% sufre obesidad.

De los alumnos con normopeso, el 48% son varones y el 52% mujeres. Considerando la distribución por edad de los varones normopeso, los de educación primaria son el 25,3%; los de secundaria de primer ciclo el 23,3% y los de secundaria de segundo ciclo y bachillerato el 22,6%. Con referencia a la distribución por edad de las mujeres normopeso, las de primaria son el 27,3%, las de secundaria de primer ciclo son el 29,3% y las de secundaria de segundo ciclo y bachillerato el 22%.

De los alumnos con sobrepeso (el 20% del total), el 58% son varones y el 42% son mujeres. En concreto, en primaria se encuentra el 7,3% de los varones con sobrepeso, el 8,6% en educación secundaria de primer ciclo y 7,3% en secundaria de segundo ciclo y bachillerato. De entre las mujeres, el 5,3% cursa educación primaria, el 4% secundaria de primer ciclo y el 7,3% secundaria de segundo ciclo y bachillerato.

Los alumnos que sufren obesidad son el 1,3% del total, 77% varones y 23% mujeres, por tanto solo hay una alumna obesa, concretamente en la escuela primaria, y en el caso de los varones hay un 0,6% en cada centro educativo.

Finalmente, con referencia al subpeso, hay un porcentaje minoritario, el 3,6% sobre el total de los alumnos sufre este trastorno alimentario. El 44,4% son varones y el 55,6% mujeres. En primaria no hay ningún alumno con subpeso. En la escuela secundaria de primer ciclo se encuentra el 0,6% del total de los alumnos varones con subpeso, mientras que en el centro de secundaria de segundo ciclo se encuentra el 2,6% restante. Con referencia a las mujeres, el 4% de las alumnas con subpeso frecuenta el centro de educación secundaria de segundo ciclo y bachillerato.

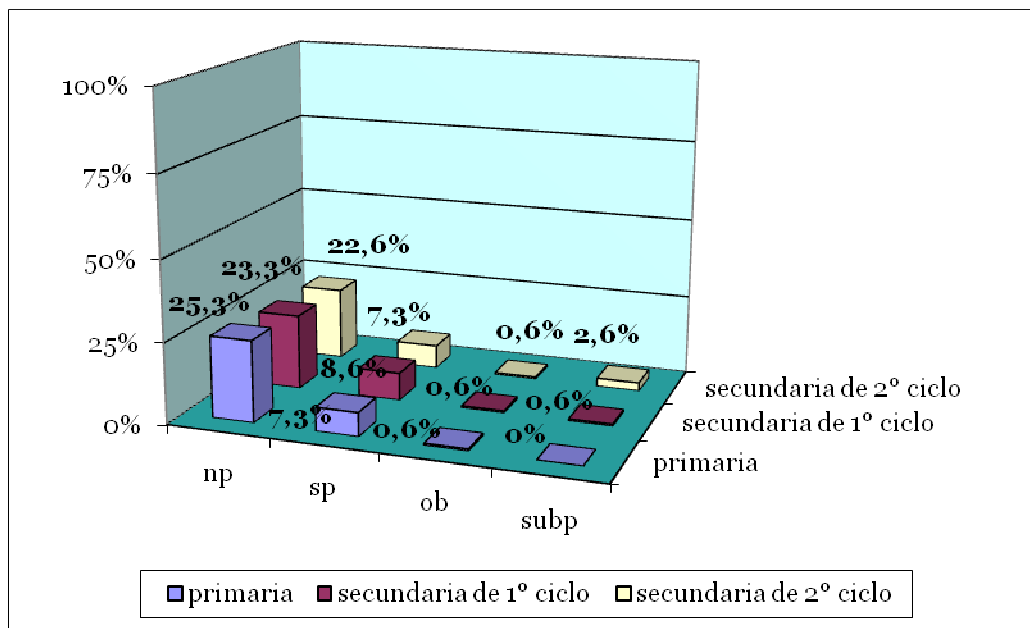


Gráfico n° 1. IMC- varones por centro educativo (np: normopeso, sp: sobrepeso, ob: obesidad, subp: subpeso).

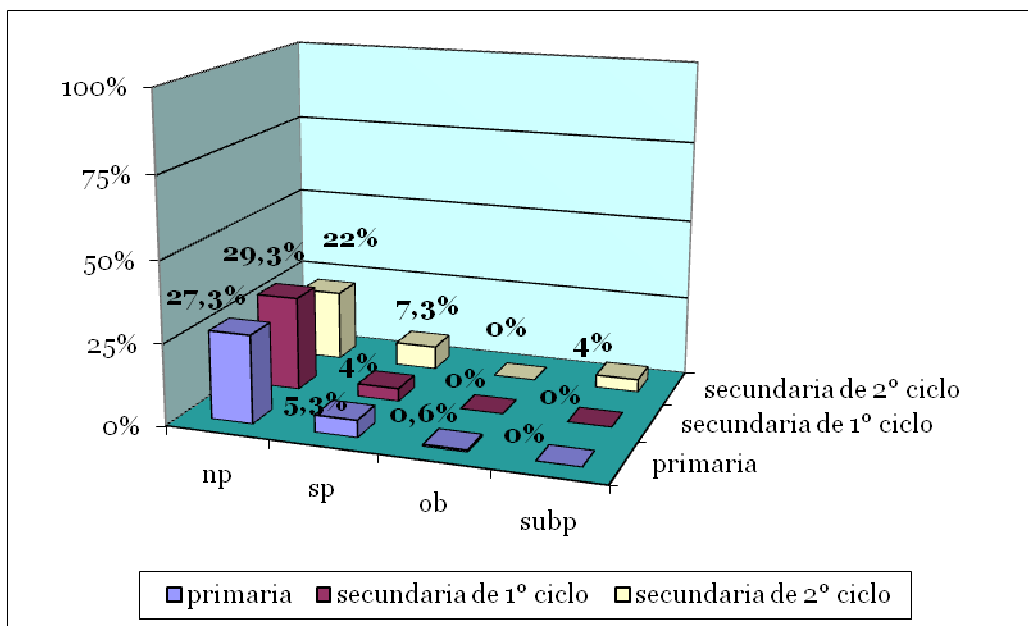


Gráfico n° 2. IMC- mujeres por centro educativo (np: normopeso, sp: sobrepeso, ob: obesidad, subp: subpeso).

A continuación se han relacionado los datos entre el IMC y las calificaciones de los alumnos:

Con referencia a los alumnos normopeso, se ha calculado que el 0,45% tiene una calificación entre 4 y 5; el 3,10% entre 5 y 6; el 30,08% entre 6 y 7; el 56,48% entre 7 y 8 y finalmente el 9,44% tiene entre 8 y 9. Solo el 0,45% ha declarado tener una calificación entre 9 y 10.

En lo que concierne a los alumnos con sobrepeso, el 1,6% tiene una calificación entre 4 y 5; el 30% tiene una calificación entre 5 y 6; el 30% entre 6 y 7; el 35% entre 7 y 8, y, finalmente, el 3,3% tiene entre 8 y 9.

Para los alumnos con subpeso, se ha calculado que el 18,1% tiene una calificación entre 4 y 5; el 45,3% entre 5 y 6; el 36,2% entre 6 y 7; ningún alumno con subpeso ha declarado haber conseguido una calificación entre 7 y 10.

Por último, en cuanto a los alumnos con problemas de obesidad, el 25% tiene una calificación entre 4 y 5; el 25% tiene entre 5 y 6; el 25% entre 6 y 7; ningún alumno con obesidad ha declarado haber conseguido una calificación entre 7 y 8; el 25% tiene una calificación entre 8 y 9; ningún alumno con obesidad ha declarado haber conseguido una calificación entre 9 y 10.

A continuación se muestra un desglose de las calificaciones obtenidas por los alumnos en el primer cuatrimestre del curso en relación al nivel educativo e IMC (Gráficos 3 y 4).

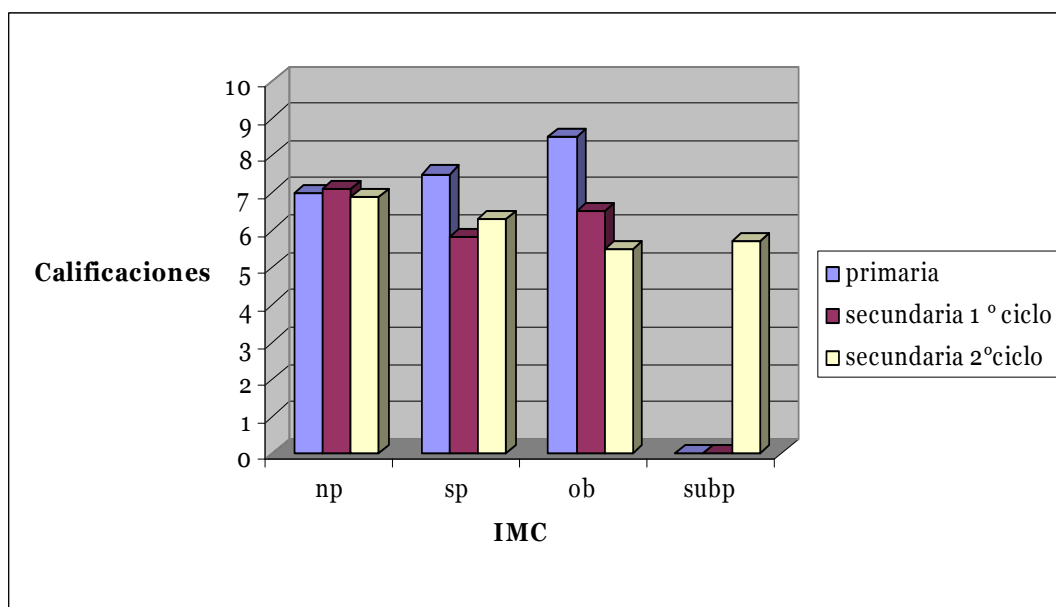


Gráfico n°3. Relación de notas e IMC en los alumnos según el nivel educativo (np: normopeso, sp: sobrepeso, ob: obesidad, subp: subpeso).

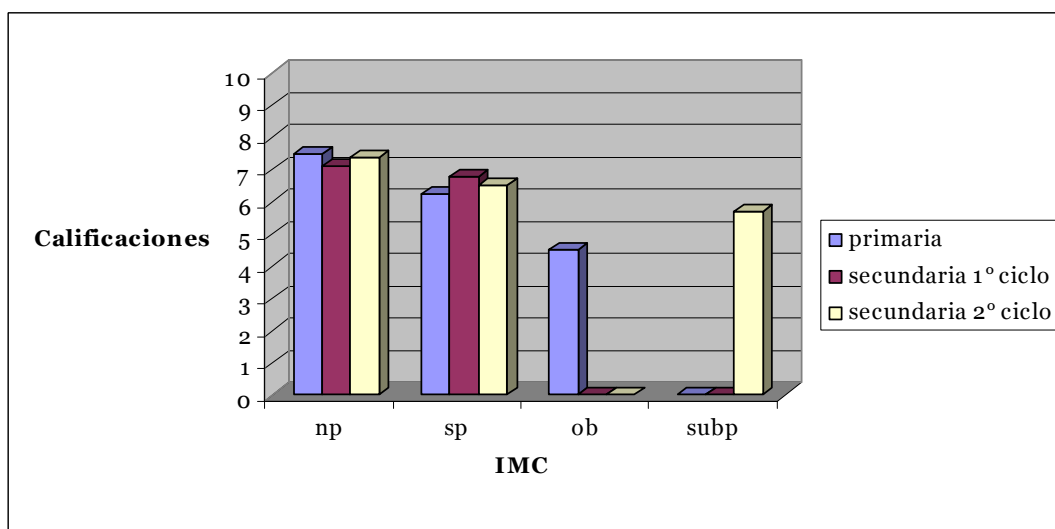


Gráfico n°4. Relación de notas e IMC en las alumnas según el nivel educativo (np: normopeso, sp: sobrepeso, ob: obesidad, subp: subpeso).

En resumen, la media de las calificaciones de los alumnos en función de su IMC es: alumnos normopeso 7,1; alumnos sobrepeso 6,5; alumnos obesos 6,25; alumnos subpeso 5,6.

A continuación se exponen los resultados obtenidos para cada una de las preguntas del cuestionario, detallando cada una de las respuestas según el sexo, la edad y el IMC.

A la pregunta n°1, en la cual se trataba de averiguar la frecuencia de actividad física de los alumnos, el 13,6% de los alumnos ha contestado no hacer ejercicio, el 32% hace alguna actividad física ocasional, el 28,6% practica alguna actividad física varias veces al mes y el 25,6% varias veces a la semana (Gráfico n°5)

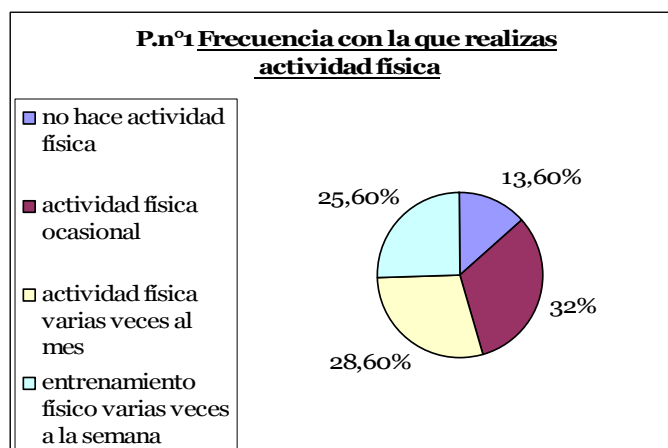


Gráfico n°5

En la escuela primaria, sobre 100 alumnos:

- 1) el 11% declaró no hacer ninguna actividad física, de entre ellos, el 63,6% son varones, de los cuales el 14,2% son obesos y el 85,7% tienen sobrepeso; y de las mujeres de primaria que no practican ejercicio, el 25% son obesas y el 75% restante sufre sobrepeso;
- 2) el 29% hace alguna actividad física ocasional, siendo los varones un 51,7%, encontrándose un 33,3% en el sobrepeso y un 66,6% en el normopeso; para las mujeres los porcentajes son muy parecidos, 35,7% sobrepeso y 64,2% normopeso;
- 3) el 41% hace actividad física varias veces al mes, encontrándose que el 100% de los alumnos que contestaron esta opción eran normopeso, tanto hombres como mujeres;
- 4) el 19% realiza actividad física varias veces a la semana, siendo en este caso todos normopeso.

En la escuela secundaria de primer ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 13% de los alumnos declaró no hacer ninguna actividad física, siendo los varones el 61,5% y las mujeres el 38,4%. De entre los varones, el 12,5% resultó ser obeso y el 87,5% sobrepeso. Casi la mayor parte de las mujeres era sobrepeso, 80%, y el resto normopeso;
- 2) el 34% de los alumnos hace alguna actividad física ocasional, repartiéndose entre un 58,8% de varones y un 41,2% de mujeres. De los primeros, el 30% es sobrepeso y el 70% normopeso. La mayoría de las mujeres es normopeso, el 85,8%, y el 14,2% restante sufre sobrepeso;
- 3) el 16% de los alumnos hace actividad física varias veces al mes, sobre todo los varones, 87,5%, todos normopeso, al igual que las mujeres, el restante 12,5%;
- 4) el 37% de los alumnos hace actividad física varias veces a la semana, siendo el 21,6% varones y el 78,3% mujeres, todas normopeso. El 87,5% de los varones son normopeso y el 12,5% subpeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 17% de los alumnos no hace actividad física. El 52,9% son varones y el 47,1% son mujeres. De entre los varones, el 77,7% resultó ser sobrepeso, el 11,1% obesos y el 11,1% subpeso; de entre las mujeres, el 87,5% son sobrepeso y el 12,5% subpeso;
- 2) el 21% de los alumnos hace actividad física ocasional, siendo la mayoría de estos del sexo femenino, el 71,4%, siendo el 26,6% sobrepeso, el 20% subpeso y el

53,4% normopeso. De entre los varones, el 66,6% resultó ser sobrepeso y el 33,3% subpeso;

3) el 24% de los alumnos hace actividad física varias veces al mes, siendo todos normopeso, el 70,8% eran varones y el 29,2% mujeres;

4) el 38% de los alumnos hace actividad física varias veces a la semana. El 47,3% son varones y el 52,7% mujeres. La mayoría de los varones son normopeso, 88,8%, y el resto subpeso. También la mayoría de las mujeres, el 80% es normopeso y el resto subpeso.

Si se analizan las respuestas en relación a la etapa educativa, se observa que hay una ligera tendencia de no hacer ejercicio más alta en los alumnos de los centros educativos de secundaria (primer ciclo 13% y segundo ciclo 17%), mientras que en primaria son el 11%. Con referencia a su IMC, se ha observado que se trata de alumnos con sobrepeso y el 100% de alumnos obesos se encuentra también en la situación de no realizar nunca actividad física. Sin embargo, los alumnos de secundaria, tanto de primer como de segundo ciclo y bachillerato son los que más frecuentemente hacen ejercicio a la semana (37% y 38%) frente a un 19% en primaria, debiéndose quizá este incremento a un mayor interés por el aspecto físico.

Según lo que se ha observado entre los alumnos que no hacen actividad física, no hay un mismo patrón en cuanto a las calificaciones obtenidas. Por ejemplo, hay un alumno obeso de primaria que tiene una media entre 8 y 9, y, por otro lado, una alumna obesa también de primaria que tiene entre 4 y 5. Los alumnos sobrepeso de primaria tienen una media de 7,5, que es una nota bastante alta. Una situación parecida se verifica en el caso de los demás niveles educativos.

En el caso de la pregunta 2, sobre el tiempo pasado viendo la televisión cada día, el 42,3% declaró verla más de dos horas, el 26,3% la ve menos de una hora, el 1% no la ve nunca y el 30,30 % no lo sabe (Gráfico n° 6).

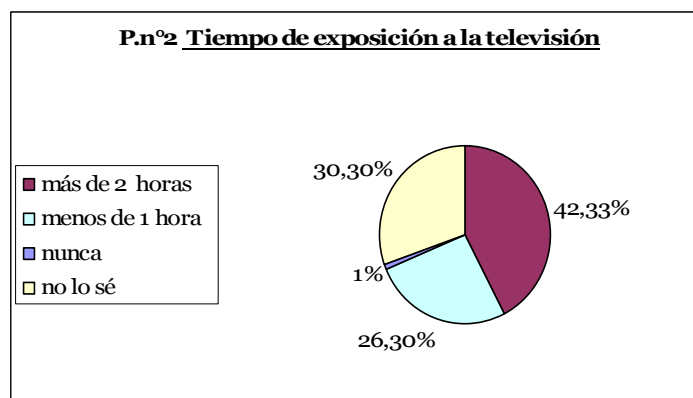


Gráfico n°6

En la escuela primaria, sobre 100 alumnos:

- 1) el 36% de los alumnos ve la televisión más de dos horas al día. El 41,6% son varones y el 58,4% mujeres. El 60% de los varones son sobrepeso y el 40% normopeso. La mayoría de las mujeres, 81%, son normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) el 37% de los alumnos declaró ver la televisión menos de una hora al día, siendo el 48,6% varones y el 51,4% mujeres. El 100% de los varones son normopeso y también la mayoría de las mujeres, 89,5%. El resto son sobrepeso;
- 3) el 2% de los alumnos, varones normopeso, no ve nunca la televisión
- 4) el 25% de los alumnos declaró no saberlo, siendo el 60% varones y el 40% mujeres. La mayoría de los varones, 93,4%, son sobrepeso y el resto obesos. Las mujeres, el 20% son sobrepeso, el 10% obesas y el 70% normopeso;

En la escuela secundaria de primer ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 46% de los alumnos ve la televisión más de dos horas al día, siendo el 54,3% varones y el 45,6% mujeres. El 68% de los varones era normopeso y el resto sobrepeso. La mayoría de las mujeres, el 90,4%, era normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) el 12% de los alumnos declaró ver la televisión menos de una hora al día, siendo el 66,6% varones y el 33,3% mujeres. En particular, el 75% de los varones era normopeso y el 25% sobrepeso. Las mujeres eran al 50% sobrepeso y normopeso;
- 3) nadie contestó no ver nunca la televisión;
- 4) el 42% de los alumnos no supo contestar cuánto tiempo pasaba viendo la televisión, siendo el 40,4% varones y el 59,5% mujeres. De entre los varones, el 17,6% era sobrepeso, el 5,8% subpeso y el 76,4% normopeso. La mayoría de las mujeres, el 92%, era normopeso y el resto sobrepeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 45% de los alumnos ver la televisión más de dos horas al día, siendo el 55,5% varones y el 44,5% mujeres. El 60% de los varones es normopeso, el 36% sobrepeso y el 4% obesos. El 65% de las mujeres es normopeso, el 25% sobrepeso y el 10% subpeso;
- 2) el 30% de los alumnos declaró ver la televisión menos de una hora al día, siendo el 53,3% varones y el 46,7% mujeres. De entre los varones, el 75% era normopeso, el 12,5% subpeso y el 12,5% sobrepeso. De entre las mujeres, el 71,4% era normopeso, el 14,2% subpeso y el 14,2% sobrepeso;
- 3) el 1%, representado por un varón normopeso, no ve la televisión nunca;
- 4) el 24% de los alumnos no supo contestar la pregunta, siendo el 33,3% varones y el 66,6% mujeres. Los varones son todos normopeso. De entre las mujeres el 62,5% es normopeso, el 12,5% subpeso y el 25% sobrepeso.

Los datos acerca de las respuestas dadas por los alumnos que no saben cuánto tiempo pasan delante de la televisión son complicados de analizar, pues posiblemente pueda esconder un tiempo excesivo viendo la televisión, difícil de calcular por los alumnos. Es de destacar que en primaria casi todos los alumnos varones que no supieron contestar a este respecto sufren sobrepeso.

A la pregunta 3, sobre el tiempo pasado jugando con videojuegos, ordenador e internet cada día, el 57,6% ha contestado que juega más de dos horas, el 20,3% menos de una hora, el 4% nunca y el 18% no la sabe (Gráfico n°7).

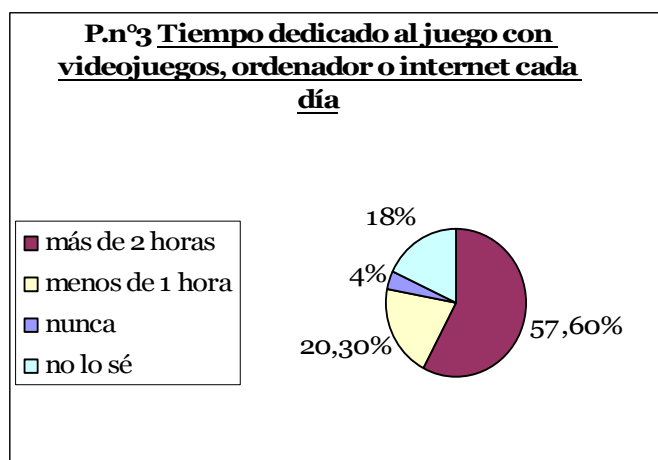


Gráfico n°7

En la escuela primaria, sobre 100 alumnos:

- 1) el 48% de los alumnos juega más de dos horas con videojuegos o internet, repartiéndose entre un 73% de varones y un 27% de mujeres. La mayoría de los varones, 80%, eran normopeso y el resto sobrepeso. De entre las mujeres, el 69,3% era normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) el 19% de los alumnos declara jugar menos de una hora con videojuegos, internet u ordenador, siendo el 57,8% varones y el 42,2% mujeres. De entre los varones, el 63,6% era normopeso y el 36,4% sobrepeso. De las mujeres, el 75% era normopeso y el 25% sobrepeso;
- 3) el 8% de los alumnos nunca juega con videojuegos, ordenador o internet, siendo el 25% varones y el 75% mujeres. Los varones eran todos normopeso. La mayoría de las mujeres, el 83,4%, era normopeso y el resto sobrepeso;
- 4) el 25% de los alumnos no sabe el tiempo que dedica a esta actividad, siendo el 8% varones y el 92% mujeres. De entre los varones, el 50% era normopeso y 50% obesos. El 91,3% de las mujeres era normopeso, el 4,3% obesas y el 4,3% sobrepeso.

En la escuela secundaria de primer ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 55% de los alumnos juega más de dos horas con videojuegos o internet siendo el 72,7% varones y el 27,3% mujeres. De entre los varones la mayoría, 70%, era normopeso, el 27,5% sobrepeso y el 2,5% subpeso. De entre las mujeres, el 80% era normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) el 25% declaró jugar menos de una hora con videojuegos, internet u ordenador, siendo el 28% varones todos normopeso y el 72% mujeres, con el 88,8% normopeso y el 11,2% sobrepeso;
- 3) el 3% de los alumnos no juega nunca con videojuegos, ordenador o internet, siendo el 33,3% varones y el 66,6% mujeres, todos normopeso;
- 4) el 17% de los alumnos no sabe cuánto tiempo dedica a esta actividad, siendo el 23,5% varones y el 76,4% mujeres. El 25% de los varones era normopeso, el 25% obeso y el 50% sobrepeso. De entre las mujeres, el 92,4% era normopeso y el resto sobrepeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, sobre 100 alumnos:

- 1) el 70% de los alumnos juega más de dos horas con videojuegos o internet, repartiéndose entre un 54,2% de varones y un 45,8% de mujeres. Los varones eran, el 71% normopeso, el 23,6% sobrepeso y el 5,2% subpeso. En el caso de las mujeres, la mayoría, el 81,2%, era normopeso, el 9,3% sobrepeso y el 9,3% subpeso;
- 2) el 17% de los alumnos declara jugar menos de una hora con videojuegos, internet u ordenador, siendo el 41,1% varones y el 58,8% mujeres. La mayoría de los varones, el 85,7%, era normopeso y el 14,3% subpeso. El 70% de las mujeres era normopeso y el 30% sobrepeso;
- 3) el 1% que no juega nunca con videojuegos, ordenador o internet resultó ser un varón con sobrepeso;
- 4) el 12% de los alumnos no sabe el tiempo que dedica a estas actividades, siendo el 33,3% varones y el 66,6% mujeres. De entre los varones, el 25% era normopeso, el 25% sobrepeso, el 25% obeso y el 25% subpeso. La mayoría de mujeres, 62,5%, era sobrepeso y el resto subpeso.

Los resultados de las preguntas 2 y 3 revelan que no hay ninguna relación directa entre el tiempo pasado viendo la televisión o jugando con internet y videojuegos y el IMC ni tampoco con el rendimiento escolar.

Con referencia al tiempo dedicado a estas actividades se puede observar que éste aumenta al aumentar la edad de los alumnos. En efecto, el porcentaje de alumnos que dedican más tiempo a ver la televisión es superior en secundaria (46%

y 45%) que en primaria (36%). Lo mismo ocurre con el tiempo dedicado a los videojuegos. Los alumnos que pasan más de dos horas jugando son el 48% en la escuela primaria, el 55% y el 70% en la secundaria de primer y segundo ciclo, respectivamente. Estos últimos alumnos representan el 23,3% del total.

En particular se puede observar que el 1% de los alumnos no ve nunca la televisión resultando ser dos alumnos normopeso de primaria y un alumno sobrepeso en secundaria de segundo ciclo a los que probablemente sus padres se lo prohíben, puesto que estos mismos alumnos además han declarado no jugar nunca con videojuegos o internet.

Relacionando los datos de los alumnos que ven mucho la televisión y su IMC, se ha observado que en la escuela primaria la mayoría de estos alumnos son varones con sobrepeso, pero en secundaria, tanto de primer como de segundo ciclo, son alumnos normopeso. También los que han contestado pasar mucho tiempo jugando con videojuegos o internet son normopeso, sobre todo varones.

En general, la calificación media de los alumnos que ven mucha televisión es de 6,8, mientras la calificación media de los que juegan mucho con videojuegos es de 6,6 (el 6 representa la suficiencia académica en Italia). En particular, los alumnos sobrepeso que juegan más de dos horas al día tienen una calificación media de 6,5.

La pregunta 4, que se refiere al periodo durante el cual se ha recibido exclusivamente lactancia materna, el 70,6% de los alumnos la recibió por meses, el 12% por unos días, el 0,3% nunca y el 17% no lo sabe (Gráfico n°8).

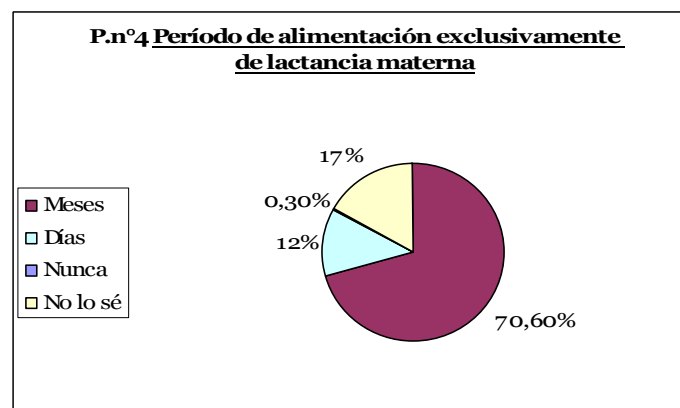


Gráfico n°8

La pregunta 5 sobre cuándo se empezó la lactancia artificial, el 61,6% de los alumnos la empezó cuando tenía unos meses, el 13,3% días, el 20% declara no haberla iniciado nunca y el 5% no lo sabe (Gráfico n°9).

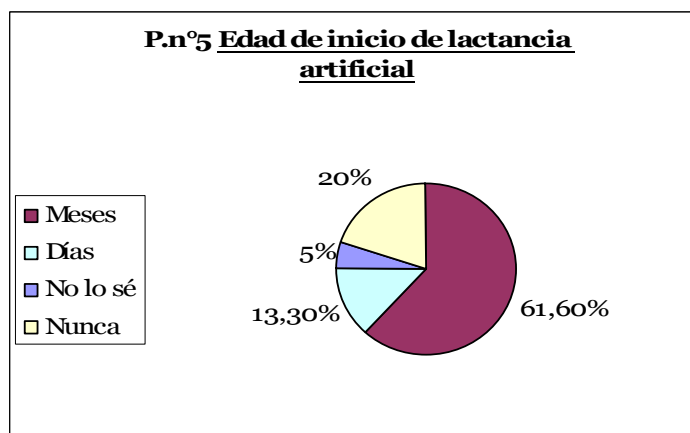


Gráfico nº9

Las preguntas sobre la lactancia materna y artificial están enfocadas sobre todo a averiguar si la leche materna y artificial influyen sobre el desarrollo cognitivo de los niños. Cabe decir que los datos obtenidos de estas preguntas probablemente no son muy fiables, dado que los niños pueden no saber a estas edades tan tempranas las circunstancias de su nacimiento y primeros meses de vida. Por lo visto, el 70,6% de los alumnos declara haber recibido solo lactancia materna durante meses. El porcentaje más elevado de estos alumnos se concentra en la escuela secundaria de segundo ciclo, y tienen una calificación media de 6,9. Los alumnos que recibieron lactancia materna solo unos días son el 12%, y son alumnos con IMC muy variable. Los normopeso tienen una media de calificación de 7,2, los obesos una media de 6,5, los sobrepeso de 6,5 y los subpeso una media de 5. El 0,3% de los alumnos no recibió lactancia materna y es, concretamente, una niña normopeso de primaria con una calificación media de 6,5.

Con referencia a la lactancia artificial, los alumnos que declararon haberla empezado cuando tenían unos meses de vida son el 61,6%. El porcentaje más elevado de estos alumnos se concentra en la escuela secundaria de segundo ciclo. Se trata sobre todo de alumnos normopeso cuya calificación media es de 7,1. Los alumnos que no recibieron nunca lactancia artificial son el 20%, y se presentan como un grupo muy heterogéneo, por eso es difícil calcular su calificación media y la relación entre el período de alimentación con leche artificial y el rendimiento escolar.

En la pregunta 6, que se refiere a la frecuencia del desayuno, el 3,3% de los alumnos contestó que no desayuna nunca, el 10% solo una o dos veces por semana,

el 4,6% lo hace tres o más veces por semana y el 82% desayuna a diario (Gráfico n°10).

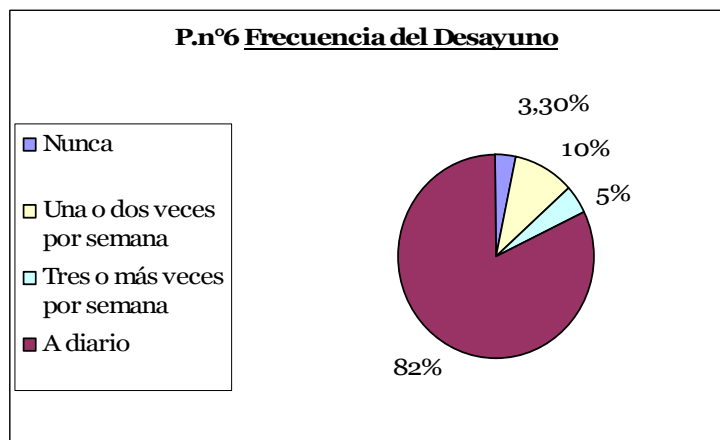


Gráfico n°10

A la pregunta 7 sobre el lugar donde se almuerza normalmente, el 15,6 % ha contestado almorzar en el comedor de la escuela, el 74% almuerza en casa, el 8,6% en un *snack-bar* y el 1,6% no almuerza (Gráfico n°11).

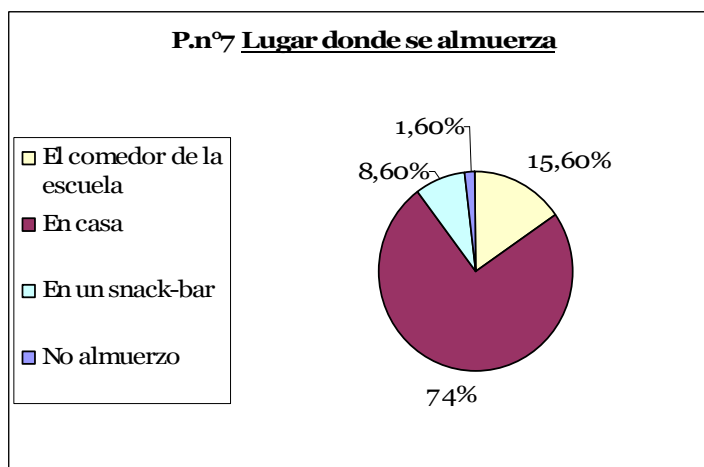


Gráfico n°11

La pregunta 8 concierne el lugar donde se consume la cena. Obviamente, nadie cena en el comedor de la escuela, el 84,6% cena en casa, el 13% en un *snack-bar* y el 2,3% no cena nunca (Gráfico n°12).

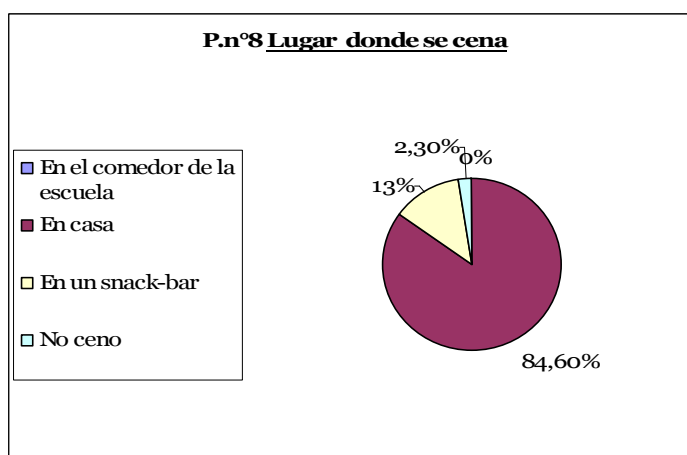


Gráfico n° 12

A partir de la observación de los datos, con referencia al desayuno se puede afirmar que todos los alumnos de primaria desayunan a diario y almuerzan y cenan en casa, lo que es posible dado que normalmente a esa edad los padres siguen aún con mucho cuidado la dieta de sus hijos. El 79% de estos alumnos son normopeso, el 19% sobrepeso y, finalmente, el 2% obesos. La calificación media de los alumnos normopeso es de 7,5, la de los sobrepeso es de 6,7 y la de los obesos es de 6,5.

El porcentaje de los alumnos que desayunan baja al 81% en secundaria de primer ciclo y al 65% en secundaria de segundo ciclo. En el grupo de secundaria de primer ciclo se observa un ligero aumento de alumnos con obesidad y sobrepeso. En el grupo de secundaria de segundo ciclo destaca la presencia de alumnos, no sólo con sobrepeso y obesidad, sino también los que son subpeso, cuyos trastornos pueden depender de malos hábitos alimenticios.

Por otra parte, aquellos alumnos que declararon no desayunar, a pesar de ser una minoría, eran subpeso, sobrepeso y muy pocos normopeso. Con referencia a los alumnos sobrepeso se puede deducir que la falta de desayuno les lleva a consumir más chucherías y *snacks* en la mañana.

En cambio, la persona que no desayuna en la escuela secundaria de primer ciclo es un alumno con subpeso que tiene una media de calificación entre 4 y 5, y escasa capacidad de concentración. En el centro de secundaria de segundo ciclo los alumnos que no desayunan son el 10%, el 70% son mujeres y el 30% son varones. Su calificación media es de 5,95.

A partir del análisis de los datos se puede observar que en general los alumnos que desayunan a diario son normopeso que tienen mejores niveles de concentración (dicen no tener problemas de concentración) y sacan mejores notas.

En efecto, su calificación media en secundaria de primer ciclo es 7,2, mientras que en secundaria de segundo ciclo es 7,8.

En cuanto a la pregunta 7, sobre el lugar donde se almuerza normalmente, (Gráfico n°11), tras el análisis de los datos no se encontraron diferencias significativas entre almorzar en el comedor de la escuela o en el hogar; sí destaca que el porcentaje de los alumnos que comen fuera de casa aumenta de un 6% en secundaria de primer ciclo, a un 20% en secundaria de segundo ciclo y que en este grupo hay un ligero aumento de alumnos con obesidad, sobrepeso y subpeso, dando a entender que la comida que se consume en estos lugares no es la más adecuada para mantener una dieta equilibrada. Por otra parte, aquellos alumnos que declararon no almorzar, a pesar de ser una minoría, eran subpeso y sobrepeso.

Es interesante observar también los hábitos alimenticios con referencia a la cena. Por lo que se refiere a los alumnos de primaria, el 94% cena en casa, porcentaje que disminuye a un 85% en secundaria de primer ciclo y a un 75% en secundaria de segundo ciclo. Se destaca en particular el aumento de los alumnos que cenan en *snack – bar*, que son el 5% en primaria, el 14% en secundaria de primer ciclo y el 20% en secundaria de segundo ciclo. Este dato es interesante porque permite observar el cambio de los hábitos de los adolescentes que empiezan a salir por la noche y reconocer que el hecho de comer fuera de casa es un elemento de cohesión con los demás adolescentes del grupo y una primera independencia de la familia.

Además se ha observado que los alumnos que cenan en un *snack-bar* son sobre todo alumnos con sobrepeso y obesos de todos los niveles educativos. Estos alumnos tienen una calificación media más baja que la de los alumnos que cenan en casa, se quejan más a menudo de dolores de cabeza y se cansan más fácilmente cuando estudian, como se verá más adelante.

Igualmente, el porcentaje de los alumnos que no cena pasa de un 1% en primaria y secundaria de primer ciclo, a un 5% en secundaria de segundo ciclo. En particular, se trata de alumnos subpeso, con una calificación baja de 5,7 y bajos niveles de concentración.

A la pregunta 9, que concierne a la frecuencia con que se consumen las bebidas gaseosas y azucaradas, el 2% de los alumnos contestó que nunca las consume, el 18,3% una o dos veces por semana, el 40% tres o más veces por semana y el 39,6% contestó que lo hace a diario (Gráfico n°13).

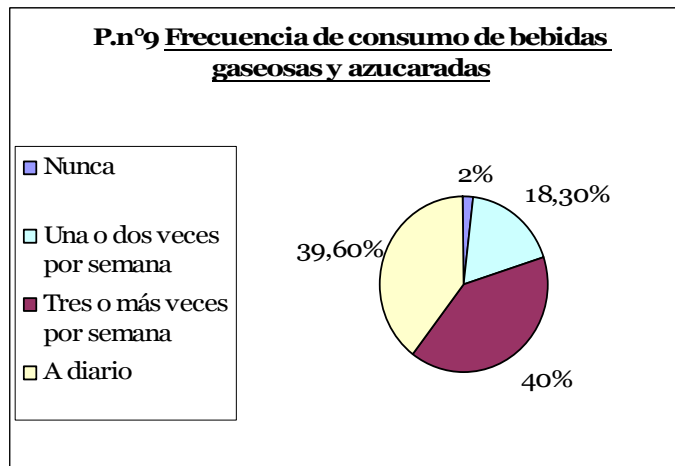


Gráfico nº13

Tras reflexionar sobre los resultados obtenidos, el consumo diario de bebidas gaseosas y azucaradas aumenta al aumentar la edad de los alumnos: los que consumen más son los de secundaria de segundo ciclo, que representan el 15% del total de los alumnos. La respuesta del consumo diario o de tres o más veces por semana es la más frecuente, encontrándose en este grupo la mayor concentración de alumnos con sobrepeso y obesos.

A la pregunta 10 sobre el consumo de chucherías, el 2,6% contestó que nunca las consume, el 14,6% una o dos veces por semana, el 33,3% tres o más veces por semana, y finalmente el 49,3% lo hace a diario (Gráfico nº14).

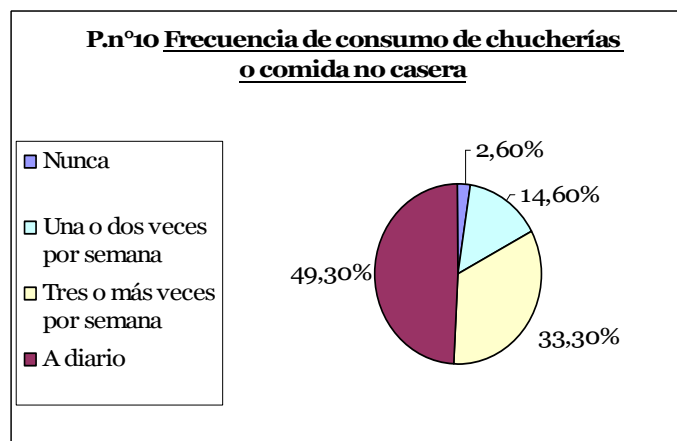


Gráfico nº14

En la escuela primaria, tanto los alumnos que contestaron no consumir nunca chucherías, como una o dos veces por semana, o tres o más veces por semana eran todos normopeso. En el grupo de los que contestaron consumirlas a diario, se concentraban los porcentajes de alumnos obesos y con sobrepeso. En la escuela

secundaria se observó la misma tendencia, con la diferencia de que ya en la respuesta del consumo de chucherías de tres o más veces a la semana se encontraron alumnos con sobrepeso, en concreto, un 29,5% de los varones de primer ciclo, y un 13,2% de las mujeres de segundo ciclo. Los alumnos con subpeso se encontraban entre los que contestaron no consumir nunca chucherías o una o dos veces por semana.

En cada uno de los niveles educativos estudiados las chucherías son consumidas a diario por, aproximadamente, el 50% de los alumnos, a los que se añade en torno a un 30% que las consume más de tres veces por semana. El total es un 80% de alumnos que consumen alimentos ricos en grasas y azúcares. En el caso de los alumnos normopeso, esta costumbre podrá llevar al sobrepeso y a la obesidad, sobre todo cuando estos alumnos no hacen actividad física y pasan demasiado tiempo viendo la televisión o jugando con el ordenador. El consumo frecuente de chucherías y comida no casera se encuentra entre el grupo de alumnos obesos y sobrepeso, lo que lleva a concluir que hay una relación entre el IMC, el consumo de chucherías y el rendimiento escolar.

El 3% de los alumnos de primaria declara no comer nunca alimentos basura, probablemente prohibidos por los padres. El consumo de chucherías aumenta con la edad. Sobre todo en la escuela secundaria de segundo ciclo, se puede observar que el 60% de los encuestados en este ciclo educativo consume comida basura a diario, y otro 30% lo hace tres o más veces por semana. Esto probablemente depende de la influencia de los medios de comunicación de masas y de la progresiva disminución de la atención de los padres a los hábitos alimenticios de los hijos. A esto se añade que los *snacks* se presentan a menudo como una comida rápida y a la moda.

A la pregunta 11, que concierne a la frecuencia con la que el alumno sufre inquietud, el 40% contestó que nunca, el 28,6% una o dos veces a la semana, el 15,6% tres o más veces a la semana y el 15,65% se siente así a diario (Gráfico nº15).

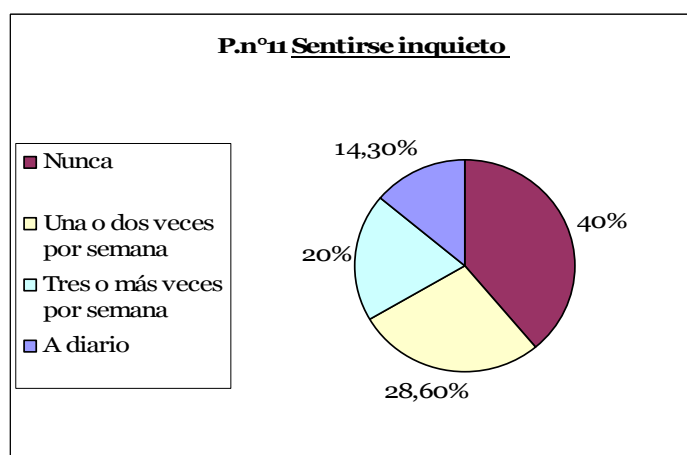


Gráfico n°15

En la escuela primaria, los alumnos contestaron:

- 1) El 77% de los alumnos contestó nunca, siendo el 48% varones y el 52% mujeres. De entre los varones el 83,7% era normopeso y el resto sobrepeso. De entre las mujeres, la mayoría, el 92,5%, era normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) El 12% de los alumnos se siente inquieto una o dos veces a la semana, siendo el 58,3% varones y el 41,7% mujeres. De entre los varones, el 57% era normopeso y el 43% sobrepeso. De entre las mujeres, el 80% era normopeso y el 20% sobrepeso;
- 3) El 2% de los alumnos declaró sentirse inquieto tres o más veces a la semana, siendo todos obesos, al 50% varones y mujeres;
- 4) El 9% de los alumnos se siente inquieto a diario, siendo el 55,5% varones y el 44,5% mujeres todas sobrepeso. De entre los varones, el 60% era normopeso y el 40% sobrepeso.

En la escuela secundaria de primer ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 28% de los alumnos contestó nunca, siendo el 67,8% varones y 32,2% mujeres normopeso. De entre los varones, el 79% era normopeso y el 21% sobrepeso;
- 2) El 37% de los alumnos contestó sentirse inquieto una o dos veces a la semana, siendo el 43,2% varones y el 56,7% mujeres todas normopeso. De entre los varones, el 62,5% era normopeso y el 37,5% sobrepeso;
- 3) El 16% de los alumnos contestó tres o más veces a la semana, siendo el 56,2% varones normopeso y el 43,8% mujeres, un 85,7% normopeso y un 14,2% sobrepeso;
- 4) El 19% de los alumnos contestó sentirse inquieto a diario, siendo el 31,5% varones y el 68,5% mujeres. De entre los varones, el 16,6% era normopeso, el 50%

sobrepeso, el 16,6% obeso y el 16,6% subpeso. De entre las mujeres, el 61,5% era normopeso y el 38,4% sobrepeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 15% de los alumnos contestó nunca, siendo el 53,3% varones y el 46,7% mujeres. De entre los varones, el 37,5% era normopeso y el 62,5% sobrepeso. De entre las mujeres, el 48,8% era normopeso, el 28,5% sobrepeso y el 28,5% subpeso;
- 2) El 37% de los alumnos contestó sentirse inquieto una o dos veces a la semana, siendo el 35% varones y el 65% mujeres todos normopeso;
- 3) El 29% de los alumnos contestó tres o más veces a la semana, siendo el 55% varones y el 45% mujeres. De entre los varones, el 62,5% era normopeso, el 25% sobrepeso y el 12,5% subpeso. De entre las mujeres, el 46% era normopeso, el 38,4% sobrepeso y el 15,6% subpeso;
- 4) El 19% de los alumnos contestó a diario, siendo el 68,4% varones y el 31,6% mujeres. De entre los varones el 61,5% era normopeso, el 15,3% sobrepeso, el 15,3% subpeso y el 7,6% obeso. De entre las mujeres el 66,7% era sobrepeso y el 33,3% subpeso.

Los alumnos que se sienten inquietos con más frecuencia son los alumnos de secundaria, quizá aquellos de primaria no entendían muy bien a qué podía referirse la pregunta. En particular, los que sufren más inquietud son los alumnos con sobrepeso, obesos y con subpeso, que probablemente reflejan su malestar por una dieta desequilibrada. Se ha observado que los alumnos con sobrepeso y obesos se encontraban entre los que consumen chucherías, bebidas gaseosas y azucaradas y comida no casera con más frecuencia, mientras que los alumnos con subpeso presentan desarreglos en la dieta como no desayunar, no almorzar o no cenar. Poniendo en relación los datos de esta pregunta y los de las preguntas 2 y 3, se observa que los alumnos que se sienten inquietos son los que pasan más tiempo viendo la televisión y jugando con videojuegos. Por tanto, quizá podría haber una relación entre la inquietud, la exposición excesiva a la televisión y los videojuegos y los malos hábitos alimenticios, aunque por su puesto, debería corroborarse con un estudio más riguroso y en mayor profundidad.

Con referencia a la frecuencia de malestar, se ha observado que la mayoría de los alumnos inquietos sufre a diario, o más de tres veces por semana, dolores de estómago o de cabeza.

La pregunta 12 concierne a la frecuencia con la que los alumnos sufren dolores de cabeza, de estómago o náuseas. El 32% de los alumnos ha contestado nunca, el 33,6% una o dos veces a la semana, el 20% tres o más veces a la semana y el 14,3% a diario (Gráfico n° 16).

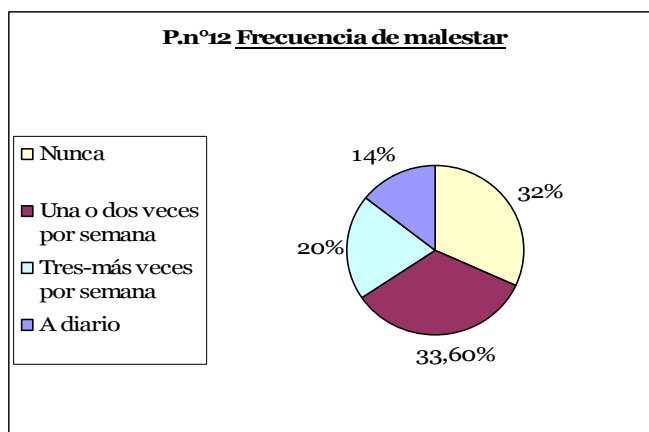


Gráfico n° 16

En la escuela primaria, los alumnos contestaron:

- 1) El 56% de los alumnos contestó nunca, siendo el 53,5% varones y el 46,5% mujeres. La mayoría de los varones y también de mujeres, el 96,6%, era normopeso y el resto sobrepeso;
- 2) El 30% de los alumnos contestó una o dos veces a la semana, siendo el 40% varones y el 60% mujeres. El 58,3% de los varones era normopeso y el 41,6% sobrepeso. De entre las mujeres, el 77,7% era normopeso y 22,3% sobrepeso;
- 3) El 9% de los alumnos contestó tres o más veces a la semana, siendo el 55,5% varones sobrepeso y el 44,5% mujeres, 50% sobrepeso y 50% normopeso;
- 4) El 5% de los alumnos contestó a diario, siendo el 60% varones y el 40% mujeres. De entre los varones, el 66,6% era normopeso y el 33,3% obeso. De entre las mujeres, el 50% era sobrepeso y el 50% obesas.

En la escuela secundaria de primer ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 26% de los alumnos nunca, siendo el 69,2% varones y el 30,8% mujeres todos normopeso;
- 2) El 36% de los alumnos contestó una o dos veces a la semana, siendo el 47,2% varones y el 52,7% mujeres normopeso. De entre los varones el 70,5% era normopeso y el 29,5% sobrepeso;
- 3) El 24% de los alumnos contestaron sufrir dolores tres o más veces a la semana, siendo el 37,5% varones y el 62,5% mujeres. De entre los varones el 11% era

normopeso y el 89% sobrepeso. De entre las mujeres, el 80% era normopeso y el 20% sobrepeso;

4) El 14% de los alumnos contestaron a diario, siendo el 43% varones y el 57% mujeres. De entre los varones, el 66,6% era normopeso, el 16,6% obeso y el 16,6% subpeso. De entre las mujeres, el 62,5% era normopeso y el 37,5% sobrepeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, los alumnos contestaron

1) El 14% de los alumnos contestó nunca, siendo el 57% varones y el 43% mujeres normopeso. De entre los varones el 75% era normopeso y el 25% sobrepeso;

2) El 35% de los alumnos contestó una o dos veces a la semana, siendo el 42,8% varones y el 57,2% mujeres. La mayoría de los varones, el 80%, era normopeso y el 20% sobrepeso. De entre las mujeres, el 75% era normopeso y el 25% sobrepeso;

3) El 27% de los alumnos contestaron tres o más veces a la semana, siendo el 70,3% varones y el 29,7% mujeres. El 57,8% de los varones era normopeso, el 31,5% sobrepeso y el 10,5% subpeso. De entre las mujeres, el 75% era sobrepeso y el 25% subpeso;

4) El 24% de los alumnos contestó a diario, siendo el 33,3% varones y el 66,6% mujeres. De entre los varones, el 62,5% era normopeso, el 12,5% obeso y el 25% subpeso. De entre las mujeres, el 75% era normopeso y el 25% subpeso.

Los alumnos que se quejan con más frecuencia de dolores de cabeza, de estómago y náuseas son los de secundaria de segundo ciclo, siendo un 24% y 27% los que lo hacen a diario y tres o más veces por semana, frente a un 5% y 9%, respectivamente, en los alumnos de primaria. Como se viene observando, los alumnos de secundaria son los que peores hábitos alimenticios tienen y esto podría ser un condicionante.

La gran mayoría de los alumnos que se sienten bien son aquellos que se encuentran en el normopeso, aunque también hay casos con sobrepeso. Sin embargo, aquellos alumnos con sobrepeso, obesos o con subpeso se concentran en el grupo de los que sufren estos dolores a diario o tres o más veces por semana. Probablemente la falta de nutrientes en los subpeso y de comida sana en los sobrepeso y obesos puede ser la causa de este malestar, pero esta interacción solo podría comprobarse mediante unos análisis clínicos. Además, se ha observado que algunos alumnos con subpeso no desayunan, no almuerzan o no cenan, aunque la mayoría hace ejercicio físico más veces a la semana.

En la pregunta 13, sobre la importancia de la opinión de los demás sobre el aspecto físico, el 23,3% de los alumnos contestó sí, el 6,3% no, el 47,6% mucho y el 16% poco (Gráfico n° 17).

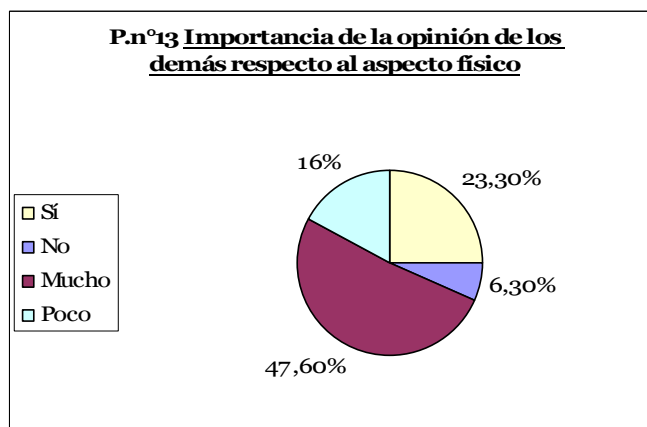


Gráfico n°17

En la escuela primaria, los alumnos contestaron:

- 1) El 41% de los alumnos contestó sí, siendo el 46,3% varones y el 53,7% mujeres. De entre los varones, el 84%, era normopeso, el 10,5% sobrepeso y el 5,5% obeso. De entre las mujeres, el 86,3% era normopeso y el 13,6% sobrepeso;
- 2) El 3% de los alumnos contestó no, todos varones: el 66,6% era sobrepeso y el 33,4% normopeso;
- 3) El 44% de los alumnos contestó mucho, siendo mitad varones y mitad mujeres, la mayoría, el 91%, era normopeso y el 9% sobrepeso;
- 4) El 12% de los alumnos contestó poco, siendo el 58,3% varones y el 41,7% mujeres. De entre los varones, el 28,5% era normopeso y el 71,5% sobrepeso. De entre las mujeres, el 40% era normopeso y el 60% sobrepeso.

En la escuela secundaria de primer ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 19% de los alumnos contestó sí, siendo el 26,3% varones sobrepeso y el 73,7% mujeres normopeso;
- 2) El 8% de los alumnos contestó no, siendo el 62,5% varones sobrepeso y el 37,5% mujeres son normopeso;
- 3) El 50% de los alumnos contestó mucho, siendo el 40% varones y el 60% mujeres. De entre los varones, el 80% era normopeso, el 15% sobrepeso y el 5% subpeso. De entre las mujeres el 90% era normopeso y el resto sobrepeso;
- 4) El 23% de los alumnos contestó poco, siendo el 86% varones y el 14% mujeres sobrepeso. De entre los varones, el 95% era normopeso y el resto obeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, los alumnos contestaron de la forma siguiente:

- 1) El 30% de los alumnos contestó sí, siendo el 43,3% varones y el 56,7% mujeres. La mayoría de los varones, el 92,3%, es normopeso y el resto subpeso. De entre las mujeres, el 88,2% era normopeso y el 11,8% sobrepeso;
- 2) El 8% de los alumnos contestó no, siendo el 25% varones sobrepeso y el 75% mujeres, el 33,3% normopeso, el 33,3% sobrepeso y el 33,3% subpeso;
- 3) El 49% de los alumnos contestó mucho, siendo el 59% varones y el 41% mujeres. De entre los varones, el 65,5% era normopeso, el 20,6% sobrepeso, el 10,3% subpeso y el 3,4% obeso. De entre las mujeres, el 80% normopeso y el 20% subpeso;
- 4) El 13% de los alumnos contestó poco, siendo el 46% varones y el 54% mujeres todas sobrepeso. De entre los varones, el 50% era normopeso y el 50% sobrepeso.

Las respuestas sobre el aspecto físico han permitido observar que tanto las alumnas como los alumnos le dan mucha importancia en todos los niveles educativos pero son sobre todo las mujeres normopeso de la escuela secundaria de primer ciclo las que más tienen en cuenta la opinión de los demás sobre su aspecto físico. En general, las niñas de esa edad están influenciadas por los personajes de la televisión, del cine y de la música y hacen lo posible para parecerse a ellos. En este sentido empieza una imitación que se basa en el deseo de aprobación por los pares.

La pregunta 14 concierne a los niveles de concentración, el 6,6% declara no lograr concentrarse nunca, el 19% de vez en cuando, el 43,6% a menudo y el 30,6% de los alumnos siempre tiene buena capacidad de concentración (Gráfico n° 18).

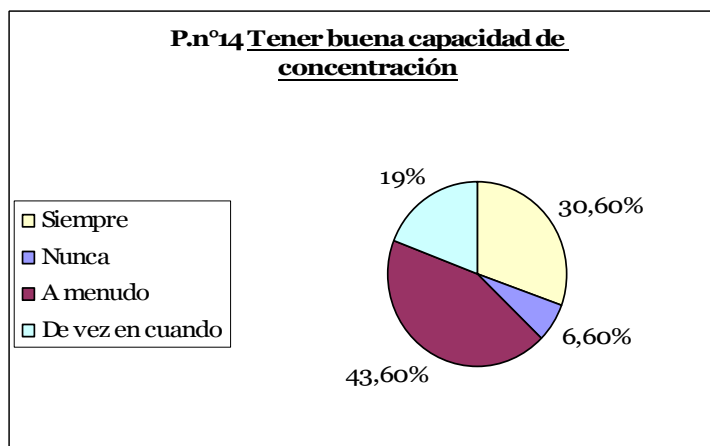


Gráfico n° 18

En la escuela primaria, los alumnos contestaron:

- 1) El 2% de los alumnos contestó nunca, siendo el 50% varones normopeso y el 50% mujeres obesas;
- 2) El 11% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 45,5% varones y el 54,5% mujeres. De entre los varones, el 80% es normopeso y el 20% sobrepeso. De entre las mujeres, el 50% era normopeso y el 50% sobrepeso.
- 3) El 47% de los alumnos contestó a menudo, siendo el 51% varones y el 49% mujeres. De entre los varones, el 83,3% era normopeso, el 12,5% sobrepeso y el 4,4% obeso. De entre las mujeres, el 87% era normopeso y el 13% sobrepeso;
- 4) El 40% de los alumnos siempre, siendo el 50% varones y 50% mujeres. De entre los varones, el 70% era normopeso y el 30% sobrepeso. De entre las mujeres, el 90% era normopeso y el 10% sobrepeso.

En la escuela secundaria de primer ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 6% de los alumnos contestó nunca, siendo el 66,6% varones sobrepeso y el 33,3% mujeres normopeso;
- 2) El 25% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 56% varones y el 44% mujeres. De entre los varones, el 71,4% era normopeso, el 21,4% sobrepeso y el 7,2% subpeso. De entre las mujeres, el 63,6% era normopeso y el 36,4% sobrepeso;
- 3) El 43% de los alumnos contestó a menudo, siendo el 53,4% varones y el 47,6% mujeres normopeso. La mayoría de los varones, el 82,6%, era normopeso, el 13% sobrepeso y el 4,4% obesos;
- 4) El 26% de los alumnos contestó siempre, siendo el 34,6% varones y el 65,4% mujeres. De entre los varones, el 66,6% era normopeso y el 33,3% sobrepeso. De entre las mujeres, la mayoría, el 88,2%, era normopeso y el resto sobrepeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, los alumnos contestaron:

- 1) El 12% de los alumnos contestó nunca, siendo el 75% varones y el 25% mujeres. De entre los varones, el 66,6% era normopeso, el 22,2% sobrepeso y el 11,2% subpeso. De entre las mujeres, el 33,3% era normopeso y el 66,6% subpeso;
- 2) El 23% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 69,5% varones y el 30,5% mujeres. De entre los varones, el 62,5% era normopeso, el 31% sobrepeso y el 6,5% subpeso. De entre las mujeres, el 57% era normopeso y el 43% sobrepeso;
- 3) El 41% de los alumnos contestó a menudo, siendo el 36,5% varones y el 63,5% mujeres. De entre los varones, el 73,3% era normopeso, el 13,3% sobrepeso, el

6,6% obeso y el 6,6% subpeso. De entre las mujeres, el 73% era normopeso, el 7,6% subpeso y el 19,2% sobrepeso;

4) El 24% de los alumnos contestó siempre, siendo el 41,6% varones y el 58,4% mujeres. De entre los varones, el 70% era normopeso, el 20% sobrepeso y el 10% subpeso. De entre las mujeres, el 64,2% era normopeso, el 21,4% sobrepeso y el 14,4% subpeso.

A partir del análisis de los datos se puede observar que el porcentaje de alumnos que declara concentrarse siempre bien cuando estudia disminuye con la edad. Este porcentaje pasa del 40% en primaria al 26% y 24%, respectivamente, en secundaria de primer y segundo ciclo. Con respecto al IMC, las respuestas son muy heterogéneas y en todas las ellas se encuentran alumnos de todas las condiciones físicas, aunque se observa una ligera tendencia de las mujeres a tener una mejor capacidad de concentración, quizá debida a una mayor madurez a estas edades.

Finalmente la última pregunta concierne el cansancio. El 10% de los alumnos contestó nunca, el 51% de vez en cuando, el 26% a menudo y el 13% se cansa siempre con facilidad (Gráfico n°19).

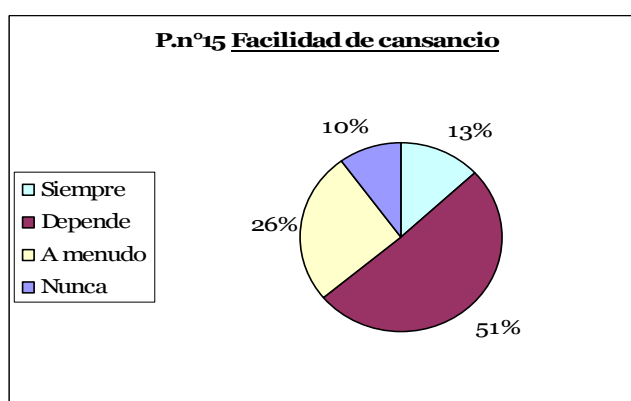


Gráfico n° 19

En la escuela primaria, los alumnos contestaron:

1) El 13% de los alumnos contestó nunca, siendo el 38% varones y el 62% mujeres todos normopeso;

2) El 56% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 46,4% varones y el 53,6% mujeres. La mayoría de los varones, el 88,4%, era normopeso y el 11,5% sobrepeso. La mayoría de las mujeres, el 96,6%, era normopeso y el resto sobrepeso;

3) El 21% de los alumnos contestaron a menudo, siendo el 66,6% varones y el 33,3% mujeres. De entre los varones el 71,4% era normopeso y el 28,5% sobrepeso. De entre las mujeres, el 57% era normopeso y el 43% sobrepeso;

4) El 10% de los alumnos contestó siempre, siendo el 50% varones y el 50% mujeres. De entre los varones, el 80% era sobrepeso y el 20% obeso. De entre las mujeres el 70% era sobrepeso y el 30% obesas.

En la escuela secundaria de primer ciclo, los alumnos contestaron de la forma siguiente:

1) El 11% de los alumnos contestó nunca, siendo el 54,5% varones y el 45,5% mujeres normopeso. De entre los varones, el 66,6% era normopeso y el 33,3% sobrepeso;

2) El 49% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 55% varones y el 45% mujeres. De entre los varones, el 89% era normopeso y el 11% sobrepeso. De entre las mujeres, el 86,3% era normopeso y el resto sobrepeso;

3) El 28% de los alumnos contestó a menudo, siendo el 35,7% varones y el 64,3% mujeres normopeso. De entre los varones, el 20% era normopeso y el 80% sobrepeso;

4) El 12% de los alumnos contestó siempre, siendo el 58,3% varones y el 41,7% mujeres. De entre los varones el 71,4% era normopeso, el 14,2% obeso y el 14,2% subpeso. De entre las mujeres, el 60% era sobrepeso y 40% normopeso.

En la escuela secundaria de segundo ciclo, los alumnos contestaron:

1) El 6% de los alumnos contestó nunca, siendo el 33,3% varones normopeso y el 66,6% mujeres al 50% normopeso y sobrepeso;

2) El 48% de los alumnos contestó de vez en cuando, siendo el 62,5% varones y el 37,5% mujeres. La mayoría de los varones, el 80%, era normopeso, el 13% sobrepeso, el 7% subpeso. La mayoría de las mujeres, el 89%, era normopeso, el 5,5% sobrepeso y el 5,5% subpeso;

3) El 29% de los alumnos contestó a menudo, siendo el 27,5% varones y el 72,5% mujeres. De entre los varones el 75% era normopeso y el 25% sobrepeso. De entre las mujeres, el 66,6% era normopeso, el 23,8% sobrepeso y el 9,6% subpeso;

4) El 17% de los alumnos contestó siempre, siendo el 58,8% varones y el 41,2% mujeres. De entre los varones, el 20% era normopeso, el 50% sobrepeso, el 10% obeso y el 20% subpeso. De entre las mujeres, el 14,2% era normopeso, el 42,8% sobrepeso y el 42,8% subpeso.

La mayoría de los alumnos con problemas de cansancio cuando estudian están en la escuela secundaria de segundo ciclo y son varones y mujeres sobrepeso. Se ha observado que estos mismos alumnos tienen problemas de mala nutrición,

hacen poco ejercicio físico y no reparten de manera equilibrada las comidas, pues la mayoría no desayuna y sufre también de problemas de concentración cuando estudia. Además, se sienten inquietos con más frecuencia. Su calificación media es de 6,4.

Los alumnos que no se cansan cuando estudian son el 10%. Estos alumnos son sobre todo alumnos normopeso, tanto varones como mujeres, que hacen actividad física dos veces a la semana, pasan poco tiempo viendo la televisión o jugando con internet, y desayunan, almuerzan y cenan todos los días en casa. Además, su nivel de concentración es muy elevado, y finalmente la media de sus calificaciones es de 8,2.

En conclusión, los alumnos normopeso son los que tienen un mejor rendimiento escolar relacionado con la falta de cansancio al estudiar y la capacidad elevada de concentración, que dependen de los buenos hábitos alimenticios y de la actividad física regular.

Finalmente se expone la información de modo global en la Tabla 1 recogiendo todos los datos de los 300 alumnos encuestados.

Tabla 1. Tabla resumen que engloba las respuestas de los 300 alumnos en porcentajes a cada una de las preguntas del cuestionario.

PREGUNTA	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3	Respuesta 4
1) Frecuencia actividad física	Nunca 13,6%	Ocasional 32%	Varias veces al mes 28,6%	Varias veces a la semana 25,6%
2) Tiempo de televisión	> Dos horas 42,3%	< Una hora 26,3%	Nunca 1%	No lo sé 30,3%
3) Tiempo videojuegos	> Dos horas 57,6%	< Una hora 20,3%	Nunca 4%	No lo sé 18%
4) Lactancia materna	Meses 70,6%	Días 12%	Nunca 17%	No lo sé 0,3%
5) Lactancia artificial	Meses 61,6%	Días 13,3%	Nunca 20%	No lo sé 5%
6) Frecuencia del desayuno	Nunca 3,3%	Una-dos veces por semana 10%	Tres-más veces semana 4,6%	A diario 82%
7) Almuerzo	Comedor 15,6	En casa 74%	<i>Snack-bar</i> 8,6%	No almuerzo 1,6%

8) Cena	Comedor 0%	En casa 84,6%	<i>Snack-bar</i> 13%	No ceno 2,3%
9) Consumo de bebidas azucaradas	Nunca 2%	Una-dos veces por semana 18,3%	Tres-más veces semana 40%	A diario 39,6
10) Consumo de chucherías	Nunca 2,6%	Una-dos veces por semana 14,6%	Tres-más veces semana 33,3%	A diario 49,3%
11) Sentirse inquieto	Nunca 40%	Una-dos veces por semana 28,6%	Tres-más veces semana 15,6%	A diario 15,6%
12) Frecuencia de malestar	Nunca 32%	Una-dos veces por semana 33,6%	Tres-más veces semana 20%	A diario 14,3%
13) Importancia aspecto físico	Sí 23,3%	No 6,3%	Mucho 47,6%	Poco 16%
14) Buena capacidad de concentración	Nunca 6,6%	De vez en cuando 19%	A menudo 43,6%	Siempre 30,6%
15) Facilidad de cansancio	Nunca 10%	De vez en cuando 51%	A menudo 26%	Siempre 13%

A la vista de los datos mostrados anteriormente cabe decir que sobre todos los resultados no se ha observado ninguna diferencia significativa entre las respuestas de los varones y de las mujeres. Con referencia al IMC, se ha dividido a los alumnos en cuatro categorías: normopeso, sobrepeso, obeso y subpeso. Cabe especificar que las respuestas de alumnos con subpeso no permiten concluir que sufren de trastornos alimenticios como bulimia o anorexia nerviosa. En segundo lugar, los datos obtenidos de la pregunta sobre la lactancia materna probablemente no sean muy fiables dado que los niños pueden no saber a estas edades tan tempranas las circunstancias de su nacimiento y de sus primeros meses de vida. En particular los datos no han permitido evidenciar diferencias entre el rendimiento de los alumnos que recibieron o no lactancia materna, en cuanto que solo el 0,3% de los alumnos contestó no haberla recibido nunca y por eso los resultados no son relevantes, pues no permiten hacer una comparación entre el rendimiento escolar de

los alumnos que recibieron lactancia materna y los que no la recibieron. Por consiguiente, no se puede calcular la influencia de la lactancia materna sobre el aprendizaje.

En general, los alumnos normopeso tienen buenas calificaciones, buenos hábitos alimenticios, hacen actividad física y tienen buenos niveles de concentración. Además no se quejan con frecuencia de dolores de cabeza ni se cansan con facilidad cuando estudian. En general, son las mujeres normopeso las que sufren más a menudo dolores de cabeza, lo que puede depender de otros factores como la propia pubertad.

No se debe desestimar el sobrepeso de los alumnos de la encuesta en cuanto que éstos presentan hábitos alimenticios que no son demasiado correctos. En efecto, la mayoría de estos alumnos no hace actividad física y consume *snacks* o chucherías con mucha frecuencia, lo que puede llevarlos a problemas de obesidad. Además, pasan demasiado tiempo delante de la televisión y jugando con el ordenador o videojuegos y cenan fuera de casa. Los alumnos con sobrepeso declaran sufrir dolores de cabeza o de estómago tres o más veces a la semana, tienen dificultad de concentración y se cansan a menudo, lo que influye en su rendimiento escolar.

Los alumnos obesos en general no hacen actividades físicas frecuentes y ven la televisión más de dos horas cada día o juegan con el ordenador. Estos alumnos desayunan a diario, almuerzan en casa y cenan sobre todo en el *snack- bar*. Son alumnos que consumen chucherías o comida no casera todos los días o tres o más veces a la semana, y lo mismo pasa con el consumo de bebidas gaseosas y azucaradas. Los alumnos con problemas de obesidad se quejan de dolores de cabeza a diario, mientras que los niveles de concentración no son homogéneos. Hay alumnos que declaran concentrarse con facilidad y otros que se concentran sólo de vez en cuando al estudiar. Finalmente, la mayoría se cansa a menudo cuando estudia.

Los alumnos con subpeso representan una minoría en la muestra analizada y se concentran en el centro de educación secundaria. Es posible que esta circunstancia dependa de la influencia de los modelos de belleza promovidos por la televisión en estas edades. Se observan dos situaciones: por un lado hay alumnos con subpeso que hacen actividad física a diario y otros que hacen sólo ejercicios ocasionales. Estos alumnos pasan menos de una hora viendo la televisión, mientras que pasan más de dos horas jugando con el ordenador o internet. Con referencia al desayuno, la tendencia es a desayunar tres o más veces a la semana. Hay que señalar el caso de dos alumnos (un varón y una mujer) que han contestado no almorzar: en este caso sería importante descubrir las causas de la falta de almuerzo y verificar que

no tengan principios de anorexia nerviosa. El 5% de los alumnos con subpeso declara no cenar, lo que debería ser investigado más profundamente también. En este caso, el consumo de chucherías y bebidas azucaradas es muy limitado (nunca, o una o dos veces a la semana). La mayoría de estos alumnos siente inquietud a diario, lo que merece también un estudio más amplio. Estos alumnos dan una gran relevancia a la opinión que los demás tienen de su aspecto físico, lo que podría ser un factor de inquietud. Algunos alumnos subpeso tienen escasas capacidades de concentración, lo que podría justificarse por la falta de micronutrientes importantes para el funcionamiento del cerebro, en particular las vitaminas B1, B2 y B6, el hierro y los ácidos grasos esenciales, especialmente el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosohexaenoico (DHA) (Nutri- Facts.org, 2011). Finalmente, con respecto al cansancio, los alumnos con subpeso se cansan siempre o a menudo con facilidad.

Con referencia al rendimiento escolar, a partir del análisis de los datos elaborado y de las respuestas del cuestionario, se ha observado que los alumnos normopeso consiguen mejores niveles de rendimiento escolar, con una media de la calificación de 7,1.

Las calificaciones de los alumnos con sobrepeso son más bajas: la media es de 6,5, lo que se puede relacionar con una menor actividad física, más tiempo jugando con el ordenador o videojuegos y el consumo más frecuente de comida basura, y a pesar de que desayunen habitualmente, pueden no consumir alimentos conocidos como saludables en lugar de otros ricos en azúcares y grasas. Para ahondar en este respecto se tendría que haber preguntado a cada uno de los alumnos en qué alimentos basan sus dietas, pero quizá ese nivel de detalle queda fuera del alcance de este trabajo y podría aplicarse para otros futuros proyectos.

Se puede observar que al aumentar del peso disminuye el valor de la calificación media, pues los alumnos obesos tienen una calificación media de 6,25.

Finalmente, los alumnos con subpeso tienen una calificación media de 5,6, que es la más baja con referencia al resto de los alumnos.

La pregunta más significativa para estudiar el rendimiento escolar es la n° 14 sobre los niveles de concentración de los alumnos. Relacionando las respuestas con el sexo, el ciclo educativo, las notas y el IMC, se ha observado que los alumnos que tienen una mejor concentración son las alumnas normopeso de la escuela primaria. Los que consiguen los peores niveles de concentración son los subpeso del centro educativo de secundaria de segundo ciclo, que declaran no concentrarse nunca o de vez en cuando (Gráfico n°20).

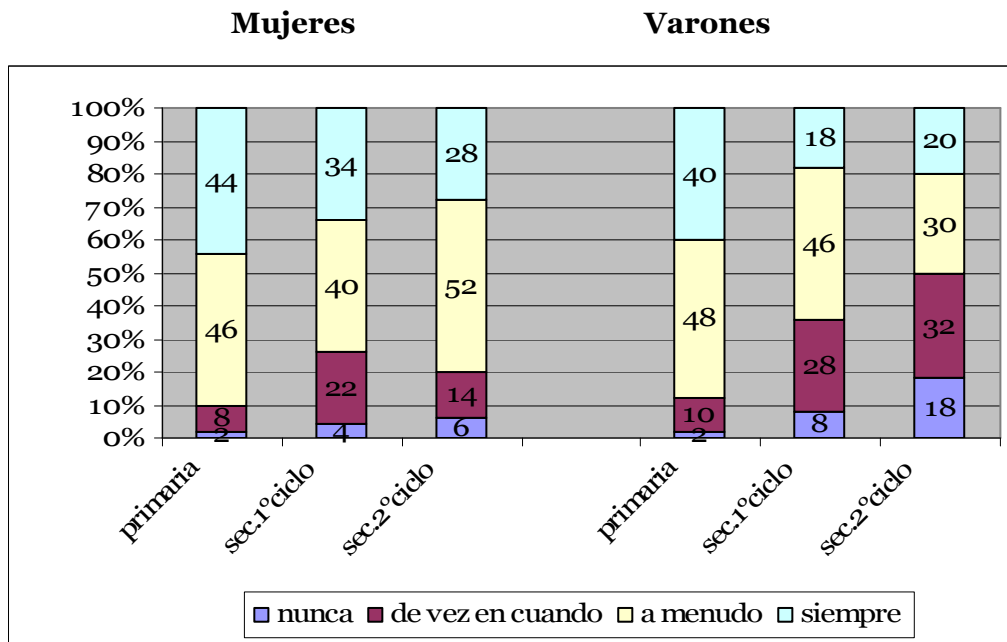


Gráfico n°20. Respuestas sobre la capacidad de concentración por nivel educativo y por sexo, en porcentaje.

3. Propuesta práctica

El estudio conducido sobre la relación entre el aprendizaje y el rendimiento escolar y la alimentación muestra que una buena alimentación es indispensable para que los alumnos mejoren sus capacidades de atención, concentración y asimilación de los contenidos.

El análisis de los datos de la encuesta ha mostrado que hay un aumento del consumo de bebidas azucaradas y chucherías entre los 14 y los 19 años. Además se ha observado que los adolescentes adquieren malas costumbres alimenticias como la falta de desayuno o de cena.

A partir de este análisis, aunque no es representativo como podría serlo un estudio poblacional más amplio, se ha elaborado una propuesta que fácilmente se puede llevar a cabo en los centros educativos. Se propone un proyecto que tenga como objetivo educar acerca de una buena alimentación, no sólo a los niños y a los adolescentes, sino también a padres y docentes. El proyecto ha sido pensado para los alumnos de los centros educativos considerados en la encuesta, pero podría ser fácilmente aplicable en cualquier centro y para cualquier nivel educativo.

Este proyecto consta de seis puntos, que serán desarrollados a lo largo de la “Semana de la alimentación”:

- 1) Un enfoque pluridisciplinar sobre la alimentación: los profesores de cada asignatura tratarán el tema de la alimentación, haciendo hincapié sobre aspectos relevantes de su disciplina. Por ejemplo, el profesor de Biología puede explicar las consecuencias orgánicas tanto de una buena como de una mala alimentación; el profesor de Matemáticas puede proponer ejercicios sobre el cálculo del peso ideal, calorías ingeridas en distintos tipos de dieta y calorías consumidas tras la realización del ejercicio físico diario o frecuente; los profesores de idiomas pueden presentar tanto los alimentos de la dieta como los hábitos del país estudiado, etc.
- 2) Promover la formación de los docentes para que aprendan a detectar problemas y trastornos alimenticios de sus alumnos, y al mismo tiempo sepan promover en sus clases hábitos alimenticios correctos a la hora de hablar de este tema pues los docentes representan un modelo para los alumnos. Es importante que en una unidad didáctica o en una discusión que puede generarse en el aula sobre este tema, los profesores sepan conducir el debate de manera adecuada.
- 3) Promover la formación de los padres. Sería interesante organizar encuentros entre padres y especialistas (nutricionistas, psicólogos) que les enseñen por un

lado a observar a sus hijos, y por el otro a educarles a seguir hábitos alimenticios correctos sin parecer estrictos ni autoritarios, pero sí convincentes. Para educar a los niños y a los adolescentes es esencial la presencia y el ejemplo de los padres y por eso es importante que éstos entiendan que una dieta equilibrada puede tener consecuencias positivas en el rendimiento escolar de sus hijos (además, por supuesto, de su salud).

- 4) Participación en talleres realizados por la *Città della Scienza* (Ciudad de la Ciencia) de Nápoles (Italia). La Ciudad de la Ciencia organiza todos los años, con el patrocinio de la Región Campania en Italia, unos talleres dedicados a niños y adolescentes sobre diferentes temas. Entre ellos, está el de la alimentación. Los talleres están organizados en función de la edad de los alumnos. En particular, para los alumnos entre 11 y 13 años, se propone el taller “*Alimentazione e sviluppo*” (Alimentación y desarrollo) en el que se explican las relaciones entre los nutrientes y el desarrollo intelectual de los niños. En cualquier caso, cada centro educativo podrá elegir el taller que más responde a sus objetivos educativos.
- 5) Promoción del consumo de fruta como merienda; se puede pedir a los alumnos que lleven frutos a la escuela, y que por cada fruto consumido reciban un punto. Al terminar el año escolar, el que coma más fruta recibirá un premio. De esta manera se fomentaría el consumo de fruta, y seguramente los alumnos acabarían por acostumbrarse a comerla.
- 6) Promoción de la actividad física. Como se ha podido observar en la nueva pirámide alimenticia, el ejercicio físico frecuente es indispensable para el desarrollo equilibrado de la persona. Para fomentar el interés y sobre todo incrementar el tiempo que cada alumno dedica a las actividades físicas se propone un trabajo en equipo. Se va a dividir la clase en cuatro o más grupos y se pide a cada grupo que realice un pequeño trabajo de investigación sobre un deporte (tenis, baloncesto, natación) y sus efectos sobre el estado físico de la persona. En particular, tendrán que buscar informaciones sobre el consumo de calorías por cada actividad.

Estos puntos de la propuesta conciernen a la educación alimentaria. A ésta cabe añadir la preparación y la distribución de platos equilibrados en los comedores escolares y la necesidad de incluir frutas y verduras en los menús. Sería interesante

promover también la distribución de fruta gratuitamente a los alumnos durante unas semanas de manera que se fomente su consumo.

Otra idea es que se deberían prohibir los distribuidores automáticos de bebidas y chucherías en las escuelas, en cuanto a que invitan a los alumnos a tomar un camino alimentario incorrecto.

Para la puesta en marcha de esta propuesta se precisa no sólo de la voluntad de alumnos, padres y profesionales de la educación, sino también de la voluntad de las instituciones, que deberían crear fondos económicos para ayudar al desarrollo de proyectos encaminados a crear buenos hábitos alimentarios.

A nivel institucional, se puede decir que también falta la voluntad política. En el estudio mencionado de Fannie de Boer para el Fórum Europeo 2003 sobre la alimentación en la escuela, los países considerados en la muestra habían revelado que faltaba la voluntad política tanto a nivel local como nacional, y de ahí la necesidad de convencer a los responsables políticos para favorecer una alimentación sana en las escuelas. Otro problema estaba representado por los escasos financiamientos a las escuelas, que con dificultad pueden promover programas de educación alimentaria o proponer comidas con productos de alta calidad (por ejemplo, biológicos) (de Boer, 2003).

4. Conclusiones

Gracias al estudio de documentos sobre la influencia de la alimentación en el rendimiento escolar y a la encuesta realizada en los centros educativos de Ischia, se ha verificado la hipótesis para este estudio en concreto, de que existe una relación entre la alimentación, en su sentido más amplio, que comprende no sólo la calidad de las comidas consumidas sino también el tiempo dedicado al ejercicio físico, y el rendimiento escolar. Sin embargo, esta relación no existe siempre, en cuanto que no se ha logrado verificarla en todos los casos analizados pues muchos de los resultados no son demasiado concluyentes.

La actividad física, como subraya la pediatra Martínez Rubio (2006) influye en el desarrollo de las capacidades cognitivas de los alumnos. En general, se ha observado que los alumnos que hacen una actividad física regular son normopeso, cuya calificación media es de 7,1, mientras la mayoría de los que declararon no hacer ninguna actividad física son sobrepeso y obesos, cuya calificación media es de 6,5 y 6,2 respectivamente. En conclusión, la actividad física, se puede definir como uno de los factores que influyen en el rendimiento escolar de los niños.

Se ha observado también que no hay ninguna relación directa entre el tiempo pasado viendo la televisión y jugando con videojuegos o internet, el IMC y el rendimiento escolar, siendo la mayoría de los alumnos que contestaron hacerlo más frecuentemente varones normopeso, cuya calificación media es de 6,8. Aunque los resultados obtenidos en esta encuesta para esta pregunta no pueden ser tomados como concluyentes puesto que se obtuvo un porcentaje significativo de alumnos que no sabían cuánto tiempo dedicaban a estas actividades sedentarias.

Los estudios tratados en la parte teórica del trabajo evidencian que la leche materna mejora las capacidades cognitivas de los niños. Sin embargo, las respuestas del cuestionario no han permitido observar diferencias entre los alumnos que recibieron lactancia materna y los que no la recibieron nunca pues éstos últimos solo suman el 0,3% por lo que los resultados no son concluyentes a este respecto.

Se ha observado que los alumnos que desayunan tienen mejores capacidades de concentración y que por consiguiente consiguen calificaciones medias más altas. Este tipo de observación es posible realizarla sólo con los alumnos de los centros de secundaria en cuanto a que el 100% de los de primaria desayunan todos los días.

Con referencia al lugar donde se almuerza y se cena, se destaca que la mayoría de los alumnos que comen fuera de casa está en la escuela secundaria. En este grupo hay un aumento de alumnos sobrepeso y obesos, cuya calificación media es más baja que la de los alumnos que comen en casa.

Tanto el consumo de bebidas gaseosas y azucaradas como de alimentos basura aumenta al aumentar la edad de los alumnos, lo que se puede atribuir a la falta de atención de los padres a los hábitos alimenticios de los hijos, a la posible desobediencia de las normas seguidas hasta el momento y también a los deseos de seguir las modas. Los alumnos que consumen más este tipo de alimentos son sobre todo sobrepeso y obesos, lo que permite concluir que hay una relación entre este hábito alimenticio, el IMC y el rendimiento escolar.

Con referencia a la frecuencia de malestar, se ha observado que la mayoría de los alumnos inquietos son sobrepeso, obesos y subpeso y que sufren a diario o más de tres veces por semana dolores de estómago o de cabeza. Se destaca que estos alumnos no le dan mucha importancia a la opinión que los demás tienen de su aspecto físico, tienen mayores problemas de concentración y se cansan con facilidad al estudiar.

Se puede concluir que los alumnos que tienen mejores calificaciones son los alumnos normopeso, lo que depende de la frecuencia de la actividad física, de los buenos hábitos alimenticios, sobre todo de un desayuno regular que favorece la capacidad de concentración al estudiar.

Para terminar, se puede afirmar que una dieta equilibrada puede revelarse una estrategia para favorecer el aprendizaje y el rendimiento escolar. Para su promoción es fundamental el desarrollo de programas alimentarios en las escuelas. El problema es que el desarrollo de las políticas de educación alimentaria en los centros educativos encuentra varios límites. En primer lugar hay que mencionar a los niños y a sus familias, ya que no siempre reconocen la importancia de una alimentación sana. En segundo lugar, en los centros no se encuentran siempre profesionales de la educación motivados o interesados en el tema de la dieta equilibrada y no le prestan atención como estrategia de aprendizaje.

A partir del estudio de las teorías y del análisis de los datos se puede concluir que es indispensable, para que los niños y los adolescentes aprendan a alimentarse de manera equilibrada, realizar programas a nivel local o nacional para mejorar los hábitos alimenticios de los alumnos y el tiempo que dedican a actividades deportivas en general. Los hábitos alimenticios dependen de numerosos factores, tanto individuales como sociales, y una gran responsabilidad tienen también los medios de comunicación de masas, por lo que es indispensable que éstos modifiquen sus mensajes nutricionales.

5. Líneas de investigación futuras

Como se ha señalado en la parte teórica, no se han encontrado muchos estudios que especifiquen sobre la relación directa entre la alimentación y el aprendizaje, lo cual es necesario para elaborar alguna estrategia dirigida a potenciar el rendimiento escolar.

Para que eso sea posible, sería importante realizar una encuesta sobre una muestra significativa representada por alumnos de todos los ciclos formativos, y que se alargue durante todos los años de la educación obligatoria para observar la evolución real de los hábitos alimenticios de los niños desde que comienzan en la escuela hasta que finalizan su formación escolar.

En particular, la investigación podría llevarse a cabo siguiendo unas variables:

- 1) El consumo del desayuno;
- 2) El período de consumo de leche materna;
- 3) Las actividades físicas;
- 4) El consumo de bebidas gaseosas y azucaradas y alimentos basura.
- 5) Consumo diario de frutas y verduras.

El OMS podría ser el organismo encargado de investigar y comparar datos sobre países diferentes y observar si existen las mismas relaciones entre alimentación y rendimiento escolar en todos los países de la muestra. A partir de estos datos se podrían elaborar estrategias útiles en el campo de la educación.

6. Bibliografía

Lista de referencias

- ABC digital (2006). Mala nutrición afecta el nivel de enseñanza y aprendizaje. *Abc Digital*. Recuperado el 20/03/2012, desde <http://archivo.abc.com.py/2006-10-16/articulos/285578/mala-nutricion-afecta-el-nivel-de-ensenanza-y-aprendizaje>
- Carámbula, P. (2011). *La nueva pirámide alimenticia*. Sanar y Vida Sana. Recuperado el 15/06/2012 desde <http://www.sanar.org/alimentos/nueva-piramide-alimenticia>.
- Conklin, M. T. y Lambert, L. G. (2001). *Eating at School. A Summary of NFSMI Research on Time Required by Students to Eat Lunch*. National Food Service Management Institute, The University of Mississippi. Recuperado el 12/06/2012 desde:
<https://www.nfsmi.org/documentlibraryfiles/PDF/20080221023914.pdf>.
- De Boer, (2003), L'alimentation à l'école – une étude européenne. Conseil de l'Europe, Forum European. *L'alimentation a l'ecole - faire le choix de la santé*. Pp. 47-52 Recuperado el 18 de junio de 2012 desde:
http://www.uprt.org/alimentation_a_lecole.pdf.
- Dietas.com.es. (2011). *Más de una pirámide alimentaria*. Recuperado el 12/03/2012 desde: <http://dietas.com.es/mas-de-una-piramide-alimentaria.html>.
- Dizionario Garzanti. (2003). *Snacks*. Milano: Garzanti editore.
- EFE, Washington. (06/10/2011). La publicidad impacta en elecciones alimentarias de los niños. *Vanguardia.com*. Recuperado el 8/07/2012, desde:
<http://m.vanguardia.com/vida-y-estilo/salud/125668-la-publicidad-impacta-en-elecciones-alimentarias-de-los-ninos-segun-estud>.
- Franchini F., Calzolari C. y Ciacci S. (2005). *Nutrizione pediatrica, dalla nascita all'adolescenza, principi e pratica*. Padova: Piccin.

- Fundación española de la nutrición (2008). *Guía de comedores escolares*. Recuperado el 24/07/2012 desde:
<http://www.educacion.gob.es/dctm/ifiie/lineas-investigacion-innovacion/educacion-salud/programas-proyectos/guiacomedoresescolares.pdf?documentId=0901e72b8126cd61>.
- Gaskell K. J. (2009). *Definition of Fast- Foods*. Recuperado el 19/07/2012 desde:
<http://www.livestrong.com/article/49366-definition-fast-foods/>.
- González, E. (2006). ¿Influye la alimentación en el rendimiento escolar? (I parte). *Boletín Digital Universitario de la Universidad de Carabobo*. Recuperado el 14/03/2012 desde:
http://boletin.uc.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=1471&Itemid+7
- Hark L. y Deen D. (2007). *Mangiare sano*. Milano: Tecniche Nuove.
- Jakubowicz, D. (30/01/2009). Por qué desayunar. *Reflexiones Diarias. Blog de WordPress.com*. Recuperado el 20/02/2012 desde:
<http://reflexionesdiarias.wordpress.com/2009/01/30/por-que-desayunar/>.
- James, W.P.T., Ferro-Luzzi, Isaksson B. y Szostak W. (1988). Healthy nutrition: preventing nutrition-related diseases in Europe. *WHO Regional Publications, European Series, 24*, Copenhagen: WHO. Regional Office for Europe. Recuperado el 13 de junio de 2012 desde:
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/156133/QU145ES.pdf
- Leiva, B., Inzunza B., N., Perez, H., Jansana, J. M., Toro, T, Almagiá, Navarro, A. Urrutia, M.S., Cervilla, J. e Ivanovic D. (2001) Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. *ALAN Archivos Latinoamericanos de Nutrición 51 (1) supl.51* 64-71. Caracas: Scielo.org.
- Maes L. (2003). Les comportements liés à la santé et la nutrition chez les enfants d'âge scolaire. En Conseil de l'Europe, Forum Europeen. *L'alimentation a*

l'ecole - faire le choix de la santé. Pp. 47-52 Recuperado el 18 de junio de 2012 desde: http://www.uprt.org/alimentation_a_lecole.pdf.

Martínez, A. (2006). *Alimentación y la escuela. Objetivos de Educación para la Salud dirigidos a Niños y Adolescentes*. Recuperado el 3/03/2012 desde <http://perso.wanadoo.es/e/avivasg/alibosque.htm>.

Moriondo C. (2007). *Il manuale dell'alimentazione*. Milano: Hoepli.

Nutri- Facts.org. (2011). *Micronutrientes y rendimiento mental*. Recuperado el 22/07/2012 desde: <http://www.nutri-facts.org/Detail-Tema-del-mes.109+M54777cd253e.o.html>

OMS. (2012). Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. *WHO Media centre*. Recuperado el 23/06/2012 desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

Pagnotti, C. (2011). Perchè stare a dieta fa bene al cervello. *Galileo. Giornale di scienza e problemi globali*. Recuperado el 12/03/2012 desde: <http://www.galileonet.it/articles/4ef2f5b172b7ab5dd1000062>.

Pollit, E. (1990). *Malnutrition and infection in the classroom*. Paris: UNESCO, recuperado el 22/06/2012 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000863/086302eb.pdf>

Ramírez, B. (s.f.). El impacto de la desnutrición en el desarrollo temprano de cerebro. *El portal de la salud.com*. Recuperado el 15/03/2012 desde http://www.elportaldelasalud.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=195.

Romero, M. (2012). Las fórmulas con ácidos grasos no vuelven a los bebés más inteligentes. *Pequelia*. Recuperado el 15/07/2012 desde: <http://pequelia.es/76465/las-formulas-con-acidos-grasos-no-vuelven-a-los-bebes-mas-inteligentes/>.

Stoch, M.B. y Smythe, P.M. (1963). Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development? *Archives of Disease in*

Childhood 38, 546-552. *BMJ Journals*. Recuperado el 7/03/2012 desde <http://adc.bmj.com/content/38/202/546.full.pdf+html?sid=9c4b1d9a-c6dc-481a-8547-3a46cac24854>

Unicef.org (2001). El desarrollo temprano del cerebro: un torrente de creatividad. En *Estado Mundial de la Infancia*. Recuperado el 4/03/2012 desde: <http://www.unicef.org/spanish/sowc01/panels/panel1.htm>

Unilever Argentina. (s.f.) *La nutrición, la salud y el aprendizaje*. Recuperado el 01/03/2012 desde: <http://www.unilever.com.ar/innovation/researchanddevelopment/nutritionimproveslearningandmemoryinschoolchildren.aspx>.

Vania A. (s.f.). Colazione ideale dei bambini? Ricca e varia. *Alimentazione bambini*. Recuperado el 18/07/2012 desde: <http://alimentazionebambini.e-coop.it/attualita/colazione-ideale-dei-bambini-sana-ricca-e-varia/>.

WHO Europe (2004). Young people's health in context. Health Behaviour in School-Aged Children. En Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Sttertobulte, W., Samdal, O. y Barnekow, V. (Eds.) *Health policy for children and adolescents*, 4. Recuperado el 20/05/2012 desde: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf.

Wilson, J. (09/01/2012). La comida "chatarra" causa cicatrices en el cerebro. Noticias Salud. *CNN en español*. Recuperado el 3/07/2012 desde: <http://cnnespanol.cnn.com/2012/01/09/la-comida-chatarra-causa-cicatrices-en-el-cerebro/>

Zangara A. y Bianchi E. (1991). *Dietologia*. Padova: Piccin editore.

7. Anexos

Anexo I. El papel de la nutrición en el desarrollo mental de los niños

Estudios científicos demuestran con evidencia creciente que la nutrición juega un papel importante en el desarrollo mental de los niños. Aunque la literatura es escasa, se han encontrado estudios sobre la falta de micronutrientes o su consumo exagerado, que pueden influir en el desarrollo mental de los niños; el papel del desayuno; la importancia de la leche materna; la malnutrición en general.

La mayoría de los estudios realizados hasta hoy se han concentrado en el déficit de nutrientes. Está demostrado que la falta de hierro y yodo está relacionada con un desarrollo cognitivo deficiente en niños; también existe evidencia de que el déficit de cinc, ácido fólico y vitamina B-12 compromete el desarrollo mental en los niños. Más recientemente, los aceites de pescado (EPA, DHA) también han sido relacionados con el desarrollo cognitivo del niño. Aún así el cerebro continúa creciendo y desarrollándose durante la niñez y la adolescencia (Unilever Argentina, s.f.).

Con referencia al papel de la nutrición sobre el desarrollo mental después de los 2 años de edad, no se sabe mucho. Tampoco se han dedicado muchos estudios a observar el efecto de ofrecer una mezcla de nutrientes. Hasta el estudio realizado por el grupo de estudio NEMO (*Nutrition Enhancement for Mental Optimization*, Mejora de la nutrición para la optimización mental), compuesto por Unilever (Vlaardingen, Países Bajos), *Human Nutrition* (Nutrición Humana, Adelaida, Australia) y el SEAMEO-TROPMED- *Regional Center for Community Nutrition* (Centro Regional de la Comunidad de Nutrición) y la Universidad de Indonesia (Yakarta Pusat, Indonesia), existían pocos trabajos que evaluaran el impacto de una intervención de múltiples micronutrientes sobre la función cognitiva en los escolares. Este estudio confirma que la nutrición puede influir positivamente en el desarrollo cognitivo en éstos así como en niños que están bien alimentados. Los investigadores sugieren que este descubrimiento podría ser relevante en todo el mundo occidental. Por lo tanto, los investigadores recomiendan indagar más en relación con el papel exacto del DHA y del EPA en escolares sanos (Unilever Argentina, s.f.).

Los efectos de la nutrición sobre el aprendizaje y el rendimiento intelectual se hacen más evidentes cuando el desayuno no existe o es muy bajo en proteínas. Con relación a este fenómeno existe un estudio conjunto entre las universidades de Cambridge, Massachusetts y Houston (Texas) en el que se evaluaron 800 niños,

entre 9 y 11 años de edad, acerca del impacto que tiene la falta de desayuno en el funcionamiento cerebral mediante un test del coeficiente intelectual y de la capacidad de aprendizaje. El test fue realizado a las 11 de la mañana y se comparó a un grupo de niños que no desayunó nada ese día, con otro grupo de niños que comieron un desayuno rico en proteínas, leche, queso y pavo. Dos semanas después, se invirtieron los grupos y los que habían desayunado, en esta ocasión, hicieron las pruebas sin desayunar y viceversa. Se observó que en los niños que no desayunaron, su cociente intelectual se mantenía, pero la capacidad de aprendizaje y alerta al realizar cuentas y captar nuevos conocimientos, se vio seriamente afectada por la falta de desayuno. Los niños que no desayunaron se equivocaban más, se distraían más, captaban menos las imágenes visuales, tenían disminución de la memoria y de la capacidad de razonamiento (González, 2006).

En conclusión, esta investigación constató que no desayunar antes de salir a la escuela o hacer un desayuno muy pobre en proteínas, como por ejemplo pan con zumo o galletas de soja con refresco o una empanada con zumo, afectará profundamente el rendimiento escolar. Mientras que “un desayuno que incluya un vaso de leche, queso, pechuga de pollo y arepa o pan, facilitará un rendimiento escolar óptimo, una mejor capacidad de aprendizaje, de alerta y una mejor concentración mental” (González, 2006). Para los niños el desayuno es muy importante porque mantiene la concentración mental hasta la hora del almuerzo (Hark y Deen, 2007). Además, es importante el tipo de nutrientes que se consuman durante el desayuno. El pediatra Andrea Vania aconseja, según el modelo italiano de alimentación, un desayuno con leche o yogurt, cereales, pan con miel o crema de chocolate, sin olvidar la fruta, indispensable en cuanto contiene sales minerales, como magnesio y potasio, y gluco y fructosa que proporcionan energía al cuerpo y al cerebro en particular (Vania, s.f.).

La comida basura puede producir graves consecuencias en el desarrollo cognitivo de los niños porque, por lo general, contiene altos niveles de grasas, sal, condimentos o azúcares, que estimulan el apetito y la sed. Según lo investigado por un grupo de investigadores encabezados por el Dr. Michael Schwartz, director del Centro de Diabetes y Obesidad de la Universidad de Washington, los alimentos ricos en grasas causan daño en el hipotálamo de los roedores (la zona del cerebro responsable del hambre, la sed y los ritmos naturales del cuerpo, entre otras cosas). Los investigadores observaron inflamaciones o lesiones en las neuronas cerebrales, en ratas y ratones sólo tres días después de que los roedores consumieran alimentos ricos en grasas. Aunque el efecto disminuyó temporalmente, una dieta a largo plazo mostró un daño permanente. Los investigadores deben determinar ahora si lo

ocurrido en los modelos de roedores se traducirá en los humanos. Hasta hoy, el equipo del Dr. Schwart ha analizado también resonancias magnéticas de humanos descubriendo que mayores niveles de gliosis en pacientes con obesidad, por eso los resultados sugieren que el daño que ocurre en los cerebros de los roedores podría verificarse también en humanos (Wilson, 2012).

La desnutrición también puede producir graves consecuencias para el cerebro, lo que se presenta como una problemática mundial en ascenso que lamentablemente compromete la vida en cuanto a la salud, el desarrollo físico y el desarrollo mental de una población tan joven como lo es la de los niños, ofreciéndoles un futuro con pocas esperanzas de aprendizaje y limitadas posibilidades de desarrollo y productividad (Ramírez, 2012). En particular, cuando el niño sufre desnutrición en los primeros años de vida, ésta retarda su crecimiento aunque los efectos adversos podrían reducirse con una mejoría en la nutrición en los años siguientes. Es en el cerebro y en general en todo el sistema nervioso donde se observan las secuelas de la subalimentación, ya que en este periodo presenta su máxima tasa de crecimiento alcanzando el 70 % del peso que conservará por el resto de la vida (Stoch y Smythe, 1963). Un retraso en el crecimiento del cerebro, una reducción de su tamaño y de la tasa de división celular (neurogénesis), la concentración de proteínas y el menor desarrollo intelectual son consecuencias directas de la desnutrición que afecta en proporciones alarmantes a la población infantil de los países en vías de desarrollo (Ramírez, 2012).

Las consecuencias del retraso del crecimiento del cerebro afectan también al aprendizaje si se considera que la medida de la circunferencia craneana (medida del tamaño del cerebro) puesto que se ha convertido en un indicador antropométrico de gran relevancia dado que se asocia directamente con el rendimiento escolar y el coeficiente intelectual del niño (Willerman *et al.*, 1991, citado en Leiva *et al.*, 2001).

Esto significa que si por un lado un cerebro más grande podría traducirse en un mayor número de neuronas en la corteza cerebral y mayor delimitación de las áreas de sustancia blanca, favoreciendo la conducción neuronal (Ivanovic, 1988, citado en Leiva *et al.*, 2001), por el otro, un cerebro más pequeño implica un bajo rendimiento escolar y dificultades de aprendizaje.

Sin embargo, las consecuencias de la desnutrición sobre los niños pueden recuperarse gracias a una rehabilitación con alimentos. Es lo que ha mostrado un estudio realizado en un hospital de Sudáfrica. Se practicó la resonancia magnética sobre el cerebro de 12 niños con una edad media de 14 a 15 meses que padecían desnutrición, mostrando varios cambios estructurales relacionados con la reducción del cerebro que aparecía en todos los niños estudiados. Finalmente, después de 90

días de rehabilitación con alimentos, se observó una recuperación anatómica que se produjo en la mayoría de los niños (Unicef.org, 2001).

Otro estudio ha sido realizado en Italia por un equipo de la Universidad Católica del Sagrado Corazón de Roma, bajo la dirección de Aquiles Cittadini y Giovambattista Pani (Instituto de Patología General) y Claudio Grassi (Instituto de Fisiología Humana) para analizar precisamente la relación entre la cantidad de calorías consumidas diariamente y el mantenimiento de las funciones cerebrales. La clave (o al menos uno de los elementos clave) de este informe es la proteína CREB1 que regula las funciones importantes del cerebro tales como el control de la memoria, el aprendizaje y la ansiedad. Los investigadores de la universidad romana han descubierto que esta molécula activa varios genes relacionados con el funcionamiento correcto de las funciones cerebrales (en particular, uno que codifica para otra proteína, la sirtuina 1, ya relacionada con la longevidad de las células). Sobre todo, han observado que su producción es estimulada precisamente por una reducción de sus calorías (Pagnotti, 2011).

El estudio, publicado el año 2010 en *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Revista científica americana de alto índice de impacto), hasta el momento ha sido llevado a cabo sólo en ratones. Los resultados muestran por primera vez el mecanismo molecular tras un efecto ya observado en otros estudios: una reducción del 30% del aporte calórico es suficiente para mejorar el rendimiento cognitivo y retrasar los síntomas de la degeneración neuronal. La comprobación se obtuvo bloqueando CREB1 en áreas del cerebro de algunas funciones cognitivas, tales como el hipocampo. En estos casos, la restricción calórica no tuvo ningún efecto: en los ratones sometidos a prueba se ha observado el mismo envejecimiento neuronal que en los ratones sobrealimentados. *"Nuestros resultados identifican por primera vez un importante mediador de los efectos de la dieta en el cerebro. Este descubrimiento tiene importantes implicaciones en el desarrollo de las terapias para mantener el cerebro joven y prevenir la degeneración y el proceso de envejecimiento. Por otra parte, nuestro estudio ha puesto de relieve la correlación entre las enfermedades metabólicas como la diabetes y la obesidad y la disminución de las actividades cognitivas"* (Pagnotti, 2011).

Finalmente, con referencia al valor de la lactancia materna, diferentes estudios han demostrado que los niños que son alimentados con leche materna son claramente más listos, rindiendo mucho mejor en los test de desarrollo mental, comparados a los niños que han experimentado la lactancia artificial. Hasta el estudio realizado en 2002 por el equipo de investigación formado por los doctores

Ahmad Qawasmi, de la Universidad de Yale, en Connecticut, y Al-Quds, perteneciente a la Universidad de Jerusalén, en Israel, se afirmaba que las fórmulas con agregados de ácidos grasos favorecían el desarrollo mental de los niños, puesto que imitaban la composición de la leche materna. En cambio, este estudio, llevado a cabo sobre una muestra de 1.800 bebés, demostró que los ácidos grasos de las fórmulas agregadas sí refuerzan algunas habilidades, en particular en el desarrollo visual y en el sistema inmunológico del niño, pero no todas. En conclusión, los científicos sugieren que esas grasas artificiales no proponen ventajas cognitivas a los niños, lo que sí consigue la lactancia materna, por lo que es recomendada de manera exclusiva por lo menos los primeros seis meses de vida (Romero, 2012).

Anexo II. Cuestionario

El cuestionario presentado a los alumnos es el siguiente:

CUESTIONARIO

EDAD:

6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19

SEXO: varón mujer

PESO APROXIMADO:

ESTATURA:

CALIFICACIÓN MEDIA del primer cuatrimestre del año escolar 2011-2012:

1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10

1) ¿Cuál de estas posibilidades describe mejor la frecuencia con la que realizas alguna actividad física en tu tiempo libre?

No hago ejercicio.

Actividad física ocasional.

Hago actividad física varias veces al mes (deportes, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo,...)

Hago entrenamiento deportivo o físico varias veces a la semana

2) ¿Durante cuánto tiempo, aproximadamente, sueles ver la televisión cada día?

Menos de una hora

Más de 2 horas

Nunca

No lo sé

3) ¿Durante cuánto tiempo, aproximadamente, sueles jugar con videojuegos, ordenador o internet cada día?

Menos de una hora

Más de dos horas

Nunca

No lo sé

4) ¿Sabes durante cuánto tiempo has recibido exclusivamente lactancia materna?

Meses

Días

Nunca

No lo sé

5) ¿Sabes a qué edad has comenzado con la lactancia artificial?

Meses

Días

Nunca

No lo sé

6) ¿Desayunas habitualmente?

Nunca

Una o dos veces por semana

Tres o más veces por semana

A diario

7) Normalmente almuerzas en....

El comedor de la escuela

En casa

En un *snack- bar*

No almuerzo

8) ¿Dónde cenas?

En el comedor de la escuela

En casa

En un *snack- bar*

No ceno

9) ¿Con qué frecuencia bebes bebidas gaseosas y azucaradas?

Nunca

Una o dos veces por semana

Tres o más veces por semana

A diario

10) ¿Con qué frecuencia consumes chucherías o comida no casera?

Nunca

Una o dos veces por semana

Tres o más veces por semana

A diario

11) ¿Te sientes inquieto?

Nunca

Una o dos veces por semana

Tres o más veces por semana

A diario

12) ¿Te quejas con frecuencia de dolor de cabeza, de estómago o tienes náuseas?

Nunca

Una o dos veces por semana

Tres o más veces por semana

A diario

13) ¿Te importa la opinión que los demás tienen de ti con respecto a tu aspecto físico?

Sí

No

Mucho

Poco

14) ¿Tienes buena capacidad de concentración?

Nunca

De vez en cuando

A menudo

Siempre

15) Cuando estudias, ¿te cansas con facilidad?

Nunca

De vez en cuando

A menudo

Siempre