

Cristina Gil González

Papel de las preguntas en el desarrollo del pensamiento sistémico en el ámbito de la educación alimentaria

Director/es

Cortés Gracia, Ángel Luis

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>

© Universidad de Zaragoza
Servicio de Publicaciones

ISSN 2254-7606



Tesis Doctoral

**PAPEL DE LAS PREGUNTAS EN EL DESARROLLO
DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO EN EL ÁMBITO
DE LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA**

Autor

Cristina Gil González

Director/es

Cortés Gracia, Ángel Luis

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Escuela de Doctorado

Programa de Doctorado en Educación

2023

PAPEL DE LAS PREGUNTAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA

Tesis doctoral

Doctoranda

Cristina Gil González

Director

Ángel Luis Cortés Gracia

**Programa de doctorado en Educación
Departamento de Didácticas Específicas
Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales
Facultad de Educación
Universidad de Zaragoza**

Índice

RESUMEN	11
TABLAS Y FIGURAS	21
ANEXOS	27
1. INTRODUCCIÓN	31
1.1 LA ALIMENTACIÓN: PROBLEMÁTICA ACTUAL Y SU IMPORTANCIA EDUCATIVA	31
1.2 OBJETIVOS	36
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	43
2.1. LA ALIMENTACIÓN	43
2.1.1. Las ideas del alumnado en el ámbito de la alimentación	48
2.1.2. Los hábitos alimentarios en la población infantil.....	52
2.1.3. Los medios de comunicación y su influencia en la alimentación	54
2.1.4. Los libros de texto en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.....	56
2.2. EL PAPEL DE LAS PREGUNTAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Y SU CONEXIÓN CON EL PENSAMIENTO SISTÉMICO	58
2.3. LA VISIÓN SISTÉMICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS	60
3. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	67
3.1. EL ANÁLISIS DE CONTENIDO	67
3.1.1. El análisis de contenido en la investigación	69
3.1.1.1 Análisis de contenido de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria	69
3.1.1.2. Análisis de contenido de anuncios de productos alimentarios emitidos por canales de televisión dirigidos al público infantil	74
3.2 EL ESTUDIO DE CASO	77
3.2.1. El estudio de caso en la investigación: contexto	81
3.2.2. El estudio de caso en la investigación: instrumentos para la recogida y el análisis de la información	84

3.2.3. El estudio de caso en la investigación: trabajo de campo y análisis de la información	86
3.2.3.1. Ideas sobre alimentación	86
3.2.3.2. Hábitos alimentarios.....	91
3.2.3.3. Influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra	99
3.2.3.4. Papel de las preguntas y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico.....	100
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	109
4.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO.....	109
4.1.1 Libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria.....	109
4.1.2 Anuncios de productos alimentarios emitidos en tres canales de televisión dirigidos al público infantil	126
4.2 ESTUDIO DE CASO	137
4.2.1. Ideas sobre alimentación identificadas en el caso estudiado.....	137
4.2.2 Hábitos alimentarios detectados en el caso estudiado.....	150
4.2.3. Influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del caso estudiado	172
4.2.4. Papel de las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico	177
5. CONCLUSIONES.....	209
5.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO.....	209
5.2 ESTUDIO DE CASO	212
6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PERSPECTIVAS DE FUTURO.....	227
6.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO.....	227
6.1.1 Libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria.....	227
6.1.2 Anuncios de productos alimentarios emitidos en tres canales de televisión dirigidos al público infantil	227
6.2 ESTUDIO DE CASO	228
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	233

*A mis padres y a mi hermano,
por todo su apoyo y cariño*

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de esta tesis doctoral he tenido que enfrentarme a múltiples obstáculos. Por ello, quiero expresar mis agradecimientos a todas las personas que han estado a mi lado apoyándome y dándome las energías necesarias para seguir avanzando día a día.

En primer lugar, doy las gracias a Ángel Luis Cortés Gracia, director de esta tesis, por todo su apoyo, paciencia, orientaciones, enseñanzas y numerosos ánimos. Agradezco tus repetidas palabras “¡Acaba la tesis!”, a las que me he aferrado para sacar la fuerza suficiente y rendir al máximo en los momentos más difíciles, especialmente en esta última etapa.

A mis compañeros/as del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, por todos los ánimos y ayuda recibida, tanto a nivel profesional como personal.

Al profesorado, alumnado y familias del CEIP “Fernández Vizarra”, por su disponibilidad y colaboración. Sin ellos no habría sido posible realizar esta investigación.

A la Dra. Graça Carvalho y la Dra. Silvina Cordero, responsables de mis estancias realizadas en la Universidad de Minho (Braga, Portugal) y en la Universidad Nacional de La Plata (La Plata, Argentina) respectivamente, por aceptar mi propuesta y ofrecerme toda su atención, ayuda y disponibilidad.

A el Dr. Rui Vieira y la Dra. Carola Astudillo, por avalar a través de rigurosos informes que esta tesis doctoral se merece la “mención internacional” con la que ha sido nombrada.

Al Grupo de referencia BEAGLE Investigación en Didáctica de Ciencias Naturales (Gobierno de Aragón y Fondo Social Europeo), el Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA/UNIZAR), al contrato predoctoral del Gobierno de Aragón (ORDEN IIU/1408/2018) que obtuve hace cuatro años para realizar esta tesis doctoral dentro del Programa Operativo FSE Aragón 2014-2020, Construyendo Europa desde Aragón y a los proyectos EDU2016-76743-P y PID2021-1236150A-100 donde he formado parte como equipo de trabajo.

Por último, a mis padres y a mi hermano, quienes han estado en todo momento dándome ánimos y apoyo. Sus acertadas palabras, cariño y confianza me animaron a comenzar este nuevo camino que, a pesar de las dificultades encontradas, ha resultado ser una experiencia inolvidable de la que estoy tremendamente agradecida.

RESUMEN

Toda la problemática que existe actualmente en torno a la alimentación, considerada como un tema de vital importancia a tratar en la educación, ha suscitado que la presente investigación se desarrolle en el ámbito de la educación alimentaria. Dentro del ámbito educativo, el planteamiento de buenas preguntas es una de las estrategias de enseñanza y aprendizaje más eficaces. Las preguntas permiten establecer relaciones entre los hechos o fenómenos objeto de estudio, el propio conocimiento y el conocimiento científico. Además, para que el alumnado tenga éxito en su desenvolvimiento académico y pueda comprender y trabajar en las situaciones complejas a las que se enfrenta la sociedad actualmente, tanto de fenómenos naturales como sociales, es necesario un enfoque sistémico de las clases de ciencias. De esta forma, se plantea la siguiente pregunta de investigación sobre la que gira este estudio: ¿qué papel tienen las preguntas planteadas en el aula, en el ámbito de la educación alimentaria, en relación con desarrollo del pensamiento sistémico?

Con la intención de dar respuesta a esta pregunta, la investigación se ha planteado siguiendo un enfoque general de estudio de caso. No obstante, previamente se ha realizado un análisis de contenido (texto, imágenes y preguntas) aplicado a libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria (EP) al ser uno de los recursos más empleados y, en algunos casos, referentes exclusivos del currículo y del saber científico. También se han analizado anuncios sobre productos alimentarios emitidos en canales de televisión dirigidos al público infantil ya que los medios de comunicación ejercen una gran influencia en los hábitos alimentarios y decisiones de compra de los más jóvenes. Estos análisis de contenido han permitido la elección tanto del curso concreto donde se ha llevado a cabo el estudio como de algunos contenidos a tratar en el mismo.

Antes de abordar el análisis de contenido realizado a los libros de texto hay que indicar que previamente se han analizado los contenidos curriculares de la etapa de EP y se ha realizado una extensa revisión bibliográfica sobre los contenidos de alimentación que se consideran importantes desde el punto de vista teórico. Los resultados obtenidos reflejan la presencia de hasta 32 categorías de contenidos sobre alimentación diferentes. Todos los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP (n=14) son mostrados en los libros de texto analizados. De los contenidos sobre alimentación a los que aluden los referentes bibliográficos (n=23), se han identificado todos excepto las “Técnicas de cocinado”. En los libros de texto también se detectan hasta siete contenidos sobre

alimentación diferentes a los señalados en el currículo y en la bibliografía revisada. El curso académico que más variedad de contenidos presenta es 3º EP y, de manera contraria, 5º EP es el curso donde menos contenidos sobre alimentación muestran los libros de texto analizados, a pesar de que el currículo exige la mayor cantidad de contenidos sobre alimentación en este nivel.

En cuanto a los resultados obtenidos en el análisis de las preguntas sobre alimentación que aparecen en los libros de texto, destaca la identificación de hasta 361 preguntas explícitas sobre esta temática. Debido a que los libros de texto reflejan la mayor cantidad y variedad de contenidos sobre alimentación en 3º EP, es en este curso académico donde más preguntas aparecen (n=120). Por el contrario, la escasa presencia de contenidos sobre alimentación que muestran los libros de texto analizados en 5º EP hace que en este nivel también aparezca el menor número de preguntas (n=20). Además, destaca que las preguntas de la categoría “declaración” son las más abundantes en todos los cursos de la etapa, que algunas preguntas se repiten en el mismo curso o en varios y que existen numerosas preguntas relacionadas con la importancia del desayuno.

En el análisis de contenido realizado a los anuncios sobre productos alimentarios emitidos en canales de televisión dirigidos al público infantil se han grabado unas 750 horas de la publicidad emitida en los canales comerciales Boing, Disney Channel y Nickelodeon a lo largo de distintas franjas horarias, siendo éstas 13:00-15:00 h, 17:00-19:00 h y 20:30-22:00 h. Los resultados obtenidos revelan la presencia de un total de 35 anuncios distintos sobre productos alimentarios, 16 productos alimentarios (la mayoría no saludables desde la perspectiva teórica) y 20 marcas alimentarias distintas. Los meses de marzo y julio de 2019 destacan por emitir la mayoría de los anuncios identificados (12 y 19 anuncios respectivamente), mientras que en noviembre (4 anuncios) se observa un incremento de publicidad de juguetes coincidiendo con la campaña prenavideña. El uso de elementos persuasivos (personajes famosos, regalos, dibujos animados, sonido, mensajes transmitidos) está presente en casi todos los anuncios, incluso en los que emiten productos alimentarios de las empresas adheridas al Código PAOS vigente que prohíbe la utilización de muchos de ellos.

A la vista de los resultados obtenidos en los análisis de contenido, la unidad singular de análisis del estudio de caso ha sido el aula de 3º Primaria del CEIP “Fernández Vizarra” de Monzalbarba (Zaragoza), donde durante el curso escolar 2019-2020 se realizó una secuencia de enseñanza y aprendizaje (en adelante SEA) desarrollada a lo largo de 13

sesiones (S1-S13). En ella se trabajaron contenidos de alimentación dentro de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza y se hizo un especial hincapié en los contenidos sobre publicidad alimentaria, entre otros. Hay que señalar que con esta estrategia metodológica también se ha pretendido dar respuesta a una serie de objetivos específicos, detallados a continuación, que se han establecido como consecuencia del panorama actual que existe en torno a la alimentación y por la importancia que tienen las preguntas que se formulan en las aulas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así, los objetivos específicos del estudio de caso han sido:

- *Conocer las ideas sobre alimentación que tiene el alumnado estudiado*

Para dar respuesta a este primer objetivo se ha analizado la información obtenida a través de dos instrumentos de recogida de datos distintos, siendo éstos: a) un cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios (de elaboración propia) y b) la grabación en audio y vídeo de todas las sesiones de la SEA. Los resultados obtenidos muestran la amplia variedad de conocimientos alimentarios que tenía el alumnado del centro estudiado, siendo mayoritariamente de tipo declarativo. Algunas de las ideas muestran una clara influencia social y cultural (“la leche es buena para los huesos”; “los alimentos anunciados en televisión contienen sal, grasa y azúcares”, entre otras) y varias destacan por su estrecha cercanía con el conocimiento científico de referencia sobre alimentación (“el aceite de oliva es bueno”; “la grasa de los frutos secos es buena”), pese a la edad y nivel educativo de los estudiantes.

- *Conocer los hábitos alimentarios del alumnado estudiado*

Los hábitos alimentarios del alumnado estudiado se han conocido analizando la información de los siguientes instrumentos de recogida de datos: a) el mismo cuestionario empleado para conocer las ideas sobre alimentación, puesto que incluye 12 preguntas sobre hábitos alimentarios; b) unos cuadernillos de registro diario de las ingestas y c) las grabaciones en audio y vídeo de todas las sesiones de la SEA. Los resultados obtenidos revelan que los hábitos alimentarios de los estudiantes no eran los más apropiados. El consumo de alimentos ultraprocesados estaba presente en la mayoría de las ingestas, aunque no eran necesariamente los mismos en cada una de ellas. Además, en las comidas y en las cenas destaca la escasa presencia de un plato completo que se adecúe al Plato para comer Saludable de Harvard y la casi inexistente ingesta de un postre.

- *Conocer la influencia de los medios de comunicación, especialmente la televisión, en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado*

Para conocer la influencia que ejercían los medios de comunicación, y especialmente la televisión, en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del alumnado estudiado, se han analizado las transcripciones de las sesiones S11 y S12 grabadas en la SEA, ya que en ellas el alumnado visualizó algunos de los anuncios de productos alimentarios seleccionados tras el análisis de contenido. Los resultados obtenidos reflejan que la televisión ejerce una notable influencia en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del alumnado estudiado. Diversos estudiantes manifestaron que la publicidad de algunos productos mostrados había influido en su compra o su consumo. Además, la aparición de personajes famosos, los dibujos animados, la música, la imagen atractiva del producto y la obtención de un regalo con la compra del producto son los elementos persuasivos más destacados por todo el alumnado para justificar la compra y/o consumo de estos productos.

- *Identificar las preguntas que aparecen en el aula a lo largo de la SEA analizada, su autoría y contexto en que aparecen*

Las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado se han identificado analizando las transcripciones completas de todas las sesiones de la SEA grabadas en audio y vídeo (un total de 13 sesiones). Los resultados obtenidos muestran la existencia de hasta 731 preguntas, destacando la sesión S2, en la que aparecen hasta 99 preguntas. Por el contrario, la sesión S1 fue donde menos preguntas plantearon el profesorado y el alumnado (6 preguntas, todas por parte del profesorado).

El profesorado formuló el mayor número de preguntas a lo largo de la SEA (n=605), siendo contestadas principalmente por el alumnado (n=479). Desde el punto de vista del contexto lingüístico destacan las de la categoría “declaración”. Según el contexto didáctico destacan aquellas relacionadas con la categoría “evaluación de aprendizaje”. El alumnado planteó 126 preguntas, pertenecientes principalmente a las categorías “declaración” (contexto lingüístico) y “aprendizaje” (contexto didáctico). Estas preguntas fueron planteadas en muchos casos como consecuencia de otras preguntas anteriores. Además, rara vez fueron respondidas por las compañeras y compañeros de clase, ya que esperaban que el profesorado fuese quien resolviera sus dudas o simplemente eran respuestas en forma interrogativa que buscaban la conformidad del profesorado. Algunas

de las preguntas del alumnado iban más allá de una demanda de tipo declarativo que se pudiera responder con sí/no o con un término concreto, por lo que se consideraron como preguntas “con potencial”.

- *Conocer el papel que tienen las preguntas formuladas por el profesorado y alumnado estudiado en la construcción del conocimiento científico escolar y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico*

Para dar respuesta a este último objetivo específico, referente a la pregunta de investigación sobre la que gira este estudio, se han utilizado también las transcripciones de las 13 sesiones grabadas en audio y vídeo. Los resultados obtenidos reflejan el planteamiento de 107 preguntas desencadenantes, 497 preguntas derivadas, planteadas como consecuencia de las anteriores, y 127 preguntas aisladas. Muchas de las preguntas dieron pie al planteamiento de nuevas cuestiones que en ocasiones condujeron a abordar contenidos distintos a los que se estaban tratando en esos momentos, pero relacionados de alguna manera con los mismos. Todas las preguntas abordaron una amplia variedad de contenidos de diferentes ámbitos curriculares y de conocimiento científico (un total de 30 contenidos), pero los más destacados fueron los de alimentación al estar siendo impartidos en el aula. Los contenidos ajenos al ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas pertenecían tanto a temas incluidos en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza como a otros de áreas distintas (Lengua y Matemáticas). El encadenamiento de muchas de las preguntas tuvo como principal protagonista al profesorado, de manera que esta estrategia le permitió conducir la dinámica de las sesiones conectando preguntas y saberes entre sí, así como con comentarios que surgían en el aula. El alumnado también contribuyó a esta dinámica, aunque en menor medida. Los motivos de sus preguntas eran bien distintos a los del profesorado y respondían a la necesidad de aclaraciones o a curiosidades personales que muchas veces trascendían la temática que se estaba tratando. Así, los resultados del análisis muestran cómo la estrategia dialógica y el planteamiento frecuente de preguntas en el aula permiten conectar conocimientos desde una perspectiva sistémica.

ABSTRACT

The many issues surrounding food, regarded as a vitally important topic in education, lie behind this study's focus on the field of food education. In the educational sphere, asking good questions is one of the most effective strategies for teaching and learning. Questions establish connections between the facts or phenomena to be studied, personal knowledge and scientific knowledge. Furthermore, the systemic approach of science classes is key if students are to be successful in their academic development and in understanding and working in the complex situations of modern society, whether these are caused by natural or social phenomena. This study is therefore based on the following research question: What is the role of the questions raised in the classroom, within the area of food education, in terms of the development of systemic thinking?

In trying to answer this question, the research design uses a general case study approach. Nevertheless, a content analysis (text, images and questions) of the natural science textbooks used in Primary Education (PE) was conducted, since this is one of the most widely-used resources and, in some cases, the only reference in the syllabus and in scientific knowledge. Advertisements for food products shown on children's television channels were also analysed, given that the media exert considerable influence on the eating habits and purchasing decisions of the youngest members of society. This content analysis helped in selecting both the specific school year to use in the study and some of the topics to be included.

Before addressing the content analysis of the textbooks, the research focused on analysing the content of the PE syllabus and conducting an extensive review of the literature on food topics that was considered important from a theoretical point of view. The results obtained reveal the presence of 32 different categories of food topics. All the topics related to food covered by the PE syllabus ($n=14$) appear in the textbooks analysed. Regarding the topics about food mentioned in the bibliographic references ($n=23$), all have been identified, except for 'cooking techniques'. There are also seven food topics in the textbooks that differ from those in the syllabus and the literature reviewed. Year 3 of PE is the school year containing the greatest variety of food-related topics; in contrast, the textbooks analysed from Year 5 include the fewest topics related to food, despite the syllabus requiring more topics of this kind at this level.

The analysis of the textbook questions on food identified 361 questions explicitly on this subject. Given that textbooks show the greatest amount and variety of food-related topics in Year 3 of PE, this is the school year where most questions arise (n=120). In contrast, the limited presence of food topics in the textbooks analysed from Year 5 means that there are also the fewest questions (n=20) at this level. Additionally, most questions are from the ‘statement’ category in all years in this stage, some questions are repeated within the same year or over several years and there are many questions related to the importance of breakfast.

The content analysis of advertisements for food products shown on television channels targeting children included the recording of 750 hours of advertisements from commercial channels Boing, Disney Channel and Nickelodeon in different time slots, namely 13.00–15.00, 17.00–19.00 and 20.30–22.00. The results obtained reveal the presence of a total of 35 different food advertisements, 16 food products (most of them unhealthy, from a theoretical perspective) and 20 separate food brands. March and July in 2019 stand out as being the months when most of the advertisements were identified (12 and 19 advertisements, respectively), while November (4 advertisements) showed an increase in advertisements for toys, coinciding with the pre-Christmas campaign. The use of persuasive elements (famous characters, gifts, cartoons, sound, underlying messages) is found in almost all of the advertisements, even in those publicising food products from companies adhering to the current PAOS Code (*Spanish code of ethics on self-regulation for food advertising that targets minors*) which prohibits the use of many of these elements.

In view of the results of the content analysis, the sole unit of analysis in this study was the Year 3 classroom at the state early and primary education school CEIP Fernández Vizarra de Monzalbarba (Zaragoza), where a teaching and learning sequence (hereinafter TLS) was conducted over 13 sessions (S1–S13) during the 2019–2020 school year. This sequence studied food topics within the subject of natural sciences, with special emphasis on the topics involving food advertising, among others. This methodological strategy also aimed to accomplish a series of specific objectives—described in detail below—which arose as a consequence of the current environment regarding food and the importance of classroom questions in the teaching and learning process.

Thus, the specific objectives of the case study were:

- *Discover the ideas that the pupils studied have about food*

To address this first objective, the research analysed the information obtained from two different data collection tools, namely: a) a questionnaire on ideas about food and eating habits (compiled by the author), and b) audio and video recordings of all the TLS sessions. The results reveal the wide range of knowledge about food demonstrated by the pupils in the school under study, which was mainly of a declarative nature. Some ideas have clear social and cultural influences ('milk is good for bones'; 'foods advertised on television are high in salt, fat and sugar', among others) and several have a noticeably close connection to background scientific knowledge about food ('olive oil is good for you'; 'the fat in nuts is good for you'), despite the pupils' age and education level.

- *Discover the eating habits of the pupils studied*

This research identified the eating habits of the pupils studied by analysing the information obtained from the following data collection tools: a) the same questionnaire used to discover ideas about food as it includes 12 questions about eating habits; b) notebooks to record daily food intake; and c) the audio and video recordings of all the TLS sessions. The results obtained reveal the overall unsuitability of the pupils' eating habits. The consumption of ultra-processed food was present in most intakes, although not necessarily of the same food in each intake. Furthermore, the midday and evening meals have noticeably low instances of a complete dish in line with the Harvard Healthy Eating Plate and almost completely lack a dessert.

- *Discover the influence of the media, especially television, on the eating habits and purchasing decisions of the pupils studied*

In order to discover the influence exerted by the media, especially television, on the eating habits and purchasing decisions of the pupils studied, this research analysed the transcripts of the recordings of TLS sessions S11 and S12, given that in these sessions the pupils watched some of the advertisements for food products selected from the content analysis. The results reveal that television exerts considerable influence on the eating habits and purchasing decisions of the pupils studied. Several pupils stated that advertising for some of the products shown had influenced their purchasing or consumption. Furthermore, when justifying the purchase and/or consumption of these products, all the pupils primarily mentioned the persuasive elements of inclusion of

famous characters, cartoons, music, the product's attractive image and a gift in return for purchasing the product.

- *Identify the questions raised in the classroom during the TLS under analysis, who asked them and the context in which they were asked*

This research identified the questions raised by the teachers and pupils under study by analysing the full audio and video transcripts of all the TLS session recordings (a total of 13 sessions). In the results obtained there are 731 questions, mainly from session S2, which contains 99 questions. By contrast, the teachers and pupils asked the fewest questions in session S1 (6 questions, all raised by the teachers).

The teachers asked the most questions during the TLS (n=605) and these were mostly answered by the pupils (n=479). In terms of the linguistic context, the 'statement' category is the most significant. According to the didactic context, questions related to the 'learning assessment' category are of most note. The pupils raised 126 questions, mainly from the 'statement' (linguistic context) and 'learning' (didactic context) categories. In many instances, these questions arose as a result of previous questions. Moreover, these were rarely answered by their classmates, as the pupils either expected the teacher to resolve their doubts or the questions were simply answers in an interrogative format which sought the teacher's confirmation. Some of the pupils' questions went beyond a simple declarative demand that could be answered by 'Yes' or 'No' or with a specific term, and therefore they were regarded as questions 'with potential'.

- *Discover the role of the questions raised by the teachers and pupils studied in building scientific knowledge in schools and the link between these questions and the development of systemic thinking.*

The response to this final, specific objective, referring to the research question that forms the basis of this study, also included the transcripts of the audio and video recordings of the 13 sessions. The results revealed 107 trigger questions, 497 follow-up questions to previous questions, and 127 stand-alone questions. Many questions led to other new questions that resulted, on occasions, in topics that differed from those being addressed but related to them in some way. The questions all dealt with a wide range of topics from different areas of the syllabus and scientific knowledge (30 topics in total), but the most significant topics concerned food, as they were being taught in the classroom at that time.

The topics not related to food addressed by the questions belonged both to areas covered in the subject of natural sciences and to other areas (language and mathematics). The links between many of the questions were mainly created by the teachers, so that they could then use this strategy to guide the session dynamics by connecting questions and knowledge to each other and to any comments that arose in the classroom. The pupils also contributed to these dynamics, although to a lesser extent. The reasons behind their questions were very different from their teachers' and emerged from the need for clarification or personal curiosity, which often went beyond the topic being taught. Thus, the results of the analysis reveal how using the dialogic approach and frequently asking questions in the classroom help to connect areas of knowledge from a systemic perspective.

TABLAS Y FIGURAS

• FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

TABLAS

- **Tabla 2.1** Ejemplos de ideas sobre alimentación en estudiantes de EI y EP

• FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

TABLAS

- **Tabla 3.1** Nomenclatura y colores utilizados para cada una de las editoriales analizadas
- **Tabla 3.2** Contenidos sobre alimentación señalados en el currículo de Educación Primaria (Real Decreto 126/2014) en cada uno de los cursos académico
- **Tabla 3.3** Plantilla de análisis de elaboración propia diseñada para recopilar las categorías presentes en el currículo oficial de EP (Real Decreto 126/2014) e importantes desde el punto de vista teórico que aparecían en los libros de texto de cada una de las editoriales seleccionadas (ejemplo)
- **Tabla 3.4** Categorías empleadas en el análisis de los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria (N: número total de categorías)
- **Tabla 3.5** Categorías de análisis del objetivo o demanda de la pregunta según Roca et al. (2013).
- **Tabla 3.6** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para la recopilación de las preguntas sobre alimentación que aparecieron en los libros de texto estudiados (*en los libros analizados no se han identificado preguntas de comprobación)
- **Tabla 3.7** Plantilla elaborada para el registro de los anuncios con publicidad alimentaria. En este ejemplo se muestran los anuncios que aparecieron en el canal de televisión infantil Boing durante algunos días del mes de marzo de 2019
- **Tabla 3.8** Plantilla de análisis utilizada para analizar el contenido de cada anuncio. Ejemplo: helado *LlaoLlao*.
- **Tabla 3.9** Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar la información del cuestionario sobre las ideas de alimentación que tenía el alumnado
- **Tabla 3.10** Contenidos sobre alimentación impartidos en el aula en cada una de las sesiones (*contenidos programados para ser impartidos en el aula)
- **Tabla 3.11** Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar las ideas que surgieron en el aula tras el planteamiento de preguntas (ejemplo)
- **Tabla 3.12** Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar las ideas que surgieron de comentarios realizados por el alumnado sin la formulación previa de preguntas (ejemplo)
- **Tabla 3.13** Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar la información del cuestionario sobre los hábitos alimentarios que tenía el alumnado (ejemplo de información recopilada en la sesión S1, esto es, antes de la SEA)

- **Tabla 3.14** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y las respuestas del alumnado en la sesión S7 (ejemplo)
- **Tabla 3.15** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar los comentarios sobre hábitos alimentarios realizados por el profesorado/ alumnado en la 3º sesión (ejemplo)
- **Tabla 3.16** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y las respuestas del alumnado en la sesión S11 (ejemplo)
- **Tabla 3.17** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar los comentarios sobre productos alimentarios anunciados por la televisión realizados por el alumnado en la sesión S12 (ejemplo)
- **Tabla 3.18** Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula (ejemplo)
- **Tabla 3.19** Plantilla de análisis de elaboración propia aplicada a las preguntas realizadas por el alumnado en el aula
- **Tabla 3.20** Preguntas desencadenantes, derivadas (nivel 1, 2 y 3) y aisladas planteadas en la sesión S11 de la SEA (ejemplo)
- **Tabla 3.21** Bloques y categorías iniciales con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. A) de temática alimentaria; B) de otros temas (*categorías que se impartieron como contenidos en el aula)
- **Tabla 3.22** Bloques y categorías finales con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. A) de temática alimentaria; B) de otros temas (*categorías que se impartieron como contenidos en el aula)

FIGURAS

- **Figura 3.1** Aula de 3º Primaria del CEIP “Fernández Vizarra”
- **Figura 3.2** Plantilla de validación diseñada para garantizar la validez del cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios
- **Figura 3.3** Preguntas planteadas en el cuestionario de elaboración propia relacionadas con las ideas sobre alimentación
- **Figura 3.4** Preguntas del cuestionario relacionadas con los hábitos alimentarios
- **Figura 3.5.** Portada e interior del cuadernillo de registro diario de las ingestas
- **Figura 3.6** Plantilla de análisis de elaboración propia usada en los cuadernillos de registro de ingestas recopilados

• RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TABLAS

- **Tabla 4.1.** Frecuencia de aparición de los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP y en la bibliografía revisada. Elaboración propia
- **Tabla 4.2** Contenidos nuevos de alimentación presentes en los libros de texto analizados. Elaboración propia
- **Tabla 4.3** Bloques en los que se incluyen los contenidos nuevos de alimentación detectados en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza analizados (*más apropiado incluirlo en un bloque sobre “consumo”). Elaboración propia
- **Tabla 4.4** Distribución de las categorías referentes a los contenidos sobre alimentación del currículo de EP y de la bibliografía revisada por editoriales y cursos académicos a lo largo de la etapa de EP (6 libros de 5 editoriales). Elaboración propia
- **Tabla 4.5** Contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP actual (Real Decreto 157/2022, LOMLOE). Elaboración propia
- **Tabla 4.6** Contenidos sobre alimentación importantes desde el punto de vista teórico. Elaboración propia
- **Tabla 4.7** Contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP actual (Real Decreto 157/2022, LOMLOE). Elaboración propia
- **Tabla 4.8** Anuncios emitidos en los tres canales de televisión infantiles por meses y franjas horarias. Elaboración propia
- **Tabla 4.9** Productos y marcas alimentarias reflejadas en los anuncios recopilados. Elaboración propia
- **Tabla 4.10** Resultados del análisis de contenido de los anuncios emitidos en los tres canales de televisión infantiles estudiados. Se marca con “x” la presencia de los distintos tipos de contenido en cada anuncio. Elaboración propia
- **Tabla 4.11** Mensajes con contenido científico que aparecieron en los anuncios de productos alimentarios emitidos en los tres canales de televisión infantiles analizados. Elaboración propia
- **Tabla 4.12** Mensajes sin contenido científico que mostraron los anuncios recopilados (se señalan con un asterisco “*” los pertenecientes al Plan HAVISA). Elaboración propia
- **Tabla 4.13** Contenidos relacionados con el contexto escolar en los anuncios analizados. Elaboración propia
- **Tabla 4.14** Empresas alimentarias adscritas al Código PAOS en 2018 (se señalan con “*” aquellas presentes en los anuncios recopilados). Elaboración propia
- **Tabla 4.15** Respuestas del alumnado a las 9 preguntas del cuestionario con las que se pretendían conocer sus ideas sobre alimentación (cuantificación, n). Elaboración propia

- **Tabla 4.16** Ideas sobre alimentación identificadas mediante el análisis de las transcripciones de las grabaciones que expresó el alumnado tras el planteamiento de preguntas por parte del profesorado y en comentarios que realizó en el aula (AX: alumnado no identificado en las grabaciones). Elaboración propia
- **Tabla 4.17** Respuestas del alumnado a las 12 preguntas del cuestionario con las que se pretendían conocer sus hábitos alimentarios antes de la SEA llevada a cabo en el aula (cuantificación, n). Elaboración propia
- **Tabla 4.18** Respuestas del alumnado a las 12 preguntas del cuestionario con las que se pretendieron conocer sus hábitos alimentarios después de la SEA llevada a cabo en el aula (cuantificación, n). Elaboración propia
- **Tabla 4.19** Hábitos alimentarios manifestados por el alumnado al contestar a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula (ejemplo). Elaboración propia
- **Tabla 4.20** Hábitos alimentarios manifestados por el alumnado en comentarios realizados en el aula (ejemplo). Elaboración propia
- **Tabla 4.21** Productos alimentarios visualizados en la SEA (S11 y S12), influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado y elementos persuasivos mencionados por los estudiantes
- **Tabla 4.22** Influencia ejercida por la televisión en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado manifestada por el mismo al contestar a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula (ejemplo). Elaboración propia
- **Tabla 4.23** Influencia ejercida por la televisión en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado manifestada por el alumnado en comentarios realizados en el aula (ejemplo). Elaboración propia
- **Tabla 4.24** Preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado como respuesta a otra pregunta. Elaboración propia
- **Tabla 4.25** Preguntas sin contestar planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. Elaboración propia
- **Tabla 4.26** Preguntas planteadas por el alumnado señaladas según su planteamiento y respuesta. Elaboración propia
- **Tabla 4.27** Preguntas “con potencial” reveladas por el alumnado en el aula. Elaboración propia
- **Tabla 4.28** Número de preguntas presentes según el contexto didáctico en total y por sesiones. Elaboración propia
- **Tabla 4.29** Número de preguntas presentes según el contexto lingüístico en total y por sesiones. Elaboración propia

- **Tabla 4.30** Bloques y categorías del ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula (*categorías que fueron contenidos programados para ser impartidos en el aula). Elaboración propia
- **Tabla 4.31** Bloques y categorías diferentes a la temática alimentaria con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. Elaboración propia

FIGURAS

- **Figura 4.1** Número de categorías sobre contenidos de alimentación del currículo de EP y de la bibliografía revisada presentes en los libros de texto de cada editorial y en cada curso académico. Elaboración propia
- **Figura 4.2** Número de preguntas planteadas por las editoriales en cada curso académico. Elaboración propia
- **Figura 4.3** Número de preguntas por categorías en las editoriales estudiadas. Elaboración propia
- **Figura 4.4** Número de preguntas por categorías en cada curso. Elaboración propia
- **Figura 4.5** Ejemplos de ingestas de un niño/a de clase. A) desayuno; B) almuerzo; C) merienda. Elaboración propia
- **Figura 4.6** Frecuencia de consumo de alimentos pertenecientes a los distintos grupos de alimentos en la comida y en la cena por el alumnado. Elaboración propia
- **Figura 4.7** Porcentaje de preguntas planteadas en el aula y en los libros de texto analizados según el contexto lingüístico. Elaboración propia
- **Figura 4.8** Número de preguntas desencadenantes, derivadas y aisladas que fueron formuladas en cada una de las sesiones. Elaboración propia
- **Figura 4.9** Preguntas desencadenantes, derivadas y aisladas planteadas durante las sesiones S6, S8, S9 y S12 y su conexión con temas alimentarios y otros distintos (ejemplos. En letra cursiva se señalan los temas ajenos a la alimentación y en letra normal los temas alimentarios con los que conectaron las preguntas). Elaboración propia
- **Figura 4.10** Bloques y categorías del ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en cada una de las sesiones (*categorías que fueron contenidos programados para ser impartidos). Elaboración propia
- **Figura 4.11** Bloques y categorías diferentes a la temática alimentaria con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en cada una de las sesiones. Elaboración propia

ANEXOS

- **Anexo I.** Colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria del periodo 2014-2018
- **Anexo II.** Plantillas de registro de los anuncios con publicidad alimentaria que se emitieron en los tres canales de televisión estudiados. Elaboración propia
- **Anexo III.** Plantillas empleadas para analizar del contenido de los anuncios emitidos en los tres canales de televisión estudiados. Elaboración propia
- **Anexo IV.** Sesiones impartidas en la SEA realizada durante el curso escolar 2019-2020 en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.
- **Anexo V.** Cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios
- **Anexo VI.** Cuadernillos de registro diario de las ingestas del alumnado
- **Anexo VII.** Actividades de temática alimentaria realizadas en el aula
- **Anexo VIII.** Transcripciones de las sesiones grabadas en audio y vídeo durante la SEA realizada durante el curso escolar 2019-2020 en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.
- **Anexo IX.** Dinámicas de aula y momentos emergentes identificados en cada sesión de la SEA realizada durante el curso escolar 2019-2020 en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.
- **Anexo X.** Contenidos impartidos por el profesorado en cada una de las sesiones de la SEA realizada durante el curso escolar 2019-2020 en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.
- **Anexo XI.** Plantillas de análisis de elaboración propia aplicadas a las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula según el contexto didáctico y lingüístico
- **Anexo XII.** Modelo de perfil nutricional diseñado por la OMS.
- **Anexo XIII.** Plantillas empleadas para analizar los hábitos alimentarios que manifestó el alumnado a través de las respuestas que dio a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula y comentarios propios. Elaboración propia.
- **Anexo XIV.** Plantillas empleadas para analizar la influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del alumnado estudiado a través de las respuestas que dio a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula y sus comentarios. Elaboración propia.
- **Anexo XV.** Preguntas desencadenantes, derivadas y aisladas que surgieron por parte del profesorado y del alumnado a lo largo de la SEA realizada en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza

Disponibles en el enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1WNUUpqWvNMX2SGq9lXqFGCJmQhvJZ6P-l?usp=share_link

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 LA ALIMENTACIÓN: PROBLEMÁTICA ACTUAL Y SU IMPORTANCIA EDUCATIVA

La alimentación es un factor que resulta especialmente importante en el ámbito de la salud, de manera que suscita un gran interés tanto a nivel educativo como en la vida cotidiana de la población (Cabello et al., 2016, Merelles et al., 2005).

Entre los diferentes problemas que giran en torno a esta temática, la escasa educación alimentaria que existe actualmente en nuestra sociedad es uno de los más destacados. Ante la exagerada oferta de alimentos ultraprocesados que impera en los mercados, la falta de conocimientos sobre alimentación ha propiciado que la población priorice el consumo de estos alimentos y deje totalmente a un lado los alimentos frescos y los platos de elaboración casera (López, 2019; Martí et al., 2021). La adopción de estos nuevos hábitos alimentarios tan poco saludables resulta especialmente preocupante en los más jóvenes, ya que están desarrollando numerosas enfermedades crónicas no transmisibles como el sobrepeso y la obesidad, entre otras, y sus cifras están experimentando un aumento espectacular. Para intentar solucionar este problema, en España se han puesto en marcha numerosos proyectos sanitarios y escolares tanto a nivel nacional como autonómico (NAOS, ALADINO, PERSEO, entre otros...). Sin embargo, la falta de conocimientos sobre alimentación existente en el país y la elevada presencia e influencia que tienen las grandes cadenas alimentarias en los sectores públicos y privados han hecho que todas estas medidas no estén resultando muy eficaces (Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015; Royo-Bordonada et al., 2019) y que, por tanto, algunas de estas enfermedades sean prevalentes en nuestra sociedad.

Los medios de comunicación, y especialmente la televisión, son uno de los principales responsables de esta situación, ya que emiten una gran cantidad de publicidad acerca de estos alimentos ultraprocesados cargados de azúcares, grasas y harinas refinadas, entre otros (López et al., 2022; Rodríguez et al., 2022). Además, en numerosas ocasiones emplean diversas técnicas de marketing con las que consiguen ocultar los daños que estos alimentos causan en la salud humana y, así, las preferencias, peticiones de compra y hábitos alimentarios de los más pequeños se ven modificadas ante su falta de capacidad crítica y elevada vulnerabilidad. Como ejemplo, la aparición de mensajes del tipo “sin colesterol”, “sin azúcar” o “sin grasas vegetales” favorece la inclusión en la dieta de este tipo de alimentos. También, algunos anuncios incluyen a ciertas asociaciones del ámbito

de la sanidad (AEP, SEDCA, entre otras) que les atribuyen beneficios en la salud para respaldar su consumo (Ríos, 2020; Sánchez, 2019).

La infancia es una etapa clave en relación con la publicidad alimentaria. El interés de las industrias alimentarias por este sector de la población radica en que es incapaz de entender la intención de la publicidad, acepta las afirmaciones publicitarias como hechos, pasa un elevado número de horas frente al televisor, influye en las compras familiares y resulta relevante su papel como futuro consumidor. Así, la presión publicitaria es notablemente acusada en el tiempo de protección reforzada para la infancia y durante la propia programación infantil (Bosqued et al., 2016; Bacardí Gascón y Jiménez Cruz, 2015). No obstante, el efecto de los anuncios de alimentos en televisión afecta también a los adultos, ya que una gran proporción de los mismos están dirigidos a las familias. Con la intención de poner fin a esta situación, en España, siguiendo las directrices dictadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2005 se optó por la autorregulación de este tipo de publicidad desarrollándose el Código PAOS (AESAN, 2005; Royo y Rodríguez, 2015). Sin embargo, muchos de los contenidos de los anuncios incumplen con la normativa de este código y con las alegaciones sobre nutrición y salud que implican a productos considerados como poco saludables. Como solución, el Ministerio de Consumo elaboró en 2021 un Real Decreto sobre la regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida al público infantil que actualiza el Código PAOS y se ajusta a los paradigmas normativos existentes sobre la regulación de la publicidad alimentaria, pero aún está pendiente tanto su aprobación como su entrada en vigor.

Toda esta problemática hace que resulte necesaria una adecuada enseñanza y el aprendizaje de conocimientos sobre alimentación. De esta manera, las personas adoptarán una serie de habilidades y nociones alimentarias que les permitirán tomar decisiones más saludables y, además, desarrollarán un pensamiento crítico ante la gran cantidad de información alimentaria que inunda a la sociedad actual (Cabello et al., 2016). Respecto a los más jóvenes, numerosas instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) y la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS), entre otras, reconocen que la escuela es el lugar idóneo para llevar a cabo esta labor, ya que forma parte de sus vidas diarias con un contacto continuo e intensivo (Rivadulla-López et al., 2020; Trescastro et al., 2013). No obstante, el éxito de las acciones planteadas en la escuela requiere de un personal docente entusiasmado que disponga de una formación

adecuada en los principios y las prácticas de un estilo de vida sano y, además, que sepa abordar el tema de la alimentación desde una perspectiva integral que combine conocimientos, actitudes y conductas saludables (De la Cruz, 2015; Gordillo et al., 2019).

Para ello, el planteamiento de buenas preguntas en el aula es una de las estrategias de enseñanza y aprendizaje más eficaces, ya que permiten establecer relaciones entre los hechos o fenómenos objeto de estudio, el propio conocimiento y el conocimiento científico. De hecho, la comunidad educativa coincide en considerarlas verdaderas promotoras del aprendizaje activo y la construcción del conocimiento, tanto a nivel personal como social (Roca et al., 2013; Sanmartí y Márquez, 2012). Sin embargo, en numerosas ocasiones el profesorado tiene dificultades para formular preguntas de calidad y tiende a enfatizar en aquellas que demandan respuestas cortas y memorísticas. De esta manera, resulta necesaria una formación docente que muestre la gran importancia que tiene saber formular buenas preguntas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Más concretamente, hay que hacer especial hincapié en que buena parte del conocimiento que se llega a adquirir a lo largo de la escolarización depende del tipo y la calidad de las preguntas y que, tal y como señalan Freire y Faundez (2013), el inicio del conocimiento es preguntar. Las preguntas que plantea el alumnado también deben ponerse en valor, especialmente por su relación con la construcción del conocimiento científico y el desarrollo del pensamiento crítico. Por lo general, se trata de preguntas corrientes, pobres y cerradas, aunque en un ambiente de clase adecuado pueden llegar a revelar un pensamiento profundo y complejo (Benedict-Chambers et al., 2017; Biggers, 2018). La aplicación de metodologías tradicionales de enseñanza y aprendizaje en las que principalmente se hace uso del libro de texto puede explicar esta situación, ya que este recurso educativo dificulta muchas veces que los estudiantes planteen cuestiones de un nivel cognitivo más exigente y, además, complica que se les enseñe a plantear preguntas al convertirse en bastantes ocasiones en el referente exclusivo del saber científico (Alsop et al., 2002; Martins et al., 2014; Perales y Jiménez, 2002).

El libro de texto sigue siendo el material educativo más utilizado por el profesorado en muchas aulas y por el alumnado en el hogar, ya que se considera muy ventajoso al concretar los significados de los contenidos incluidos en el currículo oficial mediante adaptaciones supuestamente basadas en criterios pedagógicos y didácticos. La gran importancia que tiene en nuestro sistema educativo hace que algunos autores indiquen que “este recurso ha sido algo más que un material de aprendizaje: se ha confundido con

el currículum oficial, ha servido para clarificar cambios que se exigían y no se entendían, ha permitido actualizar científicamente al profesorado, ha dado seguridad a los docentes...” (Rodríguez et al., 2018, p. 3102-2). Sin embargo, el conocimiento que se construye en las aulas a través de su uso no siempre se adecúa con una correcta alfabetización científica. Los contenidos que se presentan apenas son abordados desde una perspectiva sistémica y tienden a mostrarse como simples etiquetas que se deben memorizar sin conexiones con el resto de elementos de los sistemas que intervienen, lo que impide que el alumnado desarrolle una comprensión global de los fenómenos a los que se va a enfrentar en su vida diaria (Contreras et al., 2013; López-Valentín y Guerra-Ramos, 2012). Igualmente, a pesar de que diversos estudios señalan que los niños y niñas son potenciales “pensadores sistémicos” al establecer relaciones a través de sus experiencias, una gran parte del profesorado deja a un lado este enfoque sistémico de enseñanza y aprendizaje y sigue optando por metodologías educativas donde predomina el pensamiento lineal, que trata los conocimientos impartidos de forma aislada. Esto imposibilita establecer conexiones entre los temas que se incluyen en las distintas materias que componen el currículum escolar (Assaraf y Orion, 2010 y Riess y Mischo, 2010), hace que el alumnado tenga una comprensión limitada o nula de los sistemas complejos que rigen en el mundo actual y la actividad docente resulta una tarea complicada (Contreras et al., 2013). Por ello, el pensamiento sistémico debería convertirse en una competencia transversal del currículum educativo desarrollada a través de la puesta en marcha de situaciones y tareas académicas integradoras y globales. Aunque no existe consenso en el ámbito educativo acerca del momento más apropiado para comenzar con su desarrollo, el enfoque sistémico es clave para que el alumnado tenga éxito en su desenvolvimiento académico y sea capaz de comprender y trabajar en las situaciones complejas a las que se enfrenta la sociedad actualmente, tanto de fenómenos naturales como sociales. Sin embargo, su progreso requiere de habilidades cognitivas avanzadas, por lo que en múltiples ocasiones se convierte en un obstáculo para el alumnado. De la misma manera, los conocimientos previos con los que llega el alumnado a las aulas también dificultan su desarrollo (Brown y Schwartz, 2009; Thompson y Reiman, 2010).

Las ideas previas sobre alimentación con las que llega el alumnado a las aulas, que en muchos casos están alejadas de los referentes científicos y son contradictorias con los contenidos que se enseñan en las aulas, hacen que para el profesorado resulte todavía más

complicado el proceso de enseñanza y aprendizaje de conocimientos sobre este tema. Como ejemplos, los estudiantes desconocen las características de una dieta equilibrada, tienen deficiencias en los hábitos alimenticios, les cuesta identificar los nutrientes presentes en los alimentos y su función en el organismo, etc (Rivadulla-López et al., 2015). La existencia de estas ideas alternativas, favorecidas en gran medida por la gran cantidad de información sobre alimentación que invade la cultura, la economía y los medios de comunicación, (Pozo y Gómez, 1998) entre otros, no es simplemente un problema escolar relacionado con la adquisición de “conocimientos curriculares”, sino que influye en el día a día del alumnado y condiciona sus decisiones y hábitos de consumo, pudiéndole provocar problemas de desarrollo y de salud a lo largo de toda su vida. En numerosas ocasiones, muchas de estas ideas alternativas que tiene el alumnado también son expresadas por el profesorado e incluso aparecen en el libro de texto.

Todo este escenario justifica la puesta en marcha de la presente investigación, cuya pregunta de investigación ha sido ¿qué papel tienen las preguntas planteadas en el aula, en el ámbito de la educación alimentaria, en relación con desarrollo del pensamiento sistémico?

Para intentar dar respuesta a esta cuestión se ha seguido un enfoque general de estudio de caso. No obstante, como paso previo al estudio de caso que ocupará buena parte de esta memoria, se han realizado dos importantes tareas que han permitido tanto la elección del curso concreto como de algunos contenidos a tratar en el mismo. Tras analizar los contenidos curriculares de la etapa de Educación Primaria y realizar una extensa revisión bibliográfica sobre los contenidos de alimentación que se consideran importantes desde el punto de vista teórico, se ha desarrollado un análisis de contenido aplicado a libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria (recursos educativos más empleados y referentes exclusivos del saber científico). También, puesto que los medios de comunicación ejercen una gran influencia en los hábitos alimentarios y decisiones de compra de los más jóvenes, se ha realizado un análisis de anuncios de productos alimentarios emitidos en canales de televisión dirigidos al público infantil para poder discutir sobre ellos en el aula.

Una vez planteado el estudio de caso, la unidad singular de análisis ha sido el aula de 3º Primaria del CEIP “Fernández Vizarra” de Monzalbarba (Zaragoza). Durante el curso escolar 2019-2020 se realizó una secuencia de enseñanza y aprendizaje (en adelante SEA) desarrollada a lo largo de 13 sesiones (S1-S13) en la que se trabajaron contenidos de

alimentación dentro de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, donde se hizo un especial hincapié en los contenidos sobre publicidad alimentaria, entre otros. Además, teniendo en cuenta la situación anteriormente descrita, se ha pretendido contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Qué ideas sobre alimentación tienen los niños y niñas del caso estudiado?
- ¿Qué hábitos alimentarios (saludables o no saludables) tiene el alumnado del caso estudiado?
- ¿Cómo influyen los medios de comunicación, especialmente la televisión, en sus hábitos alimentarios y decisiones de compra?
- ¿Qué papel juegan las preguntas realizadas por el profesorado y el alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en la construcción del conocimiento científico escolar y el desarrollo del pensamiento sistémico?

1.2 OBJETIVOS

El objetivo general de la presente investigación ha sido conocer el papel que tienen las preguntas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conocimientos sobre alimentación, así como su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico.

Además, se han establecido unos objetivos específicos para cada una de las metodologías aplicadas (análisis de contenido y estudio de caso), siendo estos:

Objetivos específicos del análisis de contenido:

1. Identificar los contenidos (textos e imágenes) sobre alimentación que aparecen en varias colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria.
2. Identificar las preguntas sobre alimentación que aparecen planteadas en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria y analizarlas tanto desde el punto de vista lingüístico como de su demanda cognitiva.
3. Identificar los anuncios de productos alimentarios que emiten tres canales de televisión dirigidos al público infantil y analizar su contenido.

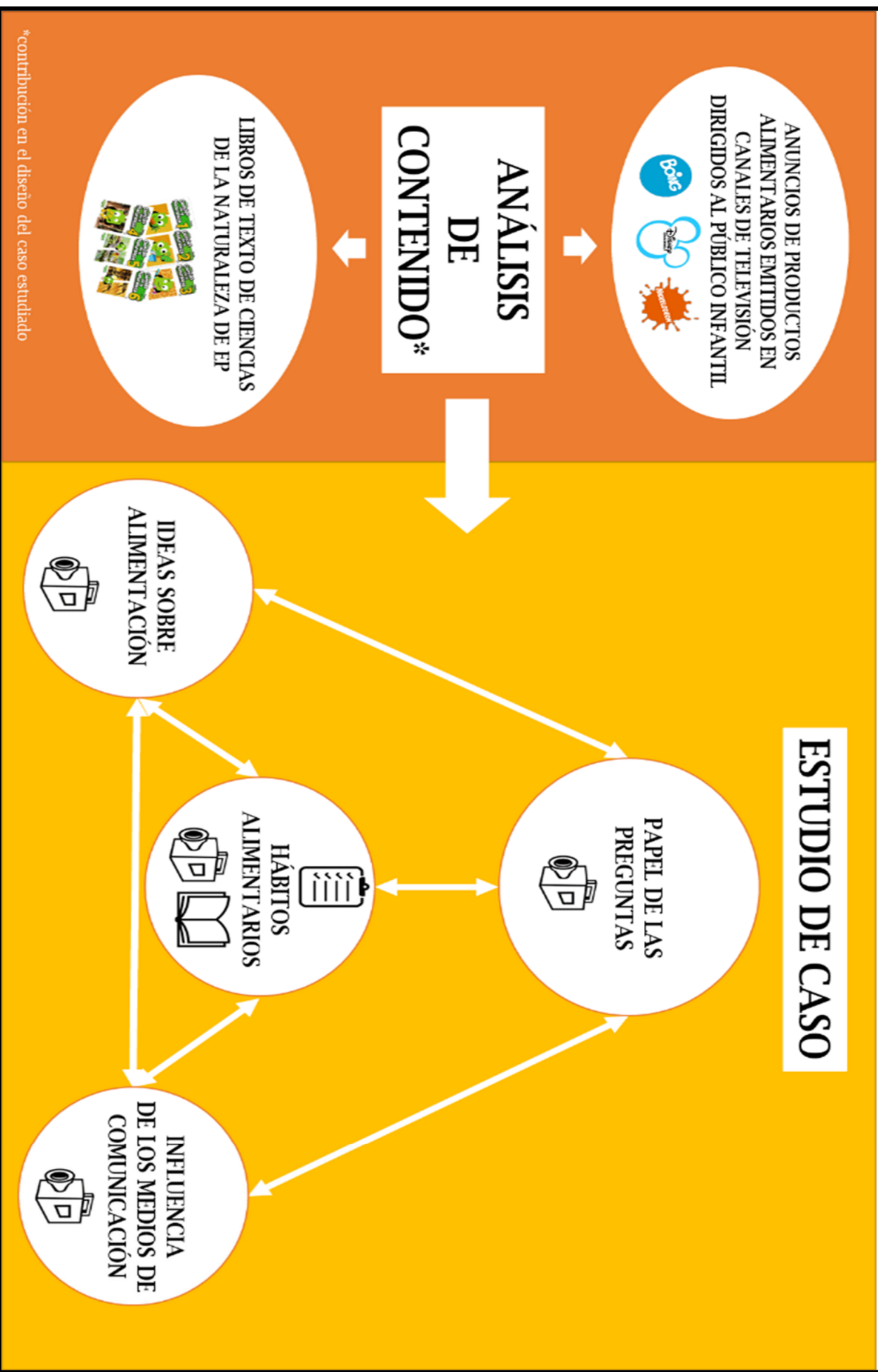
Objetivos específicos del estudio de caso:

4. Conocer las ideas sobre alimentación que tiene el alumnado estudiado.
5. Conocer los hábitos alimentarios del alumnado estudiado.

Introducción

6. Conocer la influencia de los medios de comunicación, especialmente la televisión, en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado.
7. Identificar las preguntas que aparecen en el aula a lo largo de la SEA analizada, su autoría y contexto en que aparecen.
8. Conocer el papel que tienen las preguntas formuladas por el profesorado y alumnado estudiado en la construcción del conocimiento científico escolar y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico.

ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA



*contribución en el diseño del caso estudiado

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. LA ALIMENTACIÓN

La alimentación constituye, sin duda, un contexto con gran repercusión en diferentes aspectos de la vida diaria de las personas, como las relaciones sociales o la economía individual o familiar, pero, muy especialmente, en el ámbito de la salud (Cabello et al., 2016, Merelles et al., 2005).

Haciendo una visión general sobre los países desarrollados, entre los cuales se encuentra España, se detecta que los hábitos alimentarios de la población, y especialmente de la población infantil, han cambiado drásticamente en las últimas décadas como consecuencia de la escasa educación alimentaria que existe, entre otros motivos (López, 2019; Martí et al., 2021). Ante la elevada presencia de alimentos ultraprocesados fabricados por las grandes compañías alimentarias internacionales, la mayoría de los jóvenes en edad escolar ha adoptado una serie de malos hábitos alimentarios en los que predomina el consumo de estos alimentos y deja totalmente a un lado la ingesta de alimentos frescos y platos de elaboración casera. Su alto contenido en azúcares, grasas y harinas refinadas, entre otros, los hace responsables de que el público infantil esté desarrollando numerosas enfermedades crónicas no transmisibles, destacando el sobrepeso y la obesidad ante el espectacular aumento de casos que ha habido a nivel mundial. En nuestro país, las cifras alcanzan el 23,3% y el 17,3% respectivamente (40,6% de exceso de peso) según los últimos estudios, lo que lo sitúa entre los mayores de Europa (ALADINO, 2019; Alba-Martín, 2016; Arriscado et al., 2015; Burgos, 2007; Carbajal, 2013; García, 2016). Esta situación resulta especialmente crítica, ya que de acuerdo con el informe “The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention”, publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo en Europa (OCDE) en octubre de 2019, el sobrepeso y la obesidad perjudican gravemente la salud reduciendo la esperanza de vida, la riqueza y el bienestar. En los más pequeños, su rendimiento escolar se ve perjudicado, tienen un 13% menos de probabilidades de obtener buenos resultados académicos y, cuando crecen, las posibilidades de completar la educación superior son menores. También, el riesgo de que sufran acoso escolar, trastornos mentales y rechazo social es más probable, lo que acaba generando una pérdida de autoestima. Además, a esto se suma el importante gasto sanitario que generan y los impactos económicos que ocasionan tanto para las personas como para los estados.

Como medida efectiva y sostenible de intervención y prevención de la obesidad y el sobrepeso en la población en general, y especialmente en el público infantil, en 2004, la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la *Estrategia Mundial OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*, en la que se hacía un llamamiento a los gobiernos, la OMS, los asociados internacionales, el sector privado y la sociedad civil para que actuasen a nivel mundial, regional y local con el fin de promover la alimentación sana y la actividad física (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/es/>). Entre las medidas prácticas que deberían ser adoptadas por las instancias normativas a fin de crear un marco propicio, la OMS, en el ámbito educativo señalaba: a) formular políticas y programas escolares que animasen a los niños a adoptar una dieta sana; b) educar a los niños, los adolescentes y los adultos en materia de nutrición y hábitos alimentarios saludables y c) promover el aprendizaje de habilidades culinarias, incluso en las escuelas.

En noviembre de 2014, la FAO y la OMS organizaron conjuntamente en Roma la segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición. En ella se adoptó la *Declaración de Roma sobre la Nutrición y el Marco de Acción*, que recomienda un conjunto de opciones en materia de política y de estrategias para promover una alimentación variada, inocua y saludable en todas las etapas de la vida.

De forma paralela a las acciones de OMS y FAO, a nivel europeo se ha trabajado en programas derivados de la *Estrategia de la Comisión de 2007 sobre problemas de salud relacionados con la alimentación, el sobrepeso y la obesidad*, destacando la necesidad de trabajar, entre otros, en los ámbitos de la educación y la sociedad de la información (https://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/overview_es).

En España, para facilitar la adopción de modos de vida más saludable se han puesto en marcha diferentes programas y proyectos sanitarios y escolares tanto a nivel nacional como autonómico (Royo-Bordonada et al., 2019). La Estrategia de Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad (Estrategia NAOS), fue creada en 2005 para invertir la tendencia de la obesidad infantil a través de acciones e intervenciones que fomentan la alimentación saludable y la práctica de actividad física. El Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España (Estudio ALADINO), que desde el año 2011 se realiza dentro del marco de la Iniciativa de la Región Europea de la OMS dirigida a la puesta en marcha de la Iniciativa Europea de vigilancia de la Obesidad Infantil (Iniciativa COSI, “WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative”), es otro buen ejemplo de estos programas. Más

recientemente, a estas estrategias se suman, por un lado, el Plan de Acción del Gobierno para la implementación de la Recomendación (UE) del Consejo del 14 de junio de 2021, por la que se establece una Garantía Infantil Europea que incluye como áreas prioritarias la garantía del acceso a una alimentación y nutrición de calidad. Por otro lado, el Plan Nacional contra la Obesidad Infantil coordinado por el Alto Comisionado contra la Pobreza del Gobierno de España (2022-2030), creado con el objetivo de lograr la reducción de la obesidad y el sobrepeso infantil de forma intersectorial. Sin embargo, la falta de conocimientos sobre alimentación que existe en la población y la enorme presión que ejercen las grandes cadenas alimentarias sobre multitud de asociaciones del ámbito de la salud y los medios de comunicación (Aaron y Siegel, 2017; Lesser et al., 2007; Rey-López y González, 2018), quienes ocultan los daños que estos alimentos causan en la salud humana y les atribuyen beneficios con los que respaldan su consumo (Ríos, 2020; Sánchez, 2019), favorecen que el sobrepeso y la obesidad infantil prevalezcan (Fúster et al., 2009; Mendoça et al., 2016).

La industria alimentaria considera a los niños una población diana muy interesante. El elevado número de horas que pasan frente al televisor, su influencia en las compras familiares y su papel como futuros consumidores hacen que la publicidad que existe de sus productos en los medios de comunicación aumente durante el tiempo de protección reforzada para la infancia y durante la programación infantil. Así, los medios de comunicación son el agente que más está influyendo desde hace años en agravar esta situación (González, 2013; Goris, 2009). Los niños, especialmente los más pequeños, representan un grupo de edad acrítico y fácil de manipular, por lo que sus preferencias, peticiones de compra y hábitos alimentarios están siendo modificados al ser incapaces de entender la intención de la publicidad y aceptar las afirmaciones publicitarias como hechos (Bosqued et al., 2016; Cairns et al., 2013; Galbraith-Emami y Lobstein, 2013; Ponce-Blandón et al., 2017; Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015).

Esta situación marca claramente la necesidad de una educación alimentaria y nutricional con la que las personas logren mejoras sostenibles en sus prácticas alimentarias. Más concretamente, que consigan alimentarse y alimentar a su familia de un modo adecuado, obtener alimentos adecuados a precios asequibles, preparar alimentos y comidas saludables que sean de su agrado, reconocer las malas elecciones alimentarias, cómo resistir a éstas e instruir a sus hijos y a otros sobre la alimentación saludable (<http://www.fao.org/nutrition/educacion-nutricional/es/>).

La preocupación actual referida al tema no es una novedad, sino que ya comenzó en los años sesenta cuando se empezó a ver el surgimiento de una preocupación sobre el consumo alimentario de la población (Rus et al., 2013). Con el fin de conocer el consumo de alimentos de la población se realizaron numerosos estudios, resaltando los Informes Foessa (1966-1975) entre los primeros, en los que se llegó a la conclusión de que era necesario promover en el currículo oficial de Educación Primaria distintas acciones con el fin único de mejorar los hábitos de alimentación (Castillo y León, 2002; Cussó y Garrabou, 2007; Marrodan et al., 2012). Hoy en día, en el sistema educativo español, en el bloque A2 (*La vida en nuestro planeta*) del currículo de Educación Primaria de Ciencias de la Naturaleza (Real Decreto 157/2022, LOMLOE y desarrollo autonómico) se establecen los saberes básicos para una alimentación saludable, equilibrada y sostenible, quedando reflejados en el primer y el tercer ciclo de la etapa. Así, en el primer ciclo se recomienda que, “para el conocimiento del propio cuerpo y la adquisición de hábitos saludables se pueden generar situaciones de aprendizaje que partan de las experiencias personales del alumnado y que promuevan la iniciación en el registro de datos y la elaboración de explicaciones (¿cuándo me lavo los dientes?, ¿y las manos?, ¿qué comí ayer?, ¿cómo clasificaríais estos alimentos?, ¿qué nos pasa cuando nos ponemos enfermos?, ¿cómo me siento hoy?)”. Igualmente, en el tercer ciclo se sugiere que “a la hora de trabajar la alimentación en el aula es importante considerar los diferentes elementos inscritos en la misma: los alimentos y su composición, la higiene y seguridad alimentaria y la conciencia como consumidores (Cabello et al., 2016). Se pueden analizar etiquetas de alimentos, diseñar platos (¿qué comida ponemos en la fiesta del colegio para que todos podamos comer?, relacionado con el bloque B2), valorar la procedencia de los alimentos, los agentes y procesos implicados en su producción, analizar alimentos a partir de actividades de indagación escolar (¿cómo influye la calidad del jamón de york en su precio?) y de argumentación (¿huevos de gallina ecológica o puestos en jaula?)”.

Además, de acuerdo con el enfoque competencial del currículo en las anteriores reformas educativas (LOE, LOMCE...), algunos autores han tratado de establecer un marco teórico de referencia para caracterizar las competencias en salud en general, (Gavidia, 2016; Pérez de Eulate et al., 2015) y la competencia en alimentación en particular, (Cabello et al., 2018; España et al., 2014) y, de esta forma, definir el conocimiento que toda persona debería tener al finalizar su educación obligatoria. Así, la alimentación es un tema de vital

importancia tanto a nivel educativo como en la vida cotidiana, por lo que requiere tratarse en las aulas desde las primeras etapas educativas.

Una buena educación alimentaria logra que el alumnado adopte unos hábitos alimentarios adecuados y siga las pautas de una alimentación saludable por lo que, en la etapa de Educación Primaria, debería realizarse con un nivel de profundidad creciente (Rivadulla-López et al., 2015; 2020). El profesorado, en este sentido, desempeña un papel fundamental. Se trata de abordar el tema desde una perspectiva integral que permita combinar conocimientos, actitudes y conductas saludables que promuevan en los niños un estilo de vida saludable y logre que estos adquieran una capacidad crítica para elegir una alimentación sana. Por ejemplo, en Ciencias Sociales se pueden investigar los cambios en los hábitos alimentarios de las distintas culturas y su posible relación con los descubrimientos; en Ciencias Naturales se pueden analizar dietas partiendo del menú semanal del comedor escolar, y, en el área de Lenguas Extranjeras, se puede investigar y aprender los comportamientos alimentarios en los países de la cultura del idioma estudiado. Sin embargo, numerosas investigaciones centradas en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Primaria muestran que el conocimiento que se construye en las aulas se encuentra, en muchas ocasiones, alejado de lo que debería ser una adecuada alfabetización científica (Nuñez y Banet, 1997). Muchos de los contenidos se presentan como simples etiquetas que se deben memorizar sin conexiones con el resto de elementos del sistema en el que se interpretan (Assaraf y Orion, 2010; Riess y Mischo, 2010). Como ejemplo, alimentación y nutrición se usan indistintamente y pocas veces se aborda una perspectiva sistémica en la que se conecten, por ejemplo, respiración, circulación y nutrición.

Así mismo, la educación para una alimentación equilibrada en las escuelas es más eficaz si cuenta con un medio de apoyo y se asocia a actividades prácticas relacionadas con los alimentos y la nutrición. La horticultura, planificación de la alimentación, selección de alimentos y cocina son algunas de las actividades que ofrecen a los niños la experiencia directa de aprender sobre los alimentos y pautas de nutrición saludables (Gordillo et al., 2019; Rivadulla-López et al., 2020). El éxito de estas iniciativas centradas en la escuela requiere el entusiasmo del personal docente y su formación adecuada en los principios y las prácticas de un estilo de vida sano (De la Cruz, 2015).

A pesar de que la escuela es el medio idóneo para poder llevar a cabo un programa de educación alimentaria, puesto que acoge a la totalidad de la población durante la etapa de

la enseñanza obligatoria y ayuda a adquirir unos conocimientos, unos hábitos y unas actitudes favorables de una manera gradual y sistemática (España et al., 2014; Cabello et al., 2016), la gran cantidad de información sobre alimentación y nutrición que invade la cultura, la economía y los medios de comunicación, entre otros, (Pozo y Gómez, 1998) hace que desde edades muy tempranas el alumnado llegue a las aulas con unas ideas previas sobre alimentación que, en muchos casos, son contradictorias con los contenidos que se enseñan en las aulas (Nuñez et al., 2007). Muchos trabajos que se han puesto en marcha desde el punto de vista educativo, en general, y desde la perspectiva de la Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Educación para la Salud en particular (Banet, 2001; Banet y López, 2010; Nuñez et al., 2007, entre otros), concluyen que los estudiantes desconocen las características de una dieta equilibrada, tienen deficiencias en los hábitos alimenticios, les cuesta identificar los nutrientes presentes en los alimentos y su función en el organismo, etc. De esta manera, diseñar recursos para el proceso de enseñanza y aprendizaje de conocimientos sobre alimentación no es una labor sencilla para el profesorado y, además, en numerosas ocasiones muchas de estas ideas erróneas que tiene el alumnado también son expresadas por el profesorado e incluso aparecen en el libro de texto (Gimeno, 2005; Gómez, 2016; Martínez, 2002). Así, resulta urgente una educación en alimentación a los docentes que evite la transmisión de ideas alternativas y logre una educación en alimentación y nutrición efectiva (Jasien y Oberem, 2002; Gil-Pérez et al., 2005; Vega et al., 2012).

Todo lo anterior pone de manifiesto la importancia de la educación en alimentación para inculcar una actitud crítica ante un determinado tipo de alimentación y publicidad, así como la necesidad de una alfabetización científica en el ámbito de la alimentación desde las primeras etapas educativas.

2.1.1. Las ideas del alumnado en el ámbito de la alimentación

Las ideas sobre distintas concepciones con las que llega el alumnado a las aulas suscitan un gran interés en todos los ámbitos del conocimiento. Quizás, las que están relacionadas con la ciencia son las que más se han investigado por ser uno de los principales obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos concretos, pero las de cualquier otro dominio que afecte a la vida cotidiana de los individuos no dejan de ser menos importantes (Bello, 2004; Pozo, 1996). Su estudio sistemático en los diferentes campos de la ciencia comenzó en la década de los 70 con trabajos descriptivos en los que se mostraron numerosas técnicas para su detección. Sin embargo, este único enfoque hizo

que algunos investigadores los tacharan de poco útiles y se reivindicaran nuevas propuestas de investigación centradas en su origen, causas y en el diseño de estrategias con las que erradicarlas o modificarlas (Furió-Mas et al., 2004). De esta manera, las ideas que tiene el alumnado sobre temáticas científicas se convirtieron en una línea de investigación muy potente y fundamental en la didáctica.

En cuanto a su origen, no existe un acuerdo entre los investigadores o al menos algunos no coinciden en la terminología utilizada. Pozo (1996) habla de tres orígenes: sensorial, cultural y escolar. Así, considera que las de origen sensorial surgen para intentar dar un significado a las actividades cotidianas mediante procesos sensoriales y perceptivos. Las de origen cultural surgen del entorno social y cultural, de cuyas ideas el alumnado es bombardeado por diferentes canales de comunicación. Por último, las de origen escolar reflejan errores didácticos en la forma en la que son presentados los saberes científicos. En cambio, Lin et al. (2004) afirman que el origen está en la enseñanza dentro y fuera de la escuela, las experiencias diarias cotidianas, el medio social y la intuición. Esta amplia variedad de orígenes también se observa en las causas de las mismas, de manera que se apela a la influencia de las experiencias de la vida cotidiana, el profesorado, los errores conceptuales en los libros de texto y otros materiales didácticos, la interferencia del lenguaje cotidiano y el científico, los medios de comunicación, la cultura de cada civilización y las estrategias de enseñanza mal diseñadas (Pozo et al., 1991; Carrascosa, 2014). El hecho de que las ideas que tiene alumnado sobre distintos conocimientos también sean expresadas por el profesorado en numerosas ocasiones y que lleguen a aparecer en los contenidos presentes en los libros de texto resulta alarmante para la comunidad científica, ya que podrían ser transmitidas al alumnado por los que son considerados como el protagonista fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje y los recursos más empleados y valorados por los docentes en las aulas respectivamente (Jasien y Oberem, 2002; Gil-Pérez et al., 2005).

La importancia de las ideas se refleja en la definición aportada por Ausubel et al. (1983, p. 1), quien las entiende como “el factor que más influencia tiene en la enseñanza es lo que el que aprende ya sabe. Hay que investigar qué es y enseñar de acuerdo con ello”. Así, algunos investigadores consideran que no han de ser vistas como un impedimento para el aprendizaje, sino como un punto de partida que es necesario tener en cuenta para llegar a construir los nuevos conocimientos científicos (Duit et al., 2005). En palabras de Terigi (1997, p.16) “son las herramientas intelectuales a través de la cuales se constituye

un determinado conocimiento sobre la realidad”. Los múltiples términos que surgieron en la década de los 80 para denominarlas (ideas alternativas, errores conceptuales, ciencia del alumno, esquemas alternativos...) no siempre han sido considerados apropiados y /o adecuados por los distintos autores, pero, según Furió-Mas et al. (2004), todos han quedado atrás tras la propuesta realizada por los autores Wandersee et al. (1994), en la que se planteó nombrarlas genéricamente como concepciones alternativas. Independientemente de la terminología utilizada, los investigadores coinciden en señalarles las características de universalidad, persistencia, coherencia y consistencia, aunque distintos estudios reflejan que no afectan por igual en el aprendizaje de diferentes conceptos científicos. Así, mientras que en algunas disciplinas son más estables y la enseñanza reiterada no incide en ellas, en otras materias su presencia disminuye notablemente cuando se avanza en el nivel educativo (Carrascosa, 2005; 2014; Furió-Mas y Domínguez-Sales, 2007; Jiménez, 2004; Pérez y Solbes, 2003). También, algunas recuerdan a las que se dieron en determinadas épocas pasadas, lo cual resulta interesante para algunos investigadores por las implicaciones que tienen en el diseño de estrategias de enseñanza adecuadas para afrontarlas.

Ciertos autores consideran que las ideas existen de manera aislada (Mortimer, 1995), pero el pensamiento más ampliamente difundido entre la comunidad científica es que se hallan en la mente del sujeto conformando esquemas mentales dotados de coherencia interna. Para cambiar estos esquemas y que las ideas se transformen en conceptos más cercanos a las concepciones científicas, las principales estrategias que se han abordado son de orientación constructivista. Entre ellas destaca el modelo de cambio conceptual, esto es, un proceso en el que el alumnado transforma sus pensamientos acerca de un hecho o principio mediante la reestructuración o integración de la nueva información en sus esquemas mentales iniciales (Mahmud y Gutiérrez, 2010). Este modelo ha adoptado diferentes versiones a lo largo del tiempo, por lo que existen posiciones más radicales que proponen la sustitución total de las ideas previas por los conceptos científicos (Strike y Posner, 1985) y opciones que aceptan la modificación parcial y gradual de las ideas, considerando la coexistencia dual o múltiple de concepciones en el alumnado (Caravita y Halldén, 1995; Mortimer, 1995; Taber, 2001; Vosniadou, 1994). Sin embargo, el cambio conceptual es poco duradero y el alumnado vuelve a cometer los mismos errores pasado un tiempo. Este hecho demuestra la necesidad de incorporar otras dimensiones del aprendizaje importantes como la metodológica y axiológica, en las que se cuestiona

la metodología de sentido común que usa el alumnado para abordar los problemas proponiendo otra más afín a la científica (Campanario et al., 2001; Pérez y Solbes, 2003). De esta forma, el conocimiento científico es fruto de las investigaciones realizadas para resolver problemas de interés, ya que, en el proceso, correctamente dirigido y orientado por el profesorado, es cuando pueden surgir las ideas para ser transformadas en las ideas científicas que se quieren enseñar (Gil et al., 1991). Para indagar en esas ideas que aparecen, los autores Charrier et al (2006) sugieren que el instrumento más utilizado es el cuestionario, acompañado con frecuencia por entrevistas. No obstante, también se utilizan test de selección múltiple, test de lápiz y papel y resolución de problemas, entre otros.

Además de estas estrategias constructivistas (modelo de cambio conceptual, metodológico y axiológico), existen otras semejantes integradas en el denominado modelo de reconstrucción educativo, cuyo objetivo es establecer una relación teoría-práctica conectando la investigación sobre secuencias de enseñanza con la de desarrollo del aprendizaje en contenidos concretos (Duit et al., 2005).

Dentro de la amplia variedad de campos de estudio que integran la ciencia, la alimentación y nutrición humana, puesto que están influenciadas por factores como la cultura, la economía y los medios de comunicación, entre otros, permiten al individuo desarrollar diferentes concepciones sobre las mismas desde edades muy tempranas que (tabla 2.1), posteriormente, afectarán en su enseñanza y aprendizaje (Dueñas, 2015). De esta forma, los aspectos científicos y didácticos relacionados con la alimentación y la nutrición han sido objeto de numerosos trabajos desde el punto de vista educativo, en general, y desde la perspectiva de la Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Educación para la Salud, en particular (Banet, 2001; Cabello et al., 2009; Cabello et al., 2016; España et al., 2014; García-Barros, 2016; García-Barros y Martínez-Losada, 2009; Garzón et al., 2018, entre otros). Muchos de estos estudios y buena parte de las propuestas didácticas sobre alimentación y nutrición no abordan la temática de forma integral, sino que se centran en temas concretos de las etapas de Educación Infantil y Primaria (Cubero et al., 2013, 2017; García y Rodríguez, 2011; Núñez y Banet, 2000; Thió de Pol, 2011), de Educación Secundaria Obligatoria (Bizzio et al., 2015) e incluso en la formación del profesorado (García-Barros et al., 2010; Rodrigo et al., 2010).

Tabla 2.1 Ejemplos de ideas sobre alimentación identificadas en estudiantes de EI y EP

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS	IDEAS SOBRE ALIMENTACIÓN
Almqvist et al (2006)	- La salud es la ausencia de enfermedad y estar activo
Contento (1981)	- La comida permanece igual si se corta, se cocina o se tritura y no puede volver a su forma original - Las vitaminas son pastillas
Edwards y Hartwell (2002)	- El consumo de frutas y verduras es importante porque aportan las vitaminas necesarias para estar sano - La alimentación saludable consiste en llevar una dieta equilibrada que incluya frutas y verduras
Eiser et al. (1983)	- La salud es la ausencia de enfermedad, estar fuerte/ lleno de energía y ser capaz de hacer ejercicio - El consumo de buenos alimentos es lo más importante para prevenir la aparición de enfermedades
Golman et al (1991)	- Los alimentos que no contienen azúcar favorecen la fuerza, el crecimiento y la salud
Maheady (1986)	- Hay personas que necesitan tomar alimentos especiales para estar sanos
Michela y Contento (1984)	- Los alimentos se categorizan en los grupos de frutas y verduras, lácteos, cereales, bebidas y dulces

Así, dada la gran importancia que tienen las ideas del alumnado en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y que la alimentación despierta un gran interés en el campo de la investigación educativa, en la presente investigación ha parecido interesante abordar el estudio de las ideas que tiene el alumnado implicado en el caso sobre alimentación.

2.1.2. Los hábitos alimentarios en la población infantil

Con la llegada de los alimentos ultraprocesados fabricados por las grandes compañías alimentarias internacionales a nuestro país, los hábitos alimentarios de la población, y especialmente de la población infantil, han cambiado de manera drástica en las últimas décadas (Bolaños, 2009; Fernández, 2006; Macías et al., 2012). El consumo de alimentos frescos y platos de elaboración casera, tan característicos de la tradicional dieta

mediterránea que impregna nuestra cultura, ha sido reemplazado por un consumo exagerado de alimentos con un alto procesado industrial (Lacatusu et al., 2019; Monteiro et al., 2013; Mendoça et al., 2016; Ruíz et al., 2017). La enorme presión que ejercen las grandes cadenas alimentarias tanto en los sectores públicos como privados, (Aaron y Siegel, 2017; Lesser et al., 2007; Rey-López y González, 2018) hace que multitud de asociaciones del ámbito de la salud y los medios de comunicación, especialmente la televisión, hayan avalado estos alimentos ocultando los daños que causan en la salud humana e incluso les atribuyan beneficios para respaldar su consumo (por ejemplo la *Asociación Española de Pediatría (AEP)* aparece en las galletas “Dinosaurus” y los cereales “Chocapic”, entre otros, la *Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA)* en productos ampliamente conocidos como el “Bollycao” y la *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN)* en bebidas alcohólicas como el vino y la cerveza, entre otras) (Ríos, 2020; Sánchez, 2019).

De esta manera, hoy en día la población recibe una gran cantidad de información engañosa a través de campañas de marketing estratégicamente diseñadas que están afectando sobre todo a los más pequeños por ser el grupo social más vulnerable y fácil de influenciar, lo que ha favorecido que los menores hayan adoptado unos regímenes alimentarios basados principalmente en alimentos altamente procesados (Bosqued et al., 2016; Goris, 2009; Roblin, 2007; Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015).

Para solucionar este problema, como se ha comentado anteriormente, se han puesto en marcha diferentes proyectos sanitarios y escolares, así como programas tanto a nivel nacional como autonómico (ALADINO, NAOS y PERSEO, entre otros). De los contenidos que presentan, las representaciones gráficas como la rueda de los alimentos y la pirámide de los alimentos, de la que existe un diseño propio dirigido al público infantil, son las que más controversia han generado por el mensaje confuso que puede llegar a interpretar la ciudadanía. Por ello, se han propuesto alternativas como el modelo del Plato para comer saludable de Harvard, con el que los nutricionistas están más de acuerdo por toda la evidencia científica que respalda su contenido (Ruíz, 2020). Sin embargo, la inadecuada educación alimentaria existente en el país hace que todas estas medidas no estén resultado muy eficaces y la obesidad infantil permanece (Alba-Martín, 2016; Fúster et al., 2009).

Por toda esta situación, y debido a que la alimentación suscita un especial interés para la investigación educativa al ser considerada como un tema de vital importancia que debería

de tratarse desde las primeras etapas educativas, en la presente investigación se ha considerado necesario conocer los hábitos alimentarios del alumnado estudiado.

2.1.3. Los medios de comunicación y su influencia en la alimentación

La enorme presión que ejercen los medios de comunicación, y en especial la televisión, para que se consuman cada vez más alimentos industriales (Adams et al., 2012; León-Flández, 2017) es una de las múltiples causas que destacan diversas investigaciones para justificar los notables incrementos que a nivel mundial han sufrido actualmente los índices de obesidad y sobrepeso, especialmente en el público infantil (Fernández-Gómez y Díaz-Campo, 2014; García, 2016; López, 2019). Esta información fue revelada en 2018 por la OMS en su informe “Tackling Food Marketing to Children in a Digital World: Transdisciplinary Perspectives”, donde señaló que “hay una evidencia inequívoca de que la obesidad infantil está influida por el marketing de alimentos y bebidas no alcohólicas altas en grasas saturadas, sal y/o azúcares libres”. En España, según el informe publicado por la Comisión Europea en 2021 “Study on the exposure of children to linear, non-linear and online marketing of foods high in fat, salt or sugar”, el 65% de los anuncios emitidos son de alimentos con un alto contenido en grasa, azúcares y sal (también conocidos como AGATAS). (Bosqued et al., 2016; Busquet y Reinares, 2009). Además, las estrategias de marketing utilizadas en estos anuncios, como la aparición de mensajes del tipo “sin colesterol”, “sin azúcar” o “sin grasas vegetales”, favorecen la inclusión en la dieta de ese tipo de alimentos Tirado et al. (2004).

La infancia es una etapa clave en relación con la publicidad alimentaria. Los niños, especialmente los más pequeños, representan un grupo de edad acrítico y fácil de manipular, por lo que sus preferencias, peticiones de compra y hábitos alimentarios están siendo modificados al ser incapaces de entender la intención de la publicidad y aceptando las afirmaciones publicitarias como hechos (Mills et al., 2013; Cabello et al., 2016, Kelly et al., 2010). El interés de las industrias alimentarias por los niños radica en el elevado número de horas que pasan frente al televisor, su influencia en las compras familiares y su papel como futuros consumidores. No obstante, el efecto de los anuncios de alimentos en televisión afecta tanto a los niños como a los adultos, ya que una gran proporción de los mismos están dirigidos a las familias. Además, en muchas ocasiones, las técnicas de marketing empleadas que enmascaran productos no saludables no son percibidas por los espectadores (Díaz et al., 2011; Bacardí-Gascón y Jiménez-Cruz, 2015). Herrero (2008) destaca algunas de ellas, como un timbre de voz adecuado, la presencia de otros niños en

el anuncio o incluso la presencia de animales. De esta manera, los niños memorizan los eslóganes de las marcas que les permiten disfrutar con la palabra y el ritmo. Esto afecta especialmente a los menores de entre 2 a 11 años, cuyas preferencias de alimentos y bebidas y solicitudes de compra y consumo a corto plazo se ven claramente influenciadas por el uso de estas técnicas (Menéndez y Franco, 2009). De hecho, autores como González y López (2012) y Caroli et al (2004), entre otros, indican que muchos padres y madres reconocen que sus hijos e hijas piden principalmente los alimentos que se publicitan en la televisión.

También hay que señalar que la presión publicitaria es notablemente acusada en el tiempo de protección reforzada para la infancia y durante la propia programación infantil (Bosqued et al., 2016). Así, en determinados momentos del año la publicidad de alimentos representa la mitad de los anuncios emitidos en horario infantil (Herrero, 2008), siendo sobre todo productos considerados como no saludables (Boyland y Halford, 2013; Romero-Fernández et al., 2012). En este sentido, algunos estudios muestran como un alto porcentaje de los niños desearían desayunar de forma no saludable (más del 80%, según Teruel, 2014) a pesar de que en su vida cotidiana seguían hábitos saludables en esta comida. Esta realidad es común a muchos otros países, como demuestran los resultados de Vik et al. (2013), quienes añaden que las probabilidades de sobrepeso son menores en niños que no ven nunca la televisión durante el almuerzo y la cena.

Para poner freno a esta situación, en los últimos años se han puesto en marcha políticas de actuación a nivel europeo que instan a los estados miembros a “reforzar la protección de los menores frente a la publicidad de alimentos y bebidas que contengan nutrientes o sustancias con un efecto nutricional o fisiológico, en particular grasas, ácidos grasos trans, sal o sodio y azúcares, de los cuales se desaconseja una ingesta excesiva en la dieta general”. De esta manera, en España, en 2005 se optó por la autorregulación de este tipo de publicidad y se desarrolló el Código PAOS (AESAN, 2005), el cual está vigente a día de hoy y señala, por ejemplo, que “la publicidad de alimentos o bebidas dirigida a menores de hasta 12 años en ningún caso explotará la especial confianza de estos niños, en sus padres, en profesores, o en otras personas, tales como profesionales de programas infantiles, personajes (reales o ficticios) de películas o series de ficción” (norma 14) o que “no se llevarán a cabo telepromociones de productos alimenticios o bebidas con ocasión de programas dirigidos a menores de hasta 12 años” (norma 15), entre otras. Sin embargo, numerosos estudios (Ramos y Navas, 2015; Romero-Fernández et al., 2009; Royo-

Bordonada et al., 2016) han mostrado los desajustes existentes entre este código y los contenidos de muchos anuncios, destacando los incumplimientos normativos y alegaciones sobre nutrición y salud que implican a productos considerados como poco saludables. Como posible solución, durante el pasado año 2021, el Ministerio de Consumo elaboró un Real Decreto (https://www.consumo.gob.es/sites/consumo.gob.es/files/Borrador_RD_publicidad.pdf) sobre la regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida al público infantil que se ajusta a la actividad clave del “Plan de Acción Europeo de Alimentación y Nutrición 2015-2020” dictado por la OMS “tomar medidas decisivas para reducir la presión de comercialización de alimentos para los niños con respecto a los alimentos altos en energía, grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares libres o sal y desarrollar e implementar enfoques de políticas comunes que promuevan, entre otras cosas, el uso de perfiles de nutrientes” (Martín et al., 2011; Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015). De esta forma, el Real Decreto actualiza el Código PAOS vigente (última renovación en 2013) y, además, se ajusta a los paradigmas normativos existentes sobre la regulación de la publicidad alimentaria, en la que se consideran como alimentos y bebidas con alto contenido en sodio, azúcares, edulcorantes, grasas y ácidos grasos saturados a todos aquellos que pertenezcan a alguna de las categorías y límites establecidos en el perfil nutricional de la Región Europea de la Organización Mundial de la Salud. No obstante, a día de hoy tan solo existe la versión “borrador”, quedando pendiente tanto su aprobación como su entrada en vigor.

Ante la situación descrita, ha parecido necesario realizar un análisis de contenido a los anuncios con publicidad alimentaria que emiten algunos canales de televisión dirigidos al público infantil (4-12 años) y, además, conocer la influencia que ejerce este medio de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del caso estudiado.

2.1.4. Los libros de texto en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

En el ámbito educativo, a pesar de la diversidad de materiales existentes, como recursos audiovisuales, ordenadores con acceso a Internet, software educativo, unidades didácticas y paquetes con actividades experimentales entre otros, el libro de texto sigue siendo el material educativo más utilizado por el profesorado en muchas aulas y por el alumnado en el hogar (Martínez y Rodríguez, 2010; Rodríguez et al., 2018). Los docentes de Educación Primaria indican que una de las ventajas del libro de texto es que “supone una guía o esquema claro” para ellos (Molina y Alfaro, 2019 p. 190) al concretar los

significados de los contenidos incluidos en el currículo oficial mediante adaptaciones basadas en criterios pedagógicos y didácticos (Gimeno, 2005; Gómez, 2016; Martínez, 2002). Es tal la importancia que tiene en nuestro sistema educativo que, en palabras de algunos autores, “este recurso ha sido algo más que un material de aprendizaje: se ha confundido con el currículum oficial, ha servido para clarificar cambios que se exigían y no se entendían, ha permitido actualizar científicamente al profesorado, ha dado seguridad a los docentes...” (Rodríguez et al., 2018, p. 3102-2). Por este motivo, entre otros, el análisis de los libros de texto ha constituido una línea de trabajo muy importante dentro de la investigación educativa (Aguilera y Perales, 2018; Ocelli y Valeiras 2013).

En el área de Ciencias de la Naturaleza, como principal instrumento pedagógico, el libro de texto ejerce una notable influencia en el aprendizaje del alumnado al orientar y dirigir muchas de sus actividades. Además, el profesorado no sólo lo emplea como guía, sino que en bastantes ocasiones se convierte en el referente exclusivo del saber científico (Campanario y Otero, 2000; Perales y Jiménez, 2002). Hacen falta análisis sistemáticos sobre el contenido (información textual, imágenes, actividades, ejercicios y otros elementos) así como sobre la naturaleza de sus propuestas pedagógicas y el tratamiento de las competencias para contrarrestar la percepción del libro de texto que posee buena parte del profesorado (así como muchos padres, madres y estudiantes) como fuente incuestionable del conocimiento científico y de propuestas didácticas (López-Valentín y Guerra-Ramos, 2012). Además, pese a la importancia que se otorga a la alimentación y nutrición tanto en el currículo como en la investigación e innovación educativa, son escasos los trabajos que analizan qué contenidos concretos aparecen y cómo se abordan los mismos en los libros de texto de la educación obligatoria, aunque existen algunos trabajos de referencia en el ámbito de la Educación para la Salud, en general, o bajo el enfoque del análisis de contenidos competenciales (Garzón et al., 2018; Gavidía, 2003; García-Barros y Martínez-Losada, 2005; Torres-García et al., 2018). De este modo, en la presente investigación se ha planteado el análisis a nivel descriptivo de los contenidos (texto, imágenes) y en concreto de las preguntas sobre alimentación que incluyen los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria de algunas de las editoriales más vendidas del país, así como su distribución a lo largo de toda la etapa educativa.

2.2. EL PAPEL DE LAS PREGUNTAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE Y SU CONEXIÓN CON EL PENSAMIENTO SISTÉMICO

La formulación de preguntas ha llevado al descubrimiento de las aportaciones científicas más relevantes. De hecho, se puede afirmar que la capacidad de los humanos de hacer preguntas, imaginar y buscar las respuestas está en el origen de la cultura y en concreto del conocimiento científico (Wartosfsky, 1968). De esta manera, en el proceso de enseñanza y aprendizaje las preguntas tienen un papel fundamental, ya que permiten establecer relaciones entre los hechos o fenómenos objeto de estudio, el propio conocimiento y el conocimiento científico (Roca et al., 2013).

Existe consenso en la comunidad educativa sobre la importancia de las preguntas como promotoras del aprendizaje activo y la construcción del conocimiento, tanto a nivel personal como social (Sanmartí y Márquez, 2012). El planteamiento de preguntas permite al alumnado avanzar en su propia comprensión y, como tal, representa una poderosa actividad metacognitiva. Sin embargo, el profesorado tiene dificultades muchas veces para formular preguntas de calidad y tiende a priorizar aquellas que demandan respuestas cortas, reproductivas y con tendencia memorística (Eslava y Eslava, 2000; Márquez y Roca, 2006; Miralles et al., 2014; Polanco, 2004; Wilen, 1991). Su preocupación por transmitir las ideas sin errores y/o el temor a no saber dar una respuesta clara y completa, hace que el profesorado enfatice en preguntas dirigidas y cerradas. Incluso el propio sistema educativo o los libros de texto llegan a burocratizar las preguntas (Freire y Faundez, 2013), estableciendo los tipos y momentos en los que se realizan o acompañándolas de las respuestas (es decir, son respuestas antes que preguntas). De esta forma, se dejarían a un lado las preguntas abiertas, aquellas con las que se motiva al alumnado a buscar información, a reelaborar sus ideas y que promueven respuestas más complejas tanto desde un punto de vista cognitivo como lingüístico (Benedict-Chambers et al., 2017; Biggers, 2018; De Rivera et al., 2005; Wells, 2002). Freire y Faundez (2013) discuten esta situación y plantean cuestiones muy interesantes sobre la pedagogía de la pregunta y la necesidad de aprender a preguntar: “(Faundez) Tengo la impresión (y no sé si estás de acuerdo conmigo) de que hoy la enseñanza, el saber, es respuesta y no pregunta. (Freire)... y ni siquiera existe una demanda: ¡el educador, en general, ya trae la respuesta sin que le hayan preguntado nada! (Faundez)... Exactamente. Y lo más grave es que el estudiante se acostumbra a ese tipo de trabajo. Entonces, ante todo el profesor debería

enseñar - porque él mismo debería saberlo - a preguntar. Porque el inicio del conocimiento, repito, es preguntar” (p. 69).

Abrandt-Dahlgren y Öberg (2001) plantean una categorización de las preguntas que recoge cinco tipos diferentes: enciclopédicas, de comprensión, relacionales, de evaluación y de búsqueda de soluciones. A partir de esta categorización, autoras como Leite et al. (2012) y Martins et al. (2014) señalan que las preguntas enciclopédicas implicarían un nivel cognitivo inferior al resto ya que no requieren necesariamente reflexión o comprensión de los temas. Del mismo modo, también indican que con un enfoque de la enseñanza basado en “... una metodología tradicional, apoyada en la lectura del manual, (...) podemos encontrar una justificación plausible de la dificultad de los estudiantes para plantear cuestiones de un nivel cognitivo más exigente. Por lo tanto, se entiende que, de acuerdo con otros estudios, a los estudiantes no se les enseñó a cuestionar” (Martins et al., 2014, p. 255).

Por lo tanto, ya que son una de las herramientas pedagógicas más frecuentemente utilizadas en las aulas y verdaderas activadoras del conocimiento científico (Colás, 1983; Montenegro, 2002), parece necesaria una formación docente que muestre al profesorado el impacto que tiene una buena formulación de preguntas en el proceso de enseñanza y aprendizaje y, al mismo tiempo, se le indique la importancia que tienen en su diseño aspectos como el contexto, el nivel escolar y la coherencia las mismas (González, 2007; Polanco, 2004; Roca, 2007; Tornero et al., 2015). Lo anterior también debería extenderse a poner en valor la importancia que tienen las preguntas planteadas por el alumnado, especialmente por su relación con la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico (Chin, 2001; Chin y Osborne, 2008; Roca et al., 2013). Aunque sus preguntas suelen ser generales, pobres y cerradas, en un ambiente de clase adecuado el alumnado es capaz de plantear desde las preguntas más simples hasta las que manifiestan un pensamiento profundo complejo, lo cual permite al profesorado detectar su nivel o capacidad de comprensión conceptual (Alsop et al., 2002; Woodward, 1992). Igualmente, puesto que los recursos educativos empleados por el profesorado son mediadores clave del proceso de enseñanza y aprendizaje, las preguntas planteadas en ellos suscitan un gran interés para la investigación educativa. Por ello, hay que prestar atención especialmente a las que aparecen en el libro de texto, ya que, como se ha comentado anteriormente, es el material educativo más utilizado en el aula y llega a convertirse en bastantes ocasiones en el referente exclusivo del currículo escolar y del saber científico (Harrison, 2001,

López-Valentín y Guerra-Ramos, 2012, Martínez y Rodríguez, 2010). No obstante, a pesar de que el libro de texto ejerce una notable influencia en el aprendizaje del alumnado al ser la fuente de información de referencia y dirigir muchas de sus tareas, distintas investigaciones muestran desde hace años que el conocimiento que se construye en las aulas haciendo un uso exclusivo de los libros de texto se aleja de lo que debería ser una adecuada alfabetización científica. Así, en la didáctica de los contenidos presentes en las distintas materias del currículo oficial de EP la perspectiva sistémica se aborda muy pocas veces y se prioriza el enfoque lineal que trata los contenidos de manera compartimentalizada (Assaraf y Orion, 2010; Riess y Mischo, 2010; Pujol et al., 2006).

Así, en esta investigación, debido al gran protagonismo que tienen las preguntas en el marco de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, al estar presentes en todo tipo de actividades, desde las intervenciones del profesorado y alumnado en el día a día hasta los deberes escolares y exámenes, se ha indagado en las preguntas sobre alimentación planteadas por el profesorado y el alumnado del centro estudiado, así como su conexión con el pensamiento sistémico. Además, como se ha comentado anteriormente, también ha parecido relevante conocer las preguntas sobre alimentación que plantean los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de algunas de las editoriales más vendidas del país debido a la importancia que tiene este recurso educativo para el profesorado y el alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.3. LA VISIÓN SISTÉMICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Las situaciones complejas a las que se enfrenta la sociedad actualmente, provenientes de fenómenos naturales o sociales, demandan formas de pensar alternativas al pensamiento positivista que percibe la naturaleza o sus eventos como un objeto de estudio compuesto por partes (González y Roca, 2013; Pedreros et al., 2006).

El pensamiento sistémico es una de ellas, desarrollado a finales del siglo XX a partir de la Teoría General de Sistemas elaborada por el austriaco Ludwig Von Bertalanffy en el campo de la biología en las décadas anteriores, en la que se explican los eventos sucedidos en la realidad por medio del análisis de las totalidades y las interacciones ocurridas con su medio (Garcíandina, 2011). Así, el pensamiento sistémico se interesa por conocer la realidad en su totalidad y trata de comprenderla a través de la relación, interacción y conjunción de sus partes (Assaraf y Orion, 2010; Espinoza, 2014). Bajo esta perspectiva, el objeto de estudio no se percibe de forma aislada, sino que forma parte de un conjunto

global más amplio definido como “sistema”, esto es, entidad que mantiene su existencia y funciona como un todo a través de la interacción de sus partes (Assaraf y Orion, 2005; Penner, 2001).

En el entorno empresarial y gubernamental, este enfoque de pensamiento ha tenido un gran impacto al permitir el estudio de diferentes fenómenos y la resolución de múltiples problemas que otras perspectivas han sido incapaces de solucionar (González y Roca, 2013). Sin embargo, en el ámbito educativo este estilo de pensamiento no es habitual y se sigue optando por un método de enseñanza y de aprendizaje en el que predomina el pensamiento lineal, se deja a un lado la complejidad de los fenómenos a los que se va a enfrentar el alumnado en su vida diaria y los conocimientos impartidos son tratados de forma aislada, lo que imposibilita establecer conexiones entre los temas impartidos en las distintas materias que componen el currículo (Contreras et al., 2013). A esta situación, en la educación científica, y más concretamente en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, hay que añadir que la mayoría de los libros de texto empleados por el profesorado y el alumnado en las aulas tampoco facilitan que el alumnado desarrolle una comprensión sistémica e integradora de los fenómenos, sino que presentan muchos de los contenidos como simples etiquetas que se deben memorizar sin conexiones con el resto de elementos del sistema en el que se interpretan (Assaraf y Orion, 2010; Liu y Hmelo-Silver, 2009). Así, el alumnado tiene una comprensión limitada o nula de los sistemas complejos que rigen en el mundo actual, lo que dificulta en gran medida la actividad docente (Hmelo-Silver et al., 2007; Lesh, 2006). No obstante, estas deficiencias observadas en el alumnado también son detectadas en el profesorado, revelando conocimientos compartimentados y un deficiente pensamiento sistémico (Eilam, 2012; Penner, 2001).

Por ello, es necesario que el pensamiento sistémico se convierta en una competencia transversal del currículo educativo y que se trabaje en situaciones y tareas académicas integradoras y globales (Villa y Poblete, 2007). El importante papel que juega para el entendimiento de la ciencia hace que sea esencial su incorporación en las aulas como herramienta que facilite la comprensión de los conocimientos científicos (Plate, 2010; Roychoudhury et al., 2017). Sin embargo, en numerosas ocasiones su desarrollo se convierte en un serio desafío tanto para el alumnado de edad escolar como el universitario (Jacobson y Wilensky, 2006). A pesar de que los niños y niñas son “pensadores sistémicos”, capaces de dar explicaciones simples a través de sus experiencias, su

desarrollo es una tarea difícil y las personas acaban explicando los fenómenos complejos de la manera más sencilla al no alcanzar la amplia variedad de habilidades cognitivas necesarias. La capacidad de memoria, el conocimiento específico, la motivación y la inteligencia del sujeto son factores que también intervienen en su progreso, entre otros (Bucková y Miroslav, 2021; Booth y Serman, 2007; Frank, 2000; Jing-Wen y Mei-Hung, 2007; Serman, 2010). Además, muchos de los conocimientos previos con los que llega el alumnado a las aulas son erróneos, lo que dificulta todavía más su desarrollo la gran mayoría de las veces (Brown y Schwartz, 2009; Thompson y Reiman, 2010).

Aunque el pensamiento sistémico para la comprensión significativa de la ciencia tiene una gran importancia, la investigación educativa llevada a cabo sobre su desarrollo en las aulas es escasa. Existen algunos trabajos centrados en los niveles de Educación Primaria (English, 2006; Lehrer y Schauble, 2005; Sheehy et al., 2000; Sommer, 2005), pero la mayoría hacen referencia a la etapa de Educación Secundaria (Assaraf y Orion, 2005; Frank, 2000; Kali et al., 2003; Orion, 2002; Penner, 2000).

Los estudios realizados en el ciclo de Educación Primaria muestran que el pensamiento sistémico proporciona al alumnado estructuras cognitivas básicas referentes a los sistemas complejos como la causalidad, relación y forma (Boersma et al., 2011) y, además, su desarrollo requiere menor tiempo al partirse de la mente abierta y curiosa de los más pequeños y no de una mente que ya ha sido condicionada para el ver el mundo de una forma unidireccional y lineal (Forrester, 2007). Sin embargo, no existe consenso entre los investigadores del ámbito educativo acerca del momento más apropiado para trabajarlo en la escuela. Mientras que algunos autores animan a que el desarrollo del pensamiento sistémico se haga desde las primeras etapas educativas, (Assaraf y Orion, 2005; Evagorou et al., 2009; Sommer y Lücken, 2010) otros apelan a niveles de educación posteriores por requerir habilidades mentales propias de edades superiores y considerar que la competencia lingüística y habilidad de pensamiento abstracto en la infancia aún son básicas (Frank, 2000; Forrester, 2007). Además, estos últimos autores señalan la falta de instrumentos de evaluación del pensamiento sistémico acordes para esas edades, entendiendo que los empleados en la etapa de Educación Secundaria, como simulaciones con ordenador, cuestionarios de opción múltiple, dibujos de los estudiantes, mapas conceptuales, pruebas de asociación de palabras, entrevistas y observaciones (Assaraf y Orion, 2010; Evagorou et al., 2009; Sommer y Lücken, 2010), son confusos para los más pequeños (Boersma et al., 2011).

Independientemente de la etapa educativa en la que se inicie su desarrollo, el pensamiento sistémico es clave para que el alumnado tenga éxito en su desenvolvimiento académico y sea capaz de comprender y trabajar con situaciones y contextos interpersonales, sociales e institucionales propios de cualquier ámbito académico, laboral y profesional (Villa y Poblete, 2007). Así, en esta investigación se ha tratado de conocer si en el ámbito de la educación alimentaria el pensamiento que se construye en el aula a través de la formulación de preguntas adopta una visión sistémica que deja a un lado la compartimentalización de conocimientos y favorece el impulso de una actitud crítica ante la gran cantidad de información alimentaria que inunda a la sociedad actual.



**FUNDAMENTACIÓN
METODOLÓGICA**

3. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

3.1. EL ANÁLISIS DE CONTENIDO

Con la introducción de los procedimientos informáticos en el tratamiento de datos, el análisis de contenido ha adquirido una especial relevancia en diferentes ámbitos y con distintas finalidades de investigación, llegando a convertirse en la metodología más popular en el campo de la observación documental (Fernández, 2002; Piñuel, 2002). Los documentos de análisis pueden ser muy variados: impresos (libros, revistas...), de carácter icónico (fotografías, diapositivas...), sonoros (discos...) y verbo-icónicos (televisión, cine o vídeo).

En un principio, el análisis de contenido tan solo era empleado en materiales de comunicación como periódicos y revistas, pero ya que como comentaron los autores Henry y Moscovici (1968, p.23) hace algunas décadas “todo lo que se dice y escribe es susceptible de ser sometido a un análisis de contenido”, actualmente ha alcanzado una rápida difusión por una amplia variedad de escenarios.

El interés de las personas por conocer la disposición interna de la información, en cuanto a su composición, estructura y dinámica, dio paso al origen de este tipo de análisis. Así, su finalidad última es, con un enfoque objetivo, dar sentido a la información contenida en todo tipo de documentos para que pueda ser transformada, analizada e interpretada de manera mecánica. Así, aunque se sitúa en el ámbito de la investigación descriptiva, su interés no reside solo en la descripción de la información, sino en lo que ésta, una vez tratada, puede desvelar en la investigación planteada.

A la hora de definirlo, la mayoría de los autores emplean las definiciones aportadas por autores clásicos entendiéndolo como una “técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de las comunicaciones, con el fin de interpretarlas” (Berelson, 1952, p.18) y como un “conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones que buscan –mediante procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes- obtener unos indicadores (cuantitativos o no) que permitan la inferencia de los conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción de estos mensajes” (Bardin, 1986, p.29). No obstante, otros autores, como Kerlinger (1988) y Díaz y Navarro (1998), entre otros, apelan a él como un método de investigación y como un conjunto de procedimientos. Sin embargo, independientemente de la designación utilizada, lo que realmente interesa es su adecuación a los intereses y necesidades de cada investigación en particular. Sus rasgos

distintivos, extraídos de sus definiciones, son su carácter objetivo, sistemático, susceptible de cuantificación y de aplicación general.

Según López-Noguero (2002, p.173) el análisis de contenido “sólo puede entenderse de una forma completa si lo situamos en el contexto de un diseño de investigación”. Además, la ausencia de plantillas de análisis generalizables, puesto que dependen de los objetivos de la investigación, hace que sea necesario el diseño de estrategias *ad hoc* para ello. No obstante, existen una serie de etapas base que le confieren un perfil científico, esto es, hacen que sea fiable y válido (Boronat, 2005; Espín, 2002). Estas son:

1) Preanálisis: caracterizado por la elección de los documentos de análisis y la formulación de los objetivos.

2) Selección de las unidades de análisis: uno de los principales problemas es la selección objetiva de los segmentos del contenido de los documentos que interesa investigar, esto es, de las unidades de análisis. Estas pueden ser de dos tipos: de registro (unidad base del segmento del contenido) y de contexto (segmento del documento con el tamaño apropiado para captar el significado exacto de la unidad de registro).

3) Construcción de categorías: se deben crear etiquetas bajo las cuales queden agrupadas las unidades de registro que comparten unas características comunes. Su variedad es casi infinita y de ellas dependen los resultados obtenidos (Bartolomé, 1983; Duverger, 1986). Para su creación, Berelson (1952) recomienda que sean homogéneas, exhaustivas, exclusivas, objetivas y adecuadas o pertinentes y, además, pueden seguirse dos procesos inversos: emplear un sistema de categorías elaborado “a priori”, es decir, hecho en otros estudios y obtenido del marco teórico, o bien emplear un sistema de categorías “a posteriori”, emergente como resultado de las agrupaciones por afinidad que se establecen entre las unidades de registro.

4) Codificación: proceso en el que las unidades de registro y categorías son transformadas en unidades que permiten una descripción precisa de las características del contenido (Fernández, 2002).

5) Cuantificación: se asignan números a las variables por medio de diferentes estrategias.

6) Análisis de los resultados obtenidos: se puede llevar a cabo con un enfoque cualitativo o cuantitativo, puesto que depende de los intereses de los investigadores y de los objetivos de la investigación.

3.1.1. El análisis de contenido en la investigación

Debido a la importancia que tiene el libro de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje y a la influencia que ejercen los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y decisiones de compra de los más pequeños, esta metodología se ha aplicado en libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria (documentos escritos e icónicos) y en anuncios de productos alimentarios que se emiten en canales de televisión que van dirigidos al público infantil (documentos verbo-icónicos). En los libros de texto se ha realizado para determinar los contenidos (textos e imágenes) sobre alimentación y nutrición que muestran, así como para identificar las preguntas sobre alimentación y nutrición que aparecen reflejadas en los mismos, distinción realizada por la ya comentada trascendencia que tienen las preguntas en la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento sistémico. Además, respecto a las preguntas, se ha buscado también analizarlas tanto desde el punto de vista lingüístico como de la demanda cognitiva que implican. En cuanto a los anuncios de productos alimentarios visionados en canales de televisión dirigidos al público infantil (4-12 años), el análisis de contenido se ha realizado para conocer cuatro aspectos relevantes desde el punto de vista educativo: 1) el tipo de alimento, 2) el mensaje general del anuncio, 3) el contenido científico asociado al producto o marca y 4) el contexto o contenido educativo vinculado. Dado que en estos momentos existen diversas plataformas televisivas digitales con canales dirigidos específicamente al grupo de edad señalado, se ha prestado especial atención a los canales correspondientes a operadores no adheridos al convenio del código de corregulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud (Código PAOS).

3.1.1.1 Análisis de contenido de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria

Texto e imágenes

Para determinar qué contenidos sobre alimentación (texto e imágenes) presentan los libros de texto de Educación Primaria se han analizado cinco colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza del periodo 2014-2018 (30 libros, ver anexo I) de las editoriales más vendidas en España (tabla 3.1), entendiendo que pueden ser una muestra representativa de los libros de texto españoles. Aunque se ha hecho una revisión del contenido completo de los libros, el análisis se centra principalmente en las unidades temáticas que reflejan los contenidos sobre alimentación que incluye el currículo oficial

de EP (Real Decreto 126/2014, LOMCE y desarrollo autonómico) en el Bloque 2 *El ser humano y la salud*. Evidentemente, otras asignaturas troncales y específicas, como Ciencias Sociales o Educación Física, pueden también incluir contenidos sobre alimentación, pero éstas no se han considerado en este estudio.

Tabla 3.1 Nomenclatura y colores utilizados para cada una de las editoriales analizadas

NOMENCLATURA Y COLOR	EDITORIAL
Editorial 1	Anaya
Editorial 2	Edebé
Editorial 3	Edelvives
Editorial 4	Santillana
Editorial 5	Vicens Vives

Antes de realizar el análisis se han llevado a cabo dos tareas distintas que han permitido conocer algunos de los contenidos sobre alimentación que podían mostrar los libros de texto seleccionados. Por un lado, en el currículo de Educación Primaria vigente a lo largo del desarrollo de la tesis doctoral (Real Decreto 126/2014, LOMCE y desarrollo autonómico) se han buscado los contenidos relacionados con la alimentación que aparecen señalados explícitamente en cada uno de los cursos de la etapa (tabla 3.2). Éstos se han recopilado y se han incluido en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.3) como categorías agrupadas en bloques de temática afín (15 categorías y 11 bloques diferentes).

Por otro lado, se ha hecho una amplia revisión bibliográfica para saber qué contenidos sobre alimentación tienen importancia desde el punto de vista teórico para los especialistas en Didáctica de las Ciencias Experimentales en España (Cabello et al., 2016; España et al., 2014; Gavidia, 2003; Pérez de Eulate et al., 2015, entre otros). Igualmente, todos ellos se han incorporado como categorías agrupadas en bloques de temática afín en las plantillas de análisis diseñadas (26 categorías y 11 bloques diferentes). Posteriormente, se ha realizado una revisión general de todas las categorías que revela la estrecha relación que guardan entre sí algunas de ellas, por lo que varias se han englobado en una única categoría y otras se han eliminado por hacer referencia a los mismos contenidos, como la categoría “Etiquetas” del bloque *Etiquetado nutricional* que se ha eliminado por englobar los contenidos a los que aluden las otras dos categorías de este bloque, “Fecha de caducidad” e “Información nutricional”, entre otras. Así, las categorías que finalmente se han empleado en el análisis de los libros de texto aluden a los

contenidos que pueden observarse en la tabla 3.4. Además, todas las categorías se han cuantificado para conocer su frecuencia de aparición en los libros de texto.

Tabla 3.2 Contenidos sobre alimentación señalados en el currículo de Educación Primaria (Real Decreto 126/2014) en cada uno de los cursos académico

BLOQUE	CONTENIDOS	1º	2º	3º	4º	5º	6º
EL SER HUMANO Y LA SALUD	Alimentación vs nutrición			x			
	Función de nutrición		x	x	x	x	x
	Nutrientes				x	x	
	Rueda de los alimentos				x	x	x
	Dieta saludable y equilibrada	x	x	x	x	x	
	Tipos de dietas					x	x
	Dieta mediterránea					x	
	Menú saludable				x		
	Enfermedades alimentarias				x	x	x
	Métodos de conservación					x	x
	Etiquetas				x	x	
	Hábitos saludables	x	x	x	x	x	x
	Ocio, descanso y actividad física	x	x	x	x	x	x
	Seguridad e Higiene alimentaria	x	x	x	x	x	x
Agua					x	x	

Tabla 3.3 Plantilla de análisis de elaboración propia diseñada para recopilar las categorías presentes en el currículo oficial de EP (Real Decreto 126/2014) e importantes desde el punto de vista teórico que aparecieron en los libros de texto de cada una de las editoriales seleccionadas (ejemplo)

BLOQUES	CATEGORÍAS (contenidos)	Presentes en el currículo de EP	Presentes en la bibliografía	EDITORIAL 1						
				1º	2º	3º	4º	5º	6º	
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Importancia de la alimentación		x							
	Alimentación vs nutrición	x	x							
	Función de nutrición	x	x							
	Origen de los alimentos		x							
	Nutrientes	x								
	Aportaciones nutricionales		x							
	Funciones de los alimentos		x							
	Grupos de alimentos		x							
REPRESENTACIONES GRÁFICAS NUTRICIONALES	Rueda de los alimentos	x	x							
	Pirámide de los alimentos		x							
DIETA Y SALUD	Dieta saludable y equilibrada	x	x							
	Tipos de dietas	x								
	Dieta mediterránea	x								
	Menú saludable	x	x							
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Raciones		x							
	Enfermedades alimentarias	x	x							
ELABORACIÓN Y COCINADO	Aditivos alimentarios		x							
	Métodos de conservación	x	x							
	Envasado de alimentos		x							
	Técnicas de cocinado		x							
ETIQUETADO NUTRICIONAL	Fecha de caducidad		x							

Fundamentación metodológica

	Información nutricional		x						
	Etiquetas	x	x						
HÁBITOS SALUDABLES	Hábitos saludables	x	x						
	Ocio, descanso y actividad física	x	x						
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad e Higiene alimentaria	x	x						
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria		x						
AGUA	Agua	x							
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	La alimentación en el mundo		x						
	Gastronomía de otras culturas		x						

Tabla 3.4 Categorías empleadas en el análisis de los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria (N: número total de categorías)

BLOQUES	CATEGORÍAS (N=25) (contenidos)	Presentes en el currículo EP (n=14)	Presentes en la bibliografía (n=23)
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Importancia de la alimentación		x
	La nutrición humana	x	x
	Origen de los alimentos		x
	Nutrientes y sus funciones	x	x
	Grupos de alimentos		x
REPRESENTACIONES GRÁFICAS NUTRICIONALES	Rueda de los alimentos	x	x
	Pirámide de los alimentos		x
	Dieta saludable y equilibrada	x	x
DIETA Y SALUD	Tipos de dietas	x	
	Menú saludable	x	x
	Raciones		x
	Enfermedades alimentarias	x	x
ELABORACIÓN Y COCINADO	Aditivos alimentarios		x
	Métodos de conservación	x	x
	Envasado de alimentos		x
	Técnicas de cocinado		x
ETIQUETADO NUTRICIONAL	Fecha de caducidad	x	x
	Información nutricional	x	x
HÁBITOS SALUDABLES	Hábitos saludables	x	x
	Ocio, descanso y actividad física	x	x
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad e Higiene alimentaria	x	x
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria		x
AGUA	Agua	x	
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	La alimentación en el mundo		x
	Gastronomía de otras culturas		x

Tanto los aspectos metodológicos como los resultados obtenidos aparecen recogidos en el trabajo de Gil y Cortés (2020) titulado “¿Qué contenidos sobre alimentación abordan los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria?”, publicado en la revista *APICE. Revista de Educación Científica*.

Preguntas

Para identificar las preguntas sobre alimentación que aparecen en los libros de texto de Educación Primaria, se han analizado los contenidos sobre alimentación presentes en la misma muestra de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza que la empleada para determinar los textos e imágenes sobre alimentación que aparecen en los mismos (ver

anexo I). Igualmente, aunque el estudio se centra en las unidades temáticas donde deberían aparecer preguntas relacionadas con estos contenidos de acuerdo con el currículo oficial de EP (Real Decreto 126/2014, LOMCE y desarrollo autonómico), también se han revisado el contenido completo de los libros.

Antes de realizar el análisis se ha elaborado un sistema de categorías para las preguntas que podían aparecer en los libros de texto, usando como referencia las señaladas por Roca et al. (2013) en el análisis del objetivo o demanda de las preguntas del alumnado (tabla 3.5). Al listado de categorías propuesto por estas autoras se han añadido otras dos, siendo éstas las categorías “declaración” e “introducción”. La categoría “declaración” hace referencia a preguntas que demandan una respuesta directa y determinada, es decir, su objetivo es obtener información o afirmación sobre un hecho concreto mediante una reproducción declarativa del conocimiento (por ejemplo, ¿desayunas antes de salir de casa?). La categoría “introducción” se refiere a una característica habitual de muchos libros de texto, como es la presencia de preguntas explícitas en la introducción o presentación del tema antes de dar paso a los contenidos principales del mismo y que en ocasiones no son considerados como “parte del tema”. Por ello, la forma de la pregunta puede ser similar a la de otras categorías, aunque la intención didáctica de los autores o el uso que hagan de ella profesorado y alumnado pueden no coincidir (por ejemplo, junto a una fotografía en la que aparecen numerosos tipos de frutas y verduras se pregunta ¿qué fruta elegirías para la merienda?). Posteriormente, las categorías recopiladas se han incluido en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.6) que se han aplicado a la muestra completa de libros de texto.

Tabla 3.5 Categorías de análisis del objetivo o demanda de la pregunta según Roca et al. (2013).

Descripción
Explicación causal
Comprobación
Generalización/ Definición
Predicción
Gestión
Evaluación / Opinión

Tabla 3.6 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para la recopilación de las preguntas sobre alimentación que aparecían en los libros de texto estudiados (*en los libros analizados no se han identificado preguntas de comprobación)

Categoría	Forma de la pregunta	Ejemplos en los libros analizados
Descripción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué pasa? ¿Cómo pasa?	¿Cómo la vais a decorar, haciendo formas con las frutas, añadiendo zumo de naranja o yogur...?

Fundamentación metodológica

Explicación causal	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que? ¿A causa de qué?	¿Por qué hay que comer de forma saludable?
Comprobación*	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Se puede demostrar que? ¿Son posibles los resultados en la prueba? ¿Cómo se hace?	¿Cómo se puede saber si un alimento contiene azúcar? (ejemplo propio)*
Generalización/ definición	¿Qué es? (Definición) ¿Pertenece a tal grupo? ¿Qué diferencia hay? ¿Por qué según la teoría?	¿Qué es la salud?
Predicción	¿Qué consecuencias? ¿Qué puede pasar? ¿Podría ser? ¿Qué pasará si...? Formas verbales de futuro o condicionales.	¿Qué harías si te sobrara un trozo de bocadillo?
Gestión	¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se puede? ¿Qué medidas se deberían tomar para?	¿Qué debes hacer con un alimento caducado?
Evaluación, opinión, aplicación	¿Qué piensas, opinas? ¿Qué es para ti más importante? ¿Qué hacer? ¿Cómo se puede resolver? ¿Qué consecuencias? ¿Podría ser? ¿Qué pasaría si...?	¿Crees que tu dieta es equilibrada?
Declaración	¿Cuánto es más...que? ¿En qué fecha...? ¿Cuál es...? ¿Cuántas...?	¿Cuáles de estos alimentos son de origen animal?
Introducción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Qué? ¿Cuántos? ¿Qué pasa? ¿Cómo ocurre? ¿Por qué? ¿Debido qué? ¿Cómo es que...? ¿Cómo se puede saber...? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace? ¿Qué se puede deducir de los datos? ¿Por qué se toman estas medidas y no otras? ¿Por qué se comparan estos datos?	¿Qué alimentos reconoces en esta imagen?

Finalmente, una vez establecidas todas las categorías y considerando como unidad básica de análisis cada una de las preguntas individuales que se han formulado de forma explícita en los libros de texto seleccionados, se ha realizado el análisis de contenido con el que se han extraído y clasificado todas las preguntas planteadas por las distintas editoriales en cada curso. Los resultados obtenidos se han cuantificado para poder conocer la cantidad de preguntas planteadas según las editoriales analizadas, diferenciado por curso académico y categoría para cada una de ellas. No obstante, el número total de preguntas es un dato orientativo y coyuntural ya que depende claramente de la existencia mayor o menor de contenidos sobre alimentación y nutrición en cada uno de los libros.

En el trabajo publicado en la *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* de Gil y Cortés (2021) con título “Preguntas sobre alimentación y nutrición planteadas en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria”, pueden verse el enfoque metodológico y los resultados obtenidos tras el análisis de toda la información recopilada.

3.1.1.2. Análisis de contenido de anuncios de productos alimentarios emitidos por canales de televisión dirigidos al público infantil

Para conocer los anuncios (identificación y contenido) de productos alimentarios presentes en canales de televisión dirigidos al público infantil se ha visualizado la publicidad emitida en los canales comerciales Boing, Disney Channel y Nickelodeon

durante los meses de noviembre de 2018 y marzo y julio de 2019. La visualización se ha realizado a partir de grabaciones realizadas en periodos de quince días consecutivos (unas 750 horas de contenidos televisivos) y en distintas franjas horarias, siendo éstas 13:00-15:00 h, 17:00-19:00 h y 20:30-22:00 h.

Toda la publicidad alimentaria que ha aparecido en cada uno de estos canales se ha recopilado mediante su grabación completa en vídeo y haciendo anotaciones en unas plantillas de registro de elaboración propia (tabla 3.7, ver anexo II). Posteriormente, esta información se ha analizado usando unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.8, ver anexo III) en las que se ha señalado la presencia de elementos persuasivos (personajes famosos, dibujos animados, sonidos y premios), el mensaje general transmitido, las imágenes y los colores, los mensajes específicos y la posible relación con el contexto escolar. Además, se han identificado los productos alimentarios a los que aluden cada uno de ellos, así como las marcas alimentarias a las que pertenecen. Por último, todos los productos alimentarios, anuncios y marcas alimentarias que han aparecido en cada uno de los canales de televisión visualizados se han cuantificado por meses y en las distintas franjas horarias.

La selección de los meses en los que se ha realizado el análisis de contenido se debe a que recogen dos periodos durante el curso escolar y un periodo durante el tiempo vacacional. Además, hay que señalar que en la selección de las franjas horarias analizadas no se ha considerado el horario del desayuno puesto que no sigue un criterio uniforme en perspectivas de tarifas comerciales y audiencias (Estudio General de Medios 2019, en <https://www.aimc.es>).

La selección de los canales de carácter infantil analizados se ha hecho mediante la visualización previa de varios de ellos disponibles en TDT y plataformas digitales (Neox, Clan TV, Boing, Disney Channel HD, Disney XD, Disney Junior, Nickelodeon, Canal Panda, Nick JR y Baby TV). De todos ellos, Neox, Clan TV, Boing y Disney Channel son los que más audiencia consiguen en los últimos estudios, según los análisis mensuales de comportamiento de la audiencia de televisión y los resultados del Estudio General de Medios 2019 (<https://www.barloventocomunicacion.es>; <https://www.aimc.es>). No obstante, Neox se ha descartado para el análisis, ya que no es un canal representativo del público comprendido entre 4 y 12 años (target 4-12) y tan sólo muestra contenido específico para el público infantil en su espacio Neox Kids, en el que agrupa series como “Shin Chan”, “Los Padrinos Mágicos” o “Angry Birds”. Por su parte, Clan TV pertenece

a la Corporación RTVE y, como cadena de carácter público, no puede emitir publicidad comercial. Esta ausencia de publicidad también ocurre en Canal Panda y Disney XD, por lo que igualmente se han descartado para su análisis. Finalmente, los canales Baby TV, Disney Junior y Nick JR se han descartado por mostrar un contenido dirigido hacia un público infantil de edades muy tempranas (menores de 4 años). De esta forma, los canales comerciales que se han seleccionado por presentar contenidos específicos para un público infantil de edades comprendidas entre los 4 y 12 años han sido Boing (10,9-11,3% de audiencia en el grupo 4-12 en 2018-2019), Disney Channel (10,3-11,3%) y Nickelodeon (primera cadena del grupo 4-12 entre las temáticas de pago).

En el trabajo publicado en *ReiDoCrea (Revista Electrónica de Innovación y Docencia Creativa)* de Gil y Cortés (2020) titulado “Publicidad alimentaria en horario infantil: análisis de los anuncios emitidos en tres canales televisivos” se presentan tanto los aspectos metodológicos como los resultados obtenidos tras el análisis de toda la información recopilada.

Tabla 3.7 Plantilla elaborada para el registro de los anuncios con publicidad alimentaria. En este ejemplo se muestran los anuncios que aparecieron en el canal de televisión infantil Boing durante algunos días del mes de marzo de 2019.

MARZO			
FECHA	ANUNCIOS		
	13-15 h	17-19 h	20:30-22 h
16/03/2019	cacao Colacao (1)	paté La Piara queso Babybel (1) galletas Tostarica Clásicas hamburguesa Mcdonald's (3) caramelo Push Pop zumo Don Simón	paté La Piara queso Babybel (1) galletas Tostarica Clásicas caramelo Push Pop zumo Don Simón
17/03/2019	cacao Colacao (1)	cacao Colacao (1) paté La Piara queso Babybel (1) galletas Tostarica Clásicas snack Gusanitos	cacao Colacao (1) paté La Piara queso Babybel (1) galletas Tostarica Clásicas zumo Don Simón
18/03/2019	cacao Colacao (1) queso Babybel (1) supermercado Aldi (1)	cacao Colacao (1) queso Babybel (1) supermercados Aldi (1) galletas Tostarica Clásicas hamburguesa Mcdonald's (3) zumo Don Simón	cacao Colacao (1) queso Babybel (1) supermercado Aldi (1) galletas Tostarica Clásicas zumo Don Simón caramelo Push Pop

Tabla 3.8 Plantilla de análisis utilizada para analizar el contenido de cada anuncio. Ejemplo: helado Llaollao.

ANUNCIO	HELADO LLAOLLAO
ELEMENTOS PERSUASIVOS	
PERSONAJES FAMOSOS	<ul style="list-style-type: none"> Personajes de la serie “La Patrulla Canina”
DIBUJOS ANIMADOS	<ul style="list-style-type: none"> No
SONIDO	<ul style="list-style-type: none"> Voz femenina joven que transmite el mensaje Voces de niños y niñas cantando para transmitir el mensaje Música de fondo sin letra
GANAS UN REGALO	<ul style="list-style-type: none"> Si

MENSAJE GENERAL TRANSMITIDO		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>LlaoLlao</i> para los peques. Aquí ya llevo pegatina de la patrulla canina. Puedes conseguir la cuchara con tu personaje favorito para coleccionar. Wow, Wow, son de <i>Llaollao</i> 		
IMÁGENES Y COLORES		
<ul style="list-style-type: none"> • Dos niños y una niña con su madre salen corriendo hacia la heladería <i>Llaollao</i>. Los tres miran el stant que tiene muchos topics de distintas frutas para añadir al helado y en la repisa, apoyadas sobre la pared, hay seis cucharas de colores de los personajes de la patrulla canina. Uno de los niños las señala enseñándoselas a los otros dos y miran asombrados y sonriendo todos los topics que hay (uno de los niños señala uno). • Aparece el chico que vende los helados por detrás del stant sujetando una tarrina de helado que tiene dibujados a los personajes de la patrulla canina. Señala y mira a las cucharas de colores de la patrulla canina que se ven por delante de él. Va vestido con un uniforme negro en el que se lee en color verde <i>Llaollao</i> • Tres tarrinas de helado <i>Llaollao</i> con el dibujo de los personajes de la patrulla canina y con distintas frutas como topics. Detrás aparecen las caras de los tres niños mirándolos asombrados. • Los tres niños sujetando una cuchara de los personajes de la patrulla canina cada uno. • En la mitad derecha de la pantalla aparecen todas las cucharas de los personajes de la patrulla canina sobre un fondo blanco y debajo de ellas se lee en letras verdes <i>Llaollao</i>. En la mitad izquierda aparece la palma de la mano de uno de los niños mostrando tres cucharas de los personajes de la patrulla canina más de cerca que las que aparecen en el lado derecho. • Primer plano de la mano de un niño sujetando con una mano una tarrina de helado <i>Llaollao</i> con kiwi como topic en la que aparecen dibujados los personajes de la patrulla canina y con la otra mano sujeta una de las cucharas de los personajes de la patrulla canina que está clavada en el helado. Por detrás se ven los distintos topics de frutas que se pueden añadir al helado • Fondo blanco sobre el que se lee con letras en verde <i>Llaollao Natural Frozen Yogurt</i> • En casi todas las imágenes del anuncio aparece en el margen inferior izquierdo el icono de la serie “La Patrulla Canina” y en el margen inferior derecho las letras en color verde de <i>Llaollao</i>. 		
MENSAJES ESPECÍFICOS	CIENTÍFICOS	Natural Frozen Yogurt
	NO CIENTÍFICOS	No
CONTEXTO ESCOLAR		No

3.2 EL ESTUDIO DE CASO

A comienzos del siglo XX, sumándose a las metodologías positivistas o cuantitativas de la época surgen las denominadas metodologías cualitativas (también conocidas como comprensivas o constructivistas), esto es, un conjunto de prácticas interpretativas orientadas a la comprensión e interpretación émica de los fenómenos humanos (Rodríguez y Valldeoriola, 2009).

El estudio de caso es una de ellas, aunque no es estrictamente cualitativo al poder ser abordado desde diferentes perspectivas. Así, a pesar de que muchos autores lo oponen a la metodología cuantitativa, otros consideran que la complementa al incorporar técnicas distintas a las cualitativas (Pérez, 1999; Simons, 2011). Además, existe una gran confusión en cuanto a su denominación como método o metodología. Mientras que Otley y Berry (1994) y Ryan et al. (1992) afirman que es un método que puede ser usado por distintas metodologías, Hartley (1994) señala que los estudios de caso no son un método y, Jiménez y Comet (2016), entienden que según el enfoque éste adopta o se adapta a un método o se convierte en metodología. Puesto que ambos términos aluden a la manera de elaborar ciencia, apelar al estudio de caso con una palabra u otra dependerá del significado que se le conceda a cada una de ellas. De tal forma, siguiendo a Silverman (1993), que entiende la metodología como el enfoque general para estudiar un problema de investigación y método como la técnica específica para recoger datos, en esta

investigación se concibe el estudio de caso como un enfoque o una metodología que utiliza distintos métodos.

Sus definiciones son muy numerosas, pero no dejan de ser las de los investigadores clásicos con el estudio de caso las que mejor lo delimitan conceptualmente (Grupo L.A.C.E, 2013). Así, Stake (1999, p. 11) entiende que “el estudio de caso es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”; para MacDonald y Walker (1975, p. 2) es “el examen de un caso de acción”, Merriam (1988, p. 13) argumenta que “se puede definir como una descripción y un análisis intensivos y holísticos de una entidad, un fenómeno o una unidad social” y, finalmente, Yin (1994, p. 13) lo concibe como “una indagación empírica que investiga un fenómeno actual en su auténtico contexto, en especial cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes”. Todas ellas tienen en común el compromiso de estudiar una situación o fenómeno en su contexto real, de interpretar la complejidad y de definirlo por otras cosas que no sean los métodos, mientras que las diferencias están en las preferencias filosóficas, metodológicas y epistemológicas (Simons, 2011).

Además, el estudio de caso puede ser de diferentes tipos. Según Stake (1999), atendiendo a la finalidad última del mismo, es *intrínseco* cuando es necesario aprender sobre un caso particular, es *instrumental* cuando su finalidad es comprender otra cosa distinta al propio caso y es *colectivo* cuando se estudian varios casos para hacer una interpretación sobre un tema o pregunta. Merriam (1988) alude a la forma en la que quedan redactados clasificándolos en descriptivos, interpretativos y evaluativos, y, Yin (1994), habla de casos simples y múltiples casos, categorizándolos en explicativos, descriptivos, ilustrativos, exploratorios y de meta-evaluación en el contexto de la investigación evaluativa. Todas estas distinciones, entre muchas otras aportadas por diferentes autores, son de utilidad para elegir qué métodos emplear, pues en función del tipo de caso seleccionado los métodos aplicados son diferentes (Stake, 1999). No obstante, se debe tener en cuenta que independientemente del tipo de caso seleccionado no va a ser representativo de una totalidad ni se trata de hacer una generalización, interesa el caso porque es único y particular (Grupo L.A.C.E, 2013). Sin embargo, en este sentido, los autores Stake y Thumbull (1982) y Yin (1994) diferencian entre generalizaciones explicadas/estadísticas y naturalistas/analíticas respectivamente, considerando que son estas últimas las que se consiguen con un estudio de caso (Jiménez y Comet, 2016). Esto

es, conclusiones a las que se llega mediante la implicación personal en los asuntos de la vida o mediante una experiencia tan bien construida que las personas sienten como si ellas mismas la hubieran tenido.

Esta metodología tiene un diseño propio. Martínez (1990) y Pérez (1994) hablan de tres fases: 1) una *fase preactiva* en la que se tienen en cuenta los principios epistemológicos que enmarcan el caso, los objetivos pretendidos, la información de que se dispone, los criterios de selección del caso, las influencias del contexto donde se han desarrollado los estudios, los recursos y las técnicas que se necesitan y el tiempo que se va a emplear; 2) una *fase interactiva* que alude al trabajo de campo y los procedimientos y desarrollo del estudio, y en la que el procedimiento de triangulación de datos es de especial interés para que la información pueda ser contrastada desde distintas fuentes; y, finalmente, 3) una *fase posactiva* en la que el investigador elabora el informe del estudio final.

Para la selección del caso de estudio es necesario plantear en qué se va a centrar la investigación, esto es, el problema y/o pregunta de investigación. Así, la pregunta de investigación planteada en este estudio es ¿qué papel tienen las preguntas planteadas en el aula, en el ámbito de la educación alimentaria, en relación con el desarrollo del pensamiento sistémico?

El caso seleccionado constituye la unidad de análisis, de manera que, según el número de unidades de análisis con las que se trabaje, este será global si lo que interesa es estudiar una determinada realidad considerada como una totalidad única, o incluso si lo que se pretende es estudiar alguna unidad o subunidades de esa realidad (Rodríguez et al., 1999).

Los métodos más empleados para la recogida de información debido a que facilitan el análisis y la comprensión del estudio son las entrevistas, la observación y el análisis de documentos, aunque existen muchos otros métodos tanto cualitativos como cuantitativos entre los que escoger (Simons, 2011). Al recopilar información sobre un tema mediante la entrevista, si el investigador establece una relación de comunicación con el entrevistado y escucha de forma activa, se logra “averiguar qué hay en la mente de otro y qué piensa sobre ello” (Patton, 1980, p. 196), de manera que se generan datos más exhaustivos que a partir de la observación directa de una situación. No obstante, la observación tiene una larga tradición en la investigación social y resulta de gran utilidad en el estudio de caso, estando presente en todo el proceso de investigación. Quizás requiere más tiempo que la entrevista, pero es una herramienta muy potente para entender y sacar a la luz las

experiencias vividas por las personas en determinadas situaciones y contextos. El análisis de documentos, aunque suele ser menos empleado que la entrevista y la observación, suele ser un útil precursor de los mismos al indicar los temas que vale la pena analizar en el caso y ofrecer un contexto para la interpretación de los datos obtenidos (Simons, 2011).

El análisis de los datos recopilados puede hacerse aplicando diversas estrategias, tales como la reducción de datos, la codificación, la clasificación, el mapeo conceptual y la generación de temas, entre otras. Este análisis, junto con la interpretación de datos, son dos aspectos del estudio que, aunque es posible distinguirlos conceptualmente, no son independientes entre sí y van a garantizar la calidad de la investigación. La mayoría de los procedimientos que aplican los sistemas tradicionales de investigación para asegurar la calidad y validez a las investigaciones (validez interna, validez externa, fiabilidad y objetividad) fuerzan los datos a encajar en el concepto haciendo que pierdan su significado, por lo que la validez interna y externa son los únicos que se aplican en el estudio de caso. De esta manera, en los últimos años se han desarrollado una serie de criterios de validez que parecen más apropiados para la investigación cualitativa. Guba y Lincoln (1985) hablan de los conceptos de veracidad y autenticidad y señalan criterios paralelos a los tradicionales, como la credibilidad, transferibilidad, confiabilidad y confirmabilidad. Sin embargo, las principales estrategias que se aplican en el estudio de caso para validar las explicaciones y experiencias son la triangulación y la validación del respondiente.

Según Arias (2000, p. 8) “la principal meta de la triangulación es controlar el sesgo personal de los investigadores y cubrir las deficiencias intrínsecas de un investigador singular o una teoría única, o un mismo método de estudio y así incrementar la validez de los resultados”. Además, el autor habla de tres tipos de triangulación: de métodos, de sujetos y de espacios y tiempos, mientras que Denzin (1970), considerado el primero en proponer y desarrollar la triangulación en la investigación cualitativa, sugiere cuatro tipos de triangulación que piensa, junto con otros investigadores cualitativos, que solo sirven para aportar otras interpretaciones y no para confirmar un caso único (Flick, 1992). Estas estrategias de triangulación son: la triangulación de datos, la triangulación del investigador, la triangulación de teorías y la triangulación metodológica. Por su parte, la validación del respondiente, denominada por Stake (1999) “revisión de los interesados”, resalta por ser una estrategia con intención política que garantiza la validación múltiple y precisa de las experiencias.

En el campo de la investigación y evaluación educativa, a finales de los años sesenta y setenta, en los Estados Unidos y el Reino Unido el estudio de caso sufrió un avance muy importante en el campo de la innovación curricular debido a que las metodologías tradicionales aplicadas hasta el momento no habían resultado eficaces para su validación. El impacto que causó fue tan notable que actualmente su uso está ampliamente extendido para evaluar innovaciones educativas complejas y fenómenos sociales y educativos (Merriam 1988; Simons, 2011; Stake, 1999).

3.2.1. El estudio de caso en la investigación: contexto

La investigación realizada se ha planteado desde la perspectiva de un estudio de caso focalizado en el ámbito de la educación alimentaria que trata de mostrar una generalización naturalista proporcionando diferentes tipos de datos para dar respuesta a la pregunta de investigación. La unidad singular de análisis ha sido el aula de 3º de Primaria del CEIP “Fernández Vizarra” ubicado en Monzalbarba (Zaragoza), donde durante el curso escolar 2019-2020 se llevó a cabo una secuencia de enseñanza y aprendizaje (en adelante SEA) desarrollada a lo largo de 13 sesiones (S1-S13) en la que se trabajaron contenidos de alimentación dentro de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza (ver anexo IV). La participación de la investigadora en la misma, así como la existencia de una SEA diseñada para la enseñanza y aprendizaje de unos contenidos concretos sobre alimentación han permitido afrontar un estudio de caso de tipo instrumental en el sentido de Stake (1999), ya que se centra en conocer si el enfoque instruccional general y los recursos didácticos aplicados en ese contexto concreto promueven realmente un aprendizaje que incluya la construcción de conocimiento científico desde la perspectiva sistémica y el papel que desempeñan las preguntas durante el proceso.

El centro escolar, ubicado en una zona donde existe una gran oferta educativa privada/concertada, está situado en el barrio rural de Monzalbarba, en la margen derecha del Ebro, que dista unos 10 km del centro urbano de Zaragoza, lindando con el municipio de Utebo y a 5 km del barrio rural de Alfocea.

Es un colegio de vía única, con tres unidades de Educación Infantil y seis de Educación Primaria. En cuanto a las instalaciones, dispone de 9 aulas (una por nivel), un aula para idioma, un aula de música, un aula de informática, una biblioteca y un gimnasio con vestuarios y duchas. También cuenta con tres despachos-tutoría, una sala de profesores,

un despacho- secretaría, un despacho- dirección, un comedor con anexo y un patio de recreo dividido en dos zonas para E. Infantil y E. Primaria.

El alumnado procede mayoritariamente del barrio de Monzalbarba, con tan solo un 10% proveniente del vecino barrio de Alfocea. El nivel cultural de las familias es bastante variado, oscilando entre padres y madres que tienen básicamente estudios elementales y los que poseen estudios superiores.

Este centro se distingue por confiar en el potencial de su alumnado y construir y compartir el conocimiento de una manera colectiva y creativa. También facilita contextos de aprendizaje en los que se fomenta el esfuerzo, la iniciativa y el emprendimiento y participa en los proyectos educativos Erasmus +, Proyecto Bilingüismo Brit-Aragón, ALE (Programa de Ampliación de Lengua Extranjera), Escuelas Promotoras de Salud, Plan Europeo de consumo de fruta y lácteos en la escuela, Huerto Escolar, Aulas de Innovación, Apertura de Centros, Ajedrez en la escuela y Las Escuelas de la Milla. Además, es uno de los distintos centros educativos con los que el Grupo de Investigación BEAGLE lleva trabajando los últimos años. El profesorado del centro ha participado en varios proyectos conjuntos entre escuela y universidad, obteniendo el II Premio Facultad de Educación en el año 2011 fruto de esa colaboración y de los resultados obtenidos. De la misma manera, el colegio está adscrito a los IES Pedro Cerrada y Torre de los Espejos de Utebo, con los que fomenta la coordinación y comunicación durante el curso escolar.

Durante el curso 2019-2020, el aula de 3º de Educación Primaria en la que se contextualiza el caso estaba formada por 11 niños y 15 niñas de edades comprendidas entre los 8 y 9 años, reuniendo a un total de 26 estudiantes que se han mencionado en este trabajo con códigos alfanuméricos (An) por razones de privacidad y anonimato. Un niño sufría cierto grado de discapacidad intelectual y la diversidad cultural era amplia, habiendo varios niños y niñas de distintas nacionalidades (rumana, rusa y colombiana), un niño de raza negra y un niño y una niña de etnia gitana. La procedencia socioeconómica y cultural en este grupo era media-baja. La mayor parte de las familias trabajaban en actividades como la agricultura, en tiendas como ferreterías, en los servicios de la limpieza, la construcción y la restauración, entre otros. Al margen de las capacidades y actitudes de dos niñas que destacaban por encima de las del resto del grupo, el nivel competencial de la clase era muy homogéneo y no había diferencias significativas en los hábitos de trabajo y en la autonomía personal en el proceso de aprendizaje.

La relación entre el alumnado del aula era bastante buena, no existía ningún tipo de discriminación y permitía trabajar en grupos perfectamente. De la misma manera, el contacto del alumnado con la maestra era adecuado. Toda la clase le demostraba un gran cariño y afecto, aunque a veces se les llamara la atención o fueran “castigados” por no traer los deberes y hablar demasiado.

La estructura de la clase era muy similar a la del resto de aulas del centro (figura 3.1), puesto que todas poseían unas características comunes que las hacían muy semejantes entre sí. De esta manera, el aula contaba con dos grandes ventanas que daban al patio del recreo y permitían que hubiese una buena ventilación e iluminación natural, aunque tenía tubos fluorescentes que proporcionaban un buen alumbrado. En el fondo de la clase estaban la mesa y la silla de la maestra, ambas situadas delante de dos pizarras, una moderna de color blanco en la que había que usar un rotulador y otra tradicional de tiza. Había dos pizarras más tradicionales en el otro extremo de la clase sobre las que colgaban varios carteles y pósteres educativos. Las mesas y sillas del alumnado, ubicadas enfrente de la mesa y la silla de la maestra, estaban agrupadas de cuatro en cuatro para favorecer el trabajo en grupo. En una de las paredes del aula, frente a las ventanas, había perchas identificadas con el nombre de cada niño/a y varios armarios con bandejas en las que la maestra dejaba el material que había empleado durante la sesión para que los niños/as que no habían asistido a clase lo tuvieran disponible. También había estanterías y más armarios y mesas donde guardaban los libros de inglés y de matemáticas para que no tuvieran que llevárselos a casa, puesto que éstas eran las únicas asignaturas en las que empleaban el libro de texto. Con este mismo fin, en el cajón que tenían los niños/as en sus mesas guardaban los cuadernos de todas las asignaturas y tan solo se los llevaban a casa si la maestra mandaba deberes o debían estudiar para un examen. Además, el aula disponía de un ordenador y un proyector que permitía a la docente aplicar distintas metodologías y recursos haciendo así que sus clases fueran más diversas.

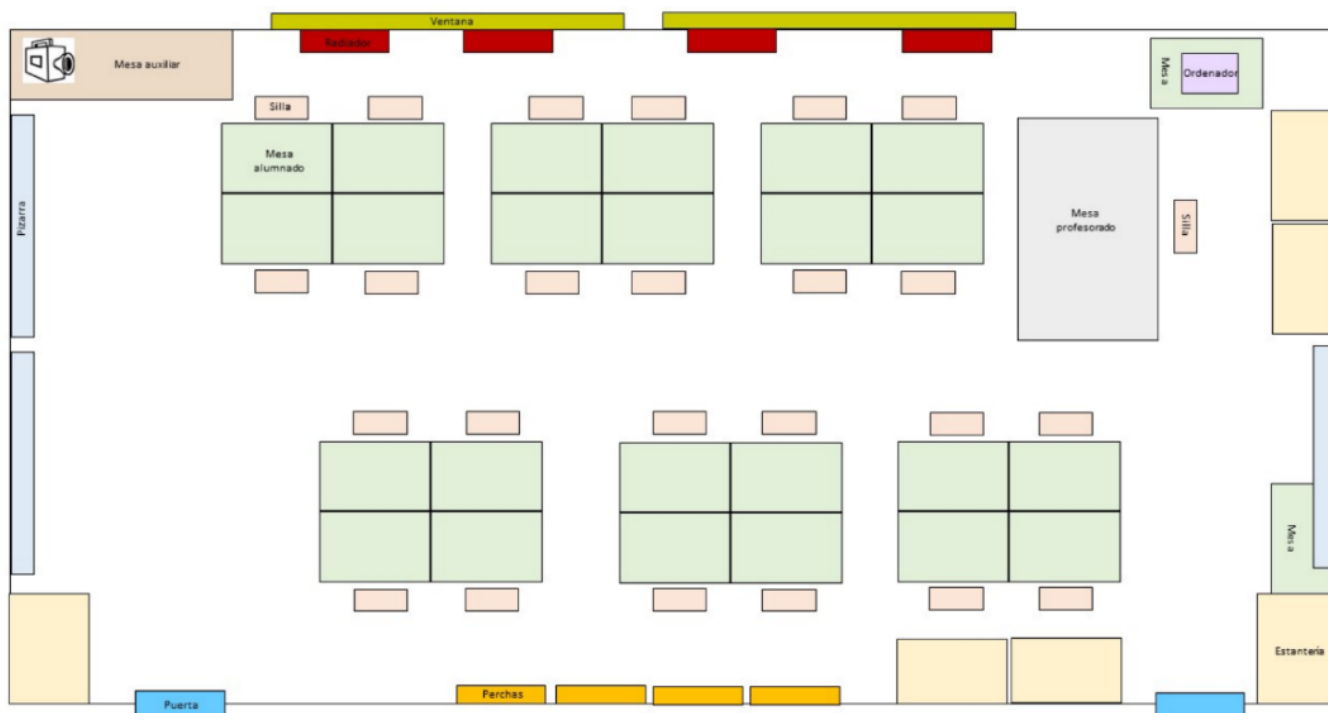


Figura 3.1 Aula de 3º de Primaria del CEIP “Fernández Vizarra”

3.2.2. El estudio de caso en la investigación: instrumentos para la recogida y el análisis de la información

En cuanto al diseño de la investigación, este se planteó siguiendo los métodos habituales en este tipo de investigaciones: observación, entrevistas y análisis documental. Sin embargo, con motivo de la pandemia sufrida por el Covid19 durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021, las entrevistas no se pudieron realizar y parte de la información ha quedado incompleta.

La información recopilada se ha obtenido a través de los siguientes medios: a) grabaciones en audio y vídeo de las sesiones impartidas a la largo de la SEA, que posteriormente se han transcrito para el análisis de la información almacenada (la posición habitual de la cámara que se ha empleado puede verse en la figura 3.1); b) anotaciones durante la fase de observación; c) producciones propias del alumnado (escritas y gráficas) y d) instrumentos de elaboración propia, siendo estos: i) un cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios (25 preguntas); ii) un cuadernillo de registro diario de las ingestas; y iii) actividades de temática alimentaria para hacer en el aula (ver anexos V, VI y VII respectivamente).

Para garantizar la validez del cuestionario, éste ha sido revisado por siete expertos/as (dos docentes de la Universidad de Zaragoza, dos profesores de Educación Secundaria y tres maestras de Educación Primaria) que han valorado sus objetivos, el tipo de demanda planteada en cada pregunta y la adecuación de las preguntas al nivel educativo y el tema tratado. Los comentarios y sugerencias aportados en la plantilla de validación diseñada a tal efecto (figura 3.2) han servido para modificar algunos de sus contenidos.

PREGUNTAS	OBJETIVO	CATEGORÍA	NIVEL DE ADECUACIÓN AL NIÑO/A	OBSERVACIONES																														
1. ¿Crees que tienes una alimentación saludable? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Conocer si el concepto de salud se delimita con el establecido	Opinión	Adecuada.																															
2. ¿Qué comidas realizas al día? Desayuno <input type="checkbox"/> Almuerzo <input type="checkbox"/> Comida <input type="checkbox"/> Merienda <input type="checkbox"/> Cena <input type="checkbox"/>	Identificar las ingestas diarias de los niños	Declarativa	Adecuada																															
3. ¿Cuántas piezas de fruta o verdura comes diariamente? 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Más de 5 <input type="checkbox"/>	Conocer la ingesta de fruta diaria	Declarativa	Adecuada																															
4. ¿Cuántos lácteos tomas diariamente? 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Más de 5 <input type="checkbox"/>	Conocer la ingesta de lácteos diaria	Declarativa	Adecuada																															
5. ¿Cuántas veces al día consumes golosinas, bolsas de snacks o bollería industrial? 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Más de 5 <input type="checkbox"/>	Conocer el resultado con los hábitos de alimentación más saludables	Declarativa	Adecuada																															
6. ¿Cuántas veces a la semana comes...? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nunca</th> <th>1-2 veces/semana</th> <th>3-4 veces/semana</th> <th>5 o más veces/semana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carne</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pescado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Legumbres</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comida rápida</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alimentos fritos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nunca	1-2 veces/semana	3-4 veces/semana	5 o más veces/semana	Carne					Pescado					Legumbres					Comida rápida					Alimentos fritos					Conocer las rutinas alimentarias.	Declarativa	Adecuada	Dependiendo del uso del comedor escolar puede variar. Quizás quedar mejor este concepto
	Nunca	1-2 veces/semana	3-4 veces/semana	5 o más veces/semana																														
Carne																																		
Pescado																																		
Legumbres																																		
Comida rápida																																		
Alimentos fritos																																		
7. ¿Cuántos refrescos tomas a la semana? 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Más de 5 <input type="checkbox"/>	Conocer la ingesta semanal de refrescos	Declarativa	Adecuada																															
8. ¿Cuántos vasos de agua bebes al día? 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> Más de 5 <input type="checkbox"/>	Conocer la ingesta de agua diaria	Declarativa	Ok.	En los casos sería llevar sus propios																														
9. ¿De qué forma de cocinado sueles comer más? (Ordena de 1 a 5, siendo 1 lo que más comes y 5 el que menos comes). Plancha <input type="checkbox"/> Estofado <input type="checkbox"/> Cocido <input type="checkbox"/> Frito <input type="checkbox"/> Asado <input type="checkbox"/>	Conocer los tipos de cocinados más frecuentes	Declarativa	Ok.	Se puede plantear más gráfico en descripción de los																														

Figura 3.2 Plantilla de validación diseñada para garantizar la validez del cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios (ejemplo)

Todos estos medios han servido para: 1) conocer las ideas sobre alimentación que tiene el alumnado; 2) caracterizar sus hábitos alimentarios y 3) conocer el papel de las preguntas planteadas tanto por el profesorado como por el alumnado en el aula, así como su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico. No obstante, debido a que los datos recogidos han sido muy diversos, su análisis ha necesitado una reducción previa, seleccionando, delimitando y apartando los datos clave para su posterior codificación y clasificación. Estos procesos incluyen desde la codificación de momentos, acciones o intervenciones en el aula, hasta la clasificación de las preguntas realizadas por el profesorado y el alumnado durante las sesiones. Además, hay que indicar que las transcripciones de las grabaciones en audio y vídeo realizadas en el aula (unas 13 horas de grabación, ver anexo VIII) han permitido también obtener información sobre las distintas dinámicas de aula seguidas por el profesorado en cada una de las sesiones (situaciones relacionadas con los objetivos de enseñanza y aprendizaje previstos por el profesorado que ocurren en determinados periodos de tiempo), sus duraciones y los

momentos emergentes (situaciones que tienen lugar en el aula sin ser previstas por el profesorado que surgen como consecuencia del desarrollo de la clase) (ver anexo IX).

Desde el punto de vista de las estrategias de validación, dadas las características del contexto en el que se ha trabajado y la diversidad de métodos y datos, la triangulación a partir de los distintos instrumentos de recogida de información señalados se ha considerado la más apropiada. De esta forma, las grabaciones en audio y vídeo realizadas en el aula durante la impartición de contenidos sobre alimentación, los cuestionarios de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios, los cuadernillos de registro diario de las ingestas del alumnado y las distintas actividades de temática alimentaria llevadas a cabo en el aula se han puesto en común tras su análisis para incrementar la validez de los resultados obtenidos y obtener una visión más completa de la realidad objeto de estudio.

3.2.3. El estudio de caso en la investigación: trabajo de campo y análisis de la información

3.2.3.1. Ideas sobre alimentación

Para conocer las ideas sobre alimentación que tenía el alumnado de 3º Primaria del CEIP “Fernández Vizarra” se han utilizado dos instrumentos de recogida de datos distintos, siendo éstos: a) el cuestionario de ideas sobre alimentación y hábitos alimentarios (de elaboración propia) y b) la grabación en audio y vídeo de todas las sesiones de la SEA.

Cuestionario de ideas sobre alimentación

En la sesión S1 de la SEA se entregó al alumnado el cuestionario inicial en el que 8 de sus 25 preguntas (figura 3.3) tenían específicamente como finalidad el conocimiento de las ideas sobre alimentación. Así, aunque el alumnado contestó a todas las preguntas planteadas, para conocer sus ideas sobre alimentación solo se han analizado estas 8 preguntas de interés usando unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.9).

Los temas del ámbito alimentario a los que hacían referencia estas 8 preguntas, detallados a continuación, se retomaron posteriormente de forma intencionada al tratar los contenidos curriculares programados junto con otros contenidos de interés no contemplados explícitamente para este curso a nivel curricular, como “El Plato para comer Saludable de Harvard”, “Etiquetado de alimentos” y “Hábitos de Seguridad e Higiene alimentaria”, entre otros (tabla 3.10, ver anexo X). Así, los contenidos sobre los que el alumnado reveló sus ideas hacían referencia a:

- a) la dieta, destacando el desayuno saludable por la importancia que nuestra sociedad le otorga hoy en día (Banet y López, 2010; Cubero et al., 2013, 2017; Gracia, 2010)
- b) las representaciones gráficas, como la “Pirámide de los Alimentos” y la “Rueda de los Alimentos” por ser las más populares y con una larga tradición, a pesar la disconformidad ante su uso que manifiestan muchos nutricionistas y otros especialistas de la salud (Ruiz, 2020)
- c) los nutrientes de los alimentos, preguntando sobre la grasa y el azúcar al ser los principales responsables de la aparición de diversas enfermedades relacionadas con la alimentación (Cabezas-Zábala et al., 2016; Carmena, 2016; Latasa et al., 2018; Ruiz et al., 2017)
- d) las enfermedades alimentarias, centrandó la atención en la obesidad por el elevado aumento de casos que ha habido en el sector de población infantil en los últimos años (Alba-Martín, 2016; Bawake et al., 2019; Cubero et al., 2019; Segovia y Villares, 2010)
- e) la publicidad alimentaria, debido a la gran influencia que ejerce sobre los hábitos alimentarios y decisiones de compra de los más pequeños (Bosqued et al., 2016; Gil y Cortés, 2020; Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015).

14. ¿Conoces la rueda de los alimentos?
- Sí No
15. ¿Y la pirámide de los alimentos?
- Sí No
16. ¿Por qué no debemos comer todos los días alimentos con mucha sal, grasa y azúcar?
- Favorecen la aparición de enfermedades
 Son caros
 Me lo dicen mis padres
17. ¿Cuáles de las siguientes enfermedades relacionadas con la alimentación se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo?
- Desnutrición Obesidad Caries Infarto Colesterol Ninguna
18. ¿Cuáles de los siguientes alimentos tienen mucho azúcar añadido?
- Golosinas Manzana Chocolate Garbanzos Caramelos
19. ¿Cuáles de los siguientes alimentos tienen mucha grasa?
- Tomate Patatas fritas Croissant Melocotón Aceite
20. ¿Cuál de los siguientes desayunos es el más saludable? (marca uno)
- Tostada de pan con tomate + vaso de leche + manzana
 Cereales *Choco Krispies* + plátano
 Bollo *Bollycao* + batido de chocolate
21. ¿Crees que la mayoría de los alimentos que aparecen en los anuncios de la televisión son saludables?
- Sí No

Figura 3.3 Preguntas planteadas en el cuestionario de elaboración propia relacionadas con las ideas sobre alimentación

Tabla 3.9 Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar la información del cuestionario sobre las ideas de alimentación que tenía el alumnado

PREGUNTAS		ALUMNADO																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
14	Sí		x					x				x						x	x		x						
	No	x		x	x		x	x		x	x	x		x	x	x	x			x						x	
15	Sí		x	x	x		x	x	x				x		x			x	x		x					x	
	No	x							x	x	x	x		x		x				x							
16	Enfermedades	x	x	x	x			x	x		x	x				x	x	x		x						x	
	Caros									x			x		x												
	Padres																				x						
17	Desnutrición							x	x	x					x				x		x	x				x	
	Obesidad		x					x																			
	Caries	x						x	x				x		x	x					x	x					
	Infarto							x														x	x				
	Colesterol	x		x				x	x						x		x				x	x	x				x
	Ninguna				x																						
18	Golosinas	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x				x	
	Manzana		x																								
	Chocolate	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x				x		x	x				x
	Garbanzos																					x					
	Caramelos	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x		x	x				x
19	Tomate																										
	Patatas fritas	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x				x			x	x				x
	Croissant		x					x							x	x										x	
	Melocotón																										
	Aceite	x	x	x					x		x	x		x						x		x	x				
20	Tostada	x		x	x			x	x		x	x	x	x	x	x				x		x	x				x
	Cereales		x						x																		
	Bollo <i>Bollycao</i>																										
21	Sí	x			x				x	x			x	x							x						
	No		x	x					x	x					x	x	x	x									x

Tabla 3.10 Contenidos sobre alimentación impartidos en el aula en cada una de las sesiones (*contenidos programados para ser impartidos en el aula)

BLOQUES TEMÁTICOS	CONTENIDOS IMPARTIDOS	SESIÓN IMPARTIDA	SESIÓN PROGRAMADA
MARCO CONCEPTUAL ALIMENTARIO	Alimentos*	Todas	S2, S6, S7 y S8
	Nutrientes*	Todas (excepto S2)	S3
REPRESENTACIONES NUTRICIONALES	Pirámide de los alimentos*	S2, S3, S4, S5, S10, S11 y S12	S2
	Rueda de los alimentos*	S4	S4
	Plato para comer Saludable de Harvard*	S5, S6, S7 y S12	S5, S6 y S7

DIETA Y SALUD	Dieta*	Todas	S2, S6 y S7
	Hábitos alimentarios	Todas (excepto S8 y S9)	-
	Comidas del día	S6 y S7	-
	Efectos en el organismo	S8, S9, S10 y S11	-
	Salud*	Todas	S2, S6 y S7
ELABORACIÓN, COCINADO Y CONSUMO	Elaboración de alimentos*	S2,S8, S9, S10, S11 y S12	S10
	Cocinado de alimentos	S2, S5, S7, S8, S10, S11 y S12	-
	Consumo de alimentos*	Todas	S2, S4, S5, S6 y S7
ENFERMEDADES, ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias*	S8, S9, S11 y S12	S8
	Alergias alimentarias	S8 y S10	-
	Intolerancias alimentarias*	S8, S9 y S11	S11
HÁBITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad alimentaria*	S2, S9 y S10	S9
	Higiene alimentaria*	S9	S9
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria*	S8, S11 y S12	S11 y S12
	Marcas alimentarias	S11	-

Grabación en audio y vídeo de la SEA

Todas las sesiones impartidas a lo largo de la SEA se grabaron en audio y vídeo y, posteriormente, se transcribieron para ser analizadas. El análisis de las transcripciones ha permitido detectar las ideas sobre alimentación que manifestaba el alumnado en cada una de las sesiones, tanto contestando a preguntas planteadas por el profesorado en el aula como en comentarios ajenos a estas preguntas.

Las ideas expresadas por el alumnado tras el planteamiento de preguntas se han recopilado en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.11) en las que se especifican los contenidos a los que las ideas hacían alusión, la sesión en la que aparecieron, las preguntas que se plantearon para conocerlas y el alumnado que las expresaba. De la misma manera, las ideas que el alumnado manifestó en comentarios realizados sin la formulación previa de ninguna pregunta se han recogido en otras plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.12) en las que se indica la sesión en la que surgieron, los contenidos de alimentación a los que hacían alusión y el alumnado que los hizo.

Tabla 3.11 Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar las ideas que surgieron en el aula tras el planteamiento de preguntas (ejemplo)

S3			
CONTENIDOS	PREGUNTAS	RESPUESTAS	ALUMNADO
NUTRIENTES*	¿Qué es un nutriente?	- Es cuando comes algo, sabes que las	A9

Fundamentación metodológica

	Conceptos generales		plantas cuando comen meten nutrientes ¿no? que serían de la tierra, pues los humanos cuando comen algo meten nutrientes buenos o si comen algo malo meten nutrientes malos	
		¿Hay nutrientes malos?	- El azúcar. Las cosas malas, las rosquillas...	A9
		¿Por qué en la pirámide que yo os di en la parte de arriba que son las cosas malas solo pone alimento?	- Porque no tienen nutrientes	A7
		¿Los nutrientes son buenos o malos?	- Malos - Buenos	A16 A6, A11 y A14
	Lácteos	¿Qué nutriente tiene la leche?	- Calcio	A9
		¿Qué hacen en el cuerpo las proteínas de los lácteos?	- Dan fuerza - Músculos	A7 A20
	En fruta y verdura	¿Dónde vamos a poner la fruta y la verdura en alimento o en nutriente?	- Alimento; nutriente	AX
		¿Qué nutriente creéis que tienen la fruta y la verdura en común?	- Proteínas; ¿proteínas? - Verduras y hortalizas	A5 y A17 AX
	En cereales	¿Dónde ponemos los cereales en alimento o en nutriente?	- En alimento	A11 y A16
		¿qué nutriente tienen los cereales?	- ¿Gluten? - Lactosa - ¿Hidratos? (con ayuda) - Hidratos de carbono (con ayuda)	A20 A16 A17 A14
		¿Qué nos aportan al cuerpo los hidratos de carbono?	- Leche - Energía (con ayuda)	A16 AX
	En carne, pescado, huevos y legumbre	¿Qué hacen en el cuerpo las proteínas de la carne, el pescado, huevos...?	- Dan fuerza - Músculos	A7 A20
	SALUD*		¿Qué tienen de bueno los lácteos?	- La leche es buena para los huesos

Tabla 3.12 Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar las ideas que surgieron de comentarios realizados por el alumnado sin la formulación previa de preguntas (ejemplo)

S5		
CONTENIDOS	COMENTARIOS	ALUMNADO
EFFECTOS EN EL ORGANISMO	- La zanahoria es buena para la vista	A1
ALIMENTOS*	- Los macarrones no son ni malos ni sanos	A9
	- Los huevos son sanos	A18
	- El pescado es sano	AX

Los resultados obtenidos se muestran detalladamente en el siguiente apartado de la presente memoria. No obstante, una parte de los mismos se refleja en el trabajo “Ideas sobre alimentación detectadas en el vídeo-análisis de situaciones de aula en Educación Primaria” de los autores Gil y Cortés, 2022, el cual ha sido enviado para su publicación (en proceso de revisión). Además, las ideas que tenían los estudiantes sobre enfermedades, alergias e intolerancias alimentarias aparecen reflejadas en el artículo “Enfermedades, alergias e intolerancias alimentarias: ideas del alumnado de Educación

Primaria” de Gil y Cortes (2022), publicado en *ReiDoCrea (Revista Electrónica de Innovación y Docencia Creativa)*.

3.2.3.2. Hábitos alimentarios

Los hábitos alimentarios que tenía el alumnado estudiado se han pretendido determinar siguiendo tres estrategias diferentes, siendo éstas: a) entrega al alumnado del mismo cuestionario empleado para conocer sus ideas sobre alimentación puesto que incluye 12 preguntas sobre hábitos alimentarios (figura 3.4); b) entrega al alumnado de unos cuadernillos de registro diario de las ingestas (figura 3.5) y; c) grabación en audio y video de todas las sesiones de la SEA.

Cuestionario de hábitos alimentarios

El cuestionario se entregó al alumnado en las sesiones S1 y S13 de la SEA. Como a lo largo de esas semanas se impartieron contenidos sobre alimentación, se quería saber si el alumnado había realizado algún cambio (o no) en sus hábitos alimentarios durante las mismas.

Las 12 preguntas (ver anexo V) que incluía el cuestionario sobre hábitos alimentarios estaban relacionadas con:

- a) comidas del día (desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena), interesando cuántas y cuáles realizaba en su día a día el alumnado
- b) consumo de alimentos, matizando en la ingesta diaria de fruta, verdura, lácteos, alimentos ultraprocesados y agua, y en la ingesta semanal de carne (procesada y no procesada), pescado, huevo, legumbre y refrescos por los efectos que tienen en la salud (Alzate, 2019; Berciano y Ordovás, 2014; Cantoral et al., 2015; Hidalgo et al., 2018; Muñoz et al., 2020)
- c) cocinado de alimentos, ya que desde hace unos años es un tema muy interesante de estudio para multitud de miembros de diferentes sectores del ámbito alimentario (profesionales sanitarios, nutricionistas y expertos culinarios, entre otros) por los beneficios y los daños que generan algunas técnicas de cocinado en la salud humana (Achón et al., 2018; Caracuel, 2008; Nieto, 2014).

Toda la información se ha recogido en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.13) y, posteriormente, se ha analizado haciendo una comparativa entre ambas sesiones.

2. ¿Qué comidas realizas al día?

Desayuno Almuerzo Comida Merienda Cena

3. ¿Cuántas piezas de fruta o verdura comes diariamente?

0 1 2 3 4 5 Más de 5

4. ¿Cuántos lácteos (leche, yogur, queso...) tomas diariamente?

0 1 2 3 4 5 Más de 5

5. ¿Cuántas veces al día consumes golosinas, bolsas de patatas fritas y similares o bollería industrial?

0 1 2 3 4 5 Más de 5

6. ¿Cuántas veces a la semana comes...?

	Nunca	1-2 veces/semana	3-4 veces/semana	5 o más veces /semana
Carne				
Pescado				
Legumbres				
Huevos				
Embutidos				

7. ¿Cuántos refrescos tomas a la semana?

0 1 2 3 4 5 Más de 5

8. ¿Cuántos vasos de agua bebes al día?

0 1 2 3 4 5 Más de 5

9. ¿De qué forma de cocinado sueles comer más? Márcala con una X y rodea la que más te gusta



Plancha



Frito



Asado

12. ¿Cuál es tu comida preferida?

13. ¿Cuál es tu bebida preferida?

23. ¿Consumes algún alimento que aparece anunciado en la televisión?

Sí No

24. ¿Qué alimentos de los que aparecen anunciados en la televisión consumes?

G1. Pan y Cereales (cereales *Choco Krispies*, galletas *Tostaria*...)

G2. Carne y pescado (hamburguesas *Mc Donald's*, paté *La Piará*...)

G3. Verduras y Hortalizas (snack *Hero Guisantes*, snack *Hero Lentejas*...)

G4. Fruta (zumo *Don Simón*, zumo *Simon Life*...)

G5. Lácteos (batidos *Puleva*, queso *Babybel*, queso *Cheestrings*...)

Otros. Bollería y chucherías (bollo *Phoskitos*, snack *Gusanitos*, helado *Frijo*

Chuches...)

Otros. Lácteos (batidos *Puleva*, queso *Babybel*, queso *Cheestrings*...)

Otros. Bollería y chucherías (bollo *Phoskitos*, snack *Gusanitos*, helado *Frijo*

Chuches...)

Figura 3.4 Preguntas del cuestionario relacionadas con los hábitos alimentarios

Tabla 3.13 Plantilla de análisis de elaboración propia usada para recopilar la información del cuestionario sobre los hábitos alimentarios que tenía el alumnado (ejemplo de información recopilada en la sesión S1, esto es, antes de la SEA)

PREGUNTAS		ALUMNADO																	
		1	2	3	4	6	7	8	10	11	12	13	14	15	17	19	20	24	
2	Desayuno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Almuerzo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Comida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Merienda	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Cena	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	0																		
	1																		
	2	x					x		x									x	
	3		x	x								x		x		x			
	4					x		x			x		x						
	5				x					x									
	>5														x		x		
4	0																		
	1	x						x					x						
	2					x						x			x			x	
	3		x		x		x		x										
	4									x									
	5			x														x	
	>5										x			x		x			
5	0	x														x			
	1		x		x	x	x			x		x			x			x	
	2							x						x			x		
	3								x				x						
	4										x								
	5											x							
	>5																		
6	Nunca	Carne																	
		Pescado																	
		Legumbre		x								x							
		Huevo																	
		Embutido				x							x					x	
	1-2	Carne	x			x				x		x	x			x			x
		Pescado	x	x	x	x	x		x	x						x	x		x
		Legumbre	x		x	x	x	x		x			x		x	x			x
		Huevo	x	x				x		x	x		x		x	x		x	x
		Embutido	x		x			x		x		x					x	x	x
	3-4	Carne		x	x		x	x	x		x			x	x		x	x	
		Pescado									x			x	x			x	
Legumbre										x			x			x			
Huevo				x	x	x		x			x		x			x			

Fundamentación metodológica

		Embutido	x			x		x		x			x	x	x				
	5 o más	Carne																	
		Pescado								x	x								
		Legumbre						x											
		Huevo																	
		Embutido																	
7	0		x				x		x	x								x	
	1				x		x	x					x		x	x	x		
	2		x										x		x				
	3																	x	
	4				x														
	5																		
	>5																		
8	0																		
	1																		
	2																		
	3							x		x			x					x	
	4								x										
	5		x											x					
	>5		x	x	x	x				x			x		x	x		x	
	G3		x		x		x	x	-		x		x	x	x	x		x	
	G4		x				x	x	-			x	x					x	
	G5		x	x		x	x		-	x	x	x			x			x	
Otros								-	x		x								
9	Más gusta	Plancha																x	
		Frito				x				x			x						
		Asado		x	x			x	x						x				
	Más consume	Plancha									x			x					x
		Frito		x				x	x			x				x	x	x	
		Asado		x		x	x								x				
12	G1		x	x							x	x	x					x	
	G2				x					x	x			x		x	x	x	
	G3						x											x	
	G4																		
	G5																		
	G6					x		x							x				
13	Agua		x								x								
	Refresco		x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x		x	
	Zumo																	x	
	Otro																		
23	Sí		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	
	No																		
24	G1		x	x	x	x	x	x				x	x	x	x				
	G2				x	x		x	x		x		x	x		x	x		

G3	x		x			x	x	x	x			x	x			x	
G4		x		x		x	x			x		x		x		x	x
G5						x	x	x	x	x					x		
Otros		x		x	x	x	x			x	x					x	

Cuadernillos de registro diario de las ingestas

Debido a la pandemia ocasionada por la Covid-19, aunque la intención era realizar un estudio longitudinal a lo largo de todo el curso, la información recopilada en los cuadernillos pertenece exclusivamente al espacio de tiempo comprendido entre los meses de septiembre y diciembre de 2019, coincidiendo exactamente con el periodo entre el comienzo del curso escolar y la llegada de las vacaciones navideñas (95 días). El confinamiento domiciliario y la desconexión física con el centro educativo hicieron que algunos cuadernillos se perdieran y que otros quedaran incompletos. Además, el cierre del comedor escolar en marzo de 2020 y el cambio obligado por la pandemia pudieron condicionar mucho los hábitos rutinarios, por lo que se solo se ha analizado la información recogida en “condiciones normales”. Los cuadernillos se entregaron a 24 de los 26 alumnos/as que había en el grupo-clase, pero fueron completados tan solo por 17 estudiantes. Toda la información contenida en cada uno de ellos se recogió en unas plantillas de análisis de elaboración propia y, posteriormente, se ha analizado (figura 3.6) centrando la atención en los aspectos que se detallan a continuación.

DÍA DE LA SEMANA	DÍA	DESAYUNO				ALMUERZO				COMIDA				MERIENDA				CENA							
		SI/NO	Descripción	S/NS	Observaciones	SI/NO	Descripción	S/NS	Observaciones	SI/NO	Descripción	G1/G2/G3/G4/G5/G6	PC/PI	Observaciones	SI/NO	Descripción	S/NS	Observaciones	SI/NO	Descripción	G1/G2/G3/G4/G5/G6	PC/PI	Observaciones		
Lunes	16																								
Martes	17																								
Miércoles	18																								
Jueves	19																								
Viernes	20																								
Sábado	21																								
Domingo	22																								
Lunes	23																								
Martes	24																								
Miércoles	25																								
Jueves	26																								
Viernes	27																								
Sábado	28																								
Domingo	29																								

Figura 3.5 Portada e interior del cuadernillo de registro diario de las ingestas

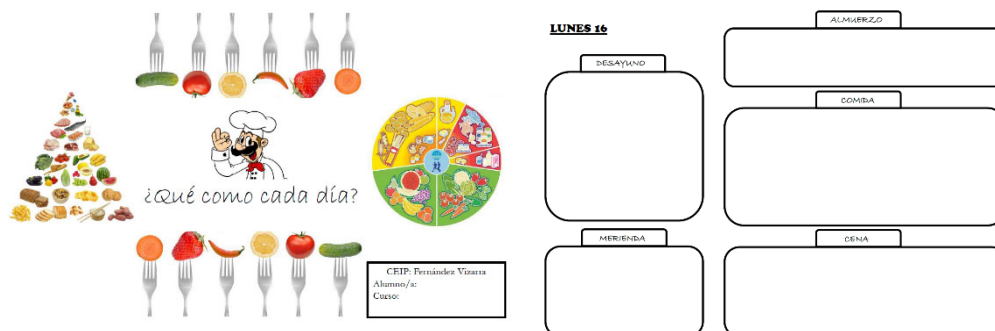


Figura 3.6 Plantilla de análisis de elaboración propia usada en los cuadernillos de registro de ingestas recopilados

En el desayuno se ha prestado especial atención a los productos lácteos, la fruta y los cereales, ya que en esta ingesta las autoridades sanitarias recomiendan su consumo y son reiteradamente difundidos por parte de los medios de comunicación (Aranceta et al., 2004; Cubero et al., 2013, 2017; Díaz et al., 2015; FEN, 2018; Galiano y Moreno, 2010). Además, se ha señalado la presencia de otros alimentos diferentes y, de todos ellos, se han resaltado los que son alimentos ultraprocesados en el apartado de observaciones. Actualmente el consumo de estos alimentos es muy frecuente y están asociados con la aparición de enfermedades no transmisibles como la diabetes tipo 2 y varios tipos de cáncer, entre otras (López-Sobaler et al., 2018; Sridhar et al., 2015; Wojcicki y Heyman, 2012). El desayuno se ha considerado como saludable (S) o no saludable (NS) según la presencia o ausencia de los mismos.

En el almuerzo y la merienda se han resaltado los alimentos que son saludables y los que no son saludables (ultraprocesados), destacando el consumo de fruta y embutido (carne procesada) respectivamente. Las frutas son un grupo de alimentos al que se le asocian múltiples beneficios en la salud y, sin embargo, su presencia en la dieta de la sociedad actual es extremadamente escasa (ENALIA, 2016; Eurostat, 2021; MAPA, 2020). De manera contraria, la ingesta de embutido afecta negativamente en la salud y, a pesar de ello, existe un alto consumo en la población (Chamorro et al., 2013; Gameros-Colín et al., 2017; Micha et al., 2010; OMS, 2015; Schnorr, 2018). Al igual que en el desayuno, según la presencia o ausencia de alimentos ultraprocesados, estas ingestas se han identificado como saludables (S) o no saludables (NS).

Dada la valoración positiva que hacen expertos en la salud y multitud de nutricionistas del Plato para comer Saludable de Harvard (López, 2019; Oroz, 2021; Ruiz, 2020; Sánchez, 2019; Zamora y Herrera, 2021), en las comidas y en las cenas se han indicado los grupos de alimentos que consume cada estudiante (G1: cereales y tubérculos; G2: carne, pescado, huevo y legumbre; G3: verduras y hortalizas; G4: frutas; G5: lácteos; G6: aceites, grasas y frutos secos) para ver si cumplen o no cumplen con sus recomendaciones de consumo (un 50% del plato debe estar constituido por frutas, verduras y hortalizas, un 25% por alimentos proteicos como la carne, el pescado, los huevos y las legumbres y otro 25% del plato por alimentos del grupo de los cereales y tubérculos). En función de los grupos de alimentos presentes en cada una de estas ingestas, se ha indicado si el plato es completo o incompleto (PC/PI) y la presencia de alimentos ultraprocesados se ha anotado en el apartado de observaciones.

Toda esta información se ha cuantificado para conocer tanto la frecuencia con la que cada estudiante (f) y el grupo-clase (F) realiza estas ingestas de forma saludable y no saludable, como la frecuencia con la que cada estudiante (f) y el g (F) consume determinados alimentos y grupos de alimentos en cada una de las ingestas. Así, en el desayuno se ha cuantificado el consumo específico de lácteos, fruta y cereales, y, además, de otros alimentos diferentes a estos grupos y los ultraprocesados. En el almuerzo y en la merienda se ha cuantificado el consumo de alimentos saludables, distinguiéndose entre las frutas y otros, y de alimentos no saludables (ultraprocesados), entre los que se han destacado los embutidos (carne procesada). Por último, en las comidas y en las cenas se ha cuantificado el consumo de alimentos pertenecientes a cada uno de los grupos de alimentos (G1, G2, G3, G4, G5 y G6), de alimentos ultraprocesados y de alimentos concretos dentro de cada grupo (G2 y G5). Así, del grupo G2 (carne, pescado, huevo y legumbre) se han destacado todos los alimentos puesto que el consumo de carne en la población española es muy elevado, llegando a sobrepasar la cantidad diaria recomendada (Chamorro et al., 2013; MAPA, 2020; Martín-Calvo et al., 2021; Retuerto et al., 2021), y, además, comúnmente desplaza el consumo de estas otras fuentes proteicas. También, dentro de la carne se ha especificado el consumo de embutido. Del grupo de los lácteos (G5) se han resaltado la leche, el queso y el yogur, prestando especial atención a este último por ser un alimento que en numerosas ocasiones sustituye a la fruta en el postre.

Grabación en audio y vídeo de la SEA

Todas las sesiones de la SEA se grabaron en audio y vídeo y, posteriormente, han sido transcritas y analizadas. El análisis realizado a cada una de las sesiones ha permitido identificar los hábitos alimentarios que expresaba el alumnado tanto a través de las respuestas que daba a las preguntas que planteaba el profesorado en el aula sobre los mismos como en comentarios que éste y el profesorado realizaron acerca de ellos.

Hay que señalar que en las sesiones S11 y S12 de la SEA, dedicadas a la impartición de contenidos sobre publicidad alimentaria, se proyectaron algunos de los anuncios sobre productos alimentarios dirigidos al público infantil (todos ellos considerados como no saludables desde una perspectiva científica) recopilados durante el análisis de contenidos de publicidad en televisión con la intención de conocer los hábitos alimentarios que tenía el alumnado sobre ellos. Esta tarea también ha servido para conocer la influencia que ejercían los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y decisiones de compra de los estudiantes. Estos alimentos son responsables de la aparición de numerosas

enfermedades alimentarias, como el sobrepeso y la obesidad infantil que afectan especialmente a este sector de la población, por lo que pareció interesante realizar esta tarea. Los anuncios emitidos fueron batidos *Puleva*, bollo *Phoskitos* (2), cacao *Colacao* (1), cereales *Choco Krispies*, fideos *Yatekomo*, galletas *Tostarica Oceanix*, y queso *Cheestrings*.

Toda la información que el alumnado expresó respondiendo a las preguntas planteadas por el profesorado se ha recogido en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.14), en las que se detalla la sesión, las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado que se pronunció. En cuanto a los hábitos alimentarios que manifestó el alumnado y/o profesorado en comentarios espontáneos en el aula, igualmente se han recogido en unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.15) en las que se indica la sesión y el profesorado/alumnado que los hizo.

Tabla 3.14 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y las respuestas del alumnado en la sesión S7 (ejemplo)

S7			
	PREGUNTAS	RESPUESTAS	ALUMNADO
PROFESORADO	¿Tú te comerías un plato de espaguetis y luego una coliflor o primero coliflor y luego espaguetis?	- Agg - Yo no	A10 AX
	¿En un restaurante os pediríais esto? (queso + coliflor + espaguetis)	- No	AX
	¿Para desayunar tú te comerías una coliflor?	- No	A13
	¿Qué tomarías para desayunar de aquí, patatas, judías, guisantes...?	- Nada	A12 y A13
	¿Una trucha para desayunar?	- No	A13
	¿Un pollo asado sí? (para desayunar)	- No	A13
	¿Cómo te lo tomarías para cenar? (huevo)	- Huevo duro	AX
	¿Cómo comeríais el arroz?	- Con un poquito de aceite - Con tomate	A12 y A26 AX

Tabla 3.15 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar los comentarios sobre hábitos alimentarios realizados por el profesorado/ alumnado en la sesión S3 (ejemplo)

S3		
	COMENTARIOS	
ALUMNADO	A4	- A mí no me gusta la <i>Nocilla</i>
	A5	- Yo al <i>Mcdonald's</i> solamente voy dos veces al mes. O eso o cero
	A6	- Yo me he traído bocadillo de jamón - Mi verdura favorita es la zanahoria
	A9	- A mí me encanta la zanahoria - Me podrías haber avisado antes que he traído bombones
	A10	- A mí me encantan las lentejas - Yo tomo zumo de naranja y así tomo fruta - No como fruta entera - A mí no me gusta el helado
	A12	- Yo hoy me he traído manzana
	A14	- A mí también me gusta (zanahoria) - Yo siempre me traigo bocata o fruta, y <i>Nocilla</i> solo me traigo los viernes porque los demás me traigo jamón, chorizo con queso... - Hoy me he traído mandarina
	A17	- Yo comí ayer <i>Nocilla</i>
	A18	- A mí no me gusta la <i>Nocilla</i>
	A20	- A mí el queso me encanta

	- A mí no me gusta la <i>Nocilla</i>
--	--------------------------------------

Los resultados obtenidos tras el análisis de todos estos datos aparecen detallados en el siguiente apartado de la presente memoria. No obstante, hay que señalar que los resultados pertenecientes exclusivamente al análisis de los cuadernillos de registro diario de las ingestas se reflejan en el trabajo de Gil y Cortés (2022) titulado “Leche con galletas para desayunar y pizza para cenar: hábitos alimentarios en estudiantes de Educación Primaria” publicado en la revista EDUCA.

3.2.3.3. Influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra

Para conocer la influencia que ejercían los medios de comunicación, y especialmente la televisión, en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado, todas las sesiones de la SEA se grabaron en audio y video.

Posteriormente, todas las sesiones han sido transcritas y se han analizado usando unas plantillas de análisis de elaboración propia (tablas 3.16 y 3.17), en las que se detalla la sesión, el producto alimentario anunciado, las preguntas planteadas por el profesorado sobre el mismo, el alumnado que se pronunció y los comentarios espontáneos que surgieron en el aula.

El análisis realizado, centrado en las sesiones S11 y S12 resaltadas anteriormente, revela la influencia ejercida por los medios de comunicación, que fue expresada en las respuestas que dieron los estudiantes a las preguntas que planteaba el profesorado en el aula al respecto de los mismos y, además, en comentarios que se realizaron sobre ellos.

Tabla 3.16 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y las respuestas del alumnado en la sesión S11 (ejemplo)

S11			
	PREGUNTAS	RESPUESTAS	A/P
PROFESORADO	CACAO COLACAO		
	¿Cuántos de vosotros conocéis el <i>Colacao</i> ?	- (levantan todos la mano)	AX
	¿Habéis comido alguna vez <i>Colacao</i> ?	- Sí - Esta mañana	AX A1
	¿Cuándo tomáis <i>Colacao</i> ?	- Por la mañana y por las noches	AX
	¿Qué os ha gustado del anuncio?	- Las ruedas	A18
	¿Alguno tiene esas ruedas?	- ¡Yo!	A15
	¿Te las han regalado comprando ese <i>Colacao</i> ?	- Sí - A mí también. Yo eso lo había visto muchas veces, pero al final mis padres nos dieron una sorpresa a mi hermano y a mí	A5 A15
	¿Les pedisteis a vuestras familias que os lo compraran?	- Sí - No	AX
¿Lo pedisteis que os lo compraran por los rolex?	- Sí - No, yo no	A15 A5	

Fundamentación metodológica

	¿Si no te dieran esos ruedines le hubieras pedido a tus padres que te compraran el <i>Colacao</i> ?	- No - Yo sí, yo no - Yo sí porque así ya no tendría que ir a comprar - Yo no lo pedí	A13 AX A3 A15
--	---	--	------------------------

Tabla 3.17 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar los comentarios sobre productos alimentarios anunciados por la televisión realizados por el alumnado en la sesión S12 (ejemplo)

S12	
COMENTARIOS	
PROFESORADO	-
ALUMNADO	A14 - Yo sé por qué hacen el anuncio con un cantante, porque así lo compran
	A7 - Yo creo que para que lo compren más ponen lo de los juguetes para que se lo pidan a los padres - Yo he visto que abajo ponía camina 30 minutos al día
	A9 - A mí me gusta el queso de vaca - Las <i>Oreo</i> (galletas) las odio
	A20 - Yo los he probado, pero de otra marca (cereales de chocolate) - No me gustan; yo un día vomité (bollo <i>Phoskitos</i>)
	AX - Yo no he probado eso (cereales <i>Choco Krispies</i>) - Con lo malo que saben (bollo <i>Phoskitos</i>) - A mí no me gustan (Los Simpsons)
	A10 - A mí me encantan (Los Simpsons)

Los resultados obtenidos aparecen detallados en el siguiente apartado de la presente memoria.

3.2.3.4. Papel de las preguntas y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico

- **Preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado**

Para conocer las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado, todas las sesiones de la SEA fueron grabadas en audio y vídeo. A continuación, todas las preguntas formuladas en cada una de las sesiones (un total de 13 sesiones) se han recopilado usando las transcripciones realizadas de las mismas. Posteriormente, las preguntas que mostraban alguna relación con el ámbito alimentario se han seleccionado y se han dejado a un lado las preguntas que se repetían y las que no tenían interés por estar fuera del contexto de clase (por ejemplo, ¿puedo ir al baño?, entre otras).

Las preguntas seleccionadas se han analizado incorporándolas a unas plantillas de análisis de elaboración propia en las que se han categorizado atendiendo a su contexto didáctico y lingüístico (tabla 3.18, ver anexo XI).

Según el contexto didáctico, las preguntas se han incluido en las siguientes categorías de elaboración propia:

- Aprendizaje
- Conocimiento de ideas y/o hábitos del alumnado

- Evaluación de aprendizajes
- Opinión

Según el contexto lingüístico, las preguntas se han incluido en las categorías señaladas por Roca et al. (2013), basadas en el objetivo y la demanda cognitiva de la pregunta. Éstas fueron:

- Descripción
- Explicación causal
- Comprobación
- Generalización/Definición
- Predicción
- Gestión
- Evaluación, opinión, aplicación

Además, en este contexto se han añadido las categorías “Declaración”, que demanda una respuesta directa y concreta, e “Introducción”, que puede coincidir en forma con alguna de las anteriores, pero alude a las preguntas que se formulan explícitamente en la presentación del tema (de forma similar a lo que se planteaba en el análisis de los libros de texto).

En todos los casos se ha indicado la persona que realizaba las preguntas (Q.P.), el tiempo y las dinámicas de aula en las que se planteaban las mismas, la persona que las respondía (Q.R.) y las respuestas que se daban a cada una de las preguntas.

A este análisis hay que añadir la cuantificación que se ha realizado de todas las preguntas, tanto de manera global como en cada sesión, y la distinción entre las preguntas que el profesorado y el alumnado habían planteado, contestado y dejado sin contestar, identificándose además los motivos de la falta de respuesta para las preguntas que realizó el alumnado. Al respecto de las preguntas planteadas por el alumnado, éstas se han analizado en detalle usando unas plantillas de análisis de elaboración propia (tabla 3.19) en las que se han señalado las causas del planteamiento de cada pregunta y el sujeto (profesorado y/o alumnado) que daba la respuesta (si lo había). También, se han resaltado y se han cuantificado las preguntas denominadas “con potencial”, esto es, aquellas que estaban relacionadas con el tema de “La Alimentación” y que iban más allá de una demanda de tipo declarativo que se pueda responder con sí/no o con un término concreto.

Tabla 3.18 Plantilla de análisis de elaboración propia empleada para recopilar las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula (ejemplo)

S2 (09/01/2020)							
PREGUNTA	Q.F	CATEGORÍA		TIEMPO	DINÁMICA DEL AULA	RESPUESTA	Q.R
		Cont. didáctico	Cont. lingüístico				
¿Qué preguntas os acordáis que había?	Profesorado	Evaluación	Declaración	06'28"	Repasar contenidos anteriores	- Cual era nuestra bebida favorita - Que cuantos vasos bebías al día - Pues que...ay es que no me acuerdo muy bien - Hacía como unas preguntas de si/no	A6 A20 A14 A14
¿Cuál es tu bebida favorita?	Profesorado	Conocimiento	Declaración	06'39"		- Zumo de naranja	A6
¿El exprimido de la naranja o el de tetrabrick?	Profesorado	Conocimiento	Declaración	06'50"		- Tetrabrick	A6
¿Cuántos vasos bebes tú de agua si los cuentas?	Profesorado	Conocimiento	Declaración	07'13"		- Pues igual 5 - Yo más - Yo ni idea	A18 AX A8
¿Tú los cuentas? (vasos de agua)	Profesorado	-	Declaración	07'18"		-	-
¿De la botella que bebemos aquí?	A10	Aprendizaje	Declaración	07'24"		- También cuenta claro	Profesorado
¿Y esta? (botella de agua)	A14	Aprendizaje	Declaración	07'36" 08'07"		- Esa son tres vasos - Eso son cuatro - Sí son más - No, de las botellas grandes que se compran A14	A10 y AX A18 Profesorado Profesorado
¿Cuál es tu comida favorita?	A6	Conocimiento	Declaración	08'54"		- Mi comida favorita, mi comida favorita es de siempre, siempre...	Profesorado
¿Sabéis cuánta comida hay hasta que la adivinéis?	Profesorado	Conocimiento	Declaración	08'56"		- Eh...¡mucha!	AX
¿Cuántas veces a la semana comes? (pescado)	Profesorado	Conocimiento	Declaración	10'17"		- Yo eh...	A14

Tabla 3.19 Plantilla de análisis de elaboración propia aplicada a las preguntas realizadas por el alumnado en el aula

SESIÓN	PREGUNTAS DEL ALUMNADO										CON POTENCIAL
S1											
S2	- ¿De la botella que bebemos aquí?										

- ¿Y esta?									
- ¿Esta?									
- ¿Cuál es tu comida favorita?									
- ¿Cómo puede ser salmón?									x
- ¿En verano no va a haber? (mandarinas)									x
- ¿Fresas con yogur vale?									x
- ¿No es una pirámide que lleva rayas así?									
- ¿En primavera es la temporada de las fresas?									x
SEGÚN PLANTEAMIENTO									
SEGÚN PLANTEAMIENTO					SEGÚN RESPUESTA				
	Preguntas planteadas como respuesta a una pregunta del profesorado								Preguntas contestadas por el alumnado
	Preguntas planteadas como respuesta a una pregunta del alumnado								Preguntas autocontestadas por el alumnado
	Preguntas planteadas por dudas en relación con los contenidos impartidos								Preguntas contestadas por el profesorado
	Preguntas planteadas por dudas sin relación con los contenidos impartidos								Preguntas sin contestar

Los resultados obtenidos aparecen reflejados en el siguiente apartado de la presente memoria.

• **Relación de las preguntas con el desarrollo del pensamiento sistémico**

Para conocer la relación que tenían las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado con el desarrollo del pensamiento sistémico, todas las preguntas seleccionadas se han analizado clasificándolas en tres grupos distintos (tabla 3.20), teniendo en cuenta si su formulación favorecía o no el planteamiento de otras nuevas. Los grupos en los que se han englobado son:

- Preguntas desencadenantes: aquellas que daban lugar al planteamiento de más preguntas.
- Preguntas derivadas de nivel 1, 2 y 3: aquellas que aparecían como consecuencia del planteamiento de una pregunta desencadenante o de una derivada.
- Preguntas aisladas: aquellas que no favorecían el planteamiento de nuevas preguntas ni surgían como consecuencia de la formulación de una pregunta previa

Tabla 3.20 Preguntas desencadenantes, derivadas (nivel 1, 2 y 3) y aisladas planteadas en la sesión S11 de la SEA (ejemplo)

S11					
PREGUNTAS	DES	D1	D2	D3	AIS
- ¿Os acordáis de lo que aparecía en la etiqueta?					
- ¿Los hidratos de carbono en qué parte de la etiqueta están?					
- ¿Qué dijimos de los ingredientes?					
- ¿Qué nos indica el orden? (de los ingredientes en la etiqueta de un producto)					
- ¿Qué llevan?					
- ¿Por qué era importante? (el orden de los ingredientes en la etiqueta)					
- ¿El nombre del producto lo habéis dicho?					
- ¿Os acordáis en qué consistía eso? (intolerancia a la lactosa)					

Tabla 3.21 Bloques y categorías iniciales con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. A) de temática alimentaria; B) de otros temas (*categorías que se impartieron como contenidos en el aula)

A

BLOQUES INICIALES	CATEGORÍAS INICIALES
MARCO CONCEPTUAL ALIMENTARIO	Tipos de alimentos
	Grupos de alimentos*
	Origen de los alimentos*
	Alimentos saludables y no saludables*
	Alimentación vs Nutrición
	Nutrientes*
	Funciones de los nutrientes*
REPRESENTACIONES GRÁFICAS	Pirámide de los alimentos*
	Rueda de los alimentos*
	Plato para comer Saludable de Harvard*
DIETA Y SALUD	Dieta*
	Hábitos alimentarios
	Comidas del día
	Efectos en el organismo
	Partes de la comida
	Gastronomía mundial
	Salud*
ELABORACIÓN, COCINADO Y CONSUMO	Métodos de producción
	Temporada del producto
	Envasado de alimentos
	Etiquetado de alimentos*
	Consumo*
	Frecuencia de consumo*
	Lugares de consumo
	Comercio
	Preferencias alimentarias
	Técnicas de cocinado
	Cocinado de alimentos
	Ingredientes
	Medidas y proporciones
	Electrodomésticos
	Menaje de cocina
ENFERMEDADES, ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias*
	Intolerancias alimentarias*
	Alergias alimentarias*
HÁBITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad alimentaria*
	Higiene alimentaria*
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Estrategias de marketing*
	Marcas alimentarias

B

BLOQUES INICIALES	CATEGORÍAS INICIALES
SERES VIVOS	Seres vivos
	Cuerpo humano
	Funciones vitales
	Higiene personal
	Sentidos
	Familia
	Emociones
	Adicciones
	Actividad física
	Momentos temporales
TIEMPO	Momentos del día
	Estaciones del año
	Medios de comunicación
TECNOLOGÍA Y OCIO	Personajes famosos
	Internet
	Ocio
	Gustos e intereses
	Música
	Aparatos electrónicos
	Porcentajes
FORMAS Y SÍMBOLOS	Cantidades
	Formas
	Gramática
	Colores
	Tamaños
	Posiciones
	Textura

Tras una revisión de estos bloques y categorías iniciales, se ha llevado a cabo su rediseño por los siguientes motivos:

- Las preguntas que conectan con algunos bloques y categorías son escasas y/o no se observa una conexión de forma clara, por lo que algunos se han eliminado. Por ejemplo, el bloque *Equipos y utensilios de cocina* y las categorías “Partes de la comida”, “Emociones” y “Música” entre otras.
- Varias de las categorías de un mismo bloque aluden al mismo tema, por lo que se han fusionado en una nueva categoría. Por ejemplo, las categorías “Tipos de alimentos”, “Grupos de alimentos” y “Origen de los alimentos” del bloque *Marco conceptual alimentario* se convirtieron en la categoría “Alimentos”.

- Algunas categorías están incluidas en otras categorías, por lo que se han eliminado para evitar la repetición de temáticas. Por ejemplo, la categoría “Alimentos saludables y no saludables” se ha eliminado por poderse incluir en la categoría “Dieta saludable”.

Los bloques y las categorías finales que se han usado para mostrar la conexión de las preguntas con el pensamiento sistémico se muestran en la tabla 3.22. Finalmente, todos los bloques, categorías y preguntas planteadas de cada grupo se han cuantificado y se han analizado tanto de forma general como a lo largo de cada una de las sesiones impartidas.

Los resultados obtenidos aparecen reflejados en el apartado 4 de la presente memoria estructurados bajo los siguientes epígrafes:

- ¿Quién preguntó y quién respondió?
- ¿Qué tipos de preguntas aparecieron?
- ¿Qué papel tenían las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula en el desarrollo del pensamiento sistémico?

Tabla 3.22 Bloques y categorías finales con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula. A) de temática alimentaria; B) de otros temas (*categorías que se impartieron como contenidos en el aula)

A		B	
<i>BLOQUES FINALES</i>	<i>CATEGORÍAS FINALES</i>	<i>BLOQUES FINALES</i>	<i>CATEGORÍAS FINALES</i>
MARCO CONCEPTUAL ALIMENTARIO	Alimentación vs Nutrición	LA VIDA TERRESTRE	El ser humano
	Alimentos*		Los seres vivos
	Nutrientes*	TIEMPO	Momentos temporales
Pirámide de los alimentos*	Estaciones del año		
REPRESENTACIONES NUTRICIONALES	Rueda de los alimentos*	TECNOLOGÍA Y COMUNICACIÓN	Medios de comunicación
	Plato para comer Saludable de Harvard*		Aparatos electrónicos
	DIETA Y SALUD	Dieta*	SÍMBOLOS
Hábitos alimentarios		Características morfológicas	
Comidas del día		Gramática	
Efectos en el organismo			
Salud*			
ELABORACIÓN, COCINADO Y CONSUMO	Elaboración de alimentos*		
	Cocinado de alimentos		
	Consumo de alimentos*		
ENFERMEDADES, ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias*		
	Alergias alimentarias		
	Intolerancias alimentarias*		
HÁBITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad alimentaria*		
	Higiene alimentaria*		
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria*		
	Marcas alimentarias		

Los resultados obtenidos aparecen reflejados en el siguiente apartado de la presente memoria.

**RESULTADOS
Y
DISCUSIÓN**

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO

4.1.1 Libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria

Resultados

Texto e imágenes

En el análisis realizado a los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza del periodo 2014-2018 se observa la presencia de los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo oficial de Educación Primaria (Real Decreto 126/2014, LOMCE y desarrollo autonómico) en los referentes bibliográficos revisados y otros nuevos relacionados también con esta temática.

Contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP

Todos los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP son mostrados en los libros de texto analizados (14 categorías). Teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de cada una de ellos (tabla 4.1), destacan “Dieta saludable y equilibrada” (f=25) y “Hábitos saludables” (f=25) al ser los más reflejados por todas las editoriales. Por el contrario, “Tipos de dieta” es el contenido menos mencionado, llegando a estar ausente en los dos primeros cursos académicos y ser únicamente reflejado por más de una editorial en 3º EP.

Contenidos de alimentación presentes en la bibliografía revisada

Exceptuando los contenidos sobre “Técnicas de cocinado”, todos los contenidos a los que aludían los referentes bibliográficos revisados (23 categorías) son mostrados por las editoriales analizadas, aunque no necesariamente por todas ellas ni en todos los cursos de la etapa. Al igual que sucede con los contenidos de alimentación presentes en el currículo de EP, teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de cada uno (tabla 4.1) destacan “Dieta saludable y equilibrada” (f=25) y “Hábitos saludables” (f=25) por ser los más abundantes en todas las editoriales. De manera contraria, dejando a un lado los contenidos sobre “Técnicas de cocinado”, los que aluden a “Raciones” y “Publicidad alimentaria” son los menos reflejados en los libros de texto, siendo tan solo mostradas por dos editoriales distintas y en dos cursos académicos diferentes.

Tabla 4.1. Frecuencia de aparición de los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP y en la bibliografía revisada

BLOQUES	CONTENIDOS (N=25)	Presentes en el currículo EP (n=14)	Presentes en la bibliografía (n=23)	Frecuencia (F=30)
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Importancia de la alimentación		x	19
	La nutrición humana	x	x	23
	Origen de los alimentos		x	8
	Nutrientes y sus funciones	x	x	19
	Grupos de alimentos		x	19
REPRESENTACIONES GRAFICAS NUTRICIONALES	Rueda de los alimentos	x	x	12
	Pirámide de los alimentos		x	13
DIETA Y SALUD	Dieta saludable y equilibrada	x	x	25
	Tipos de dieta	x		6
	Menú saludable	x	x	16
	Raciones		x	2
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias	x	x	14
ELABORACIÓN Y COCINADO	Aditivos alimentarios		x	3
	Métodos de conservación	x	x	9
	Envasado de alimentos		x	9
	Técnicas de cocinado		x	0
ETIQUETADO NUTRICIONAL	Fecha de caducidad	x	x	11
	Información nutricional	x	x	8
HÁBITOS SALUDABLES	Hábitos saludables	x	x	25
	Ocio, descanso y actividad física	x	x	21
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad e Higiene alimentaria	x	x	22
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria		x	2
AGUA	Agua	x		17
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	La alimentación en el mundo		x	3
	Gastronomía de otras culturas		x	4

Contenidos de alimentación nuevos

En los libros de texto analizados se revelan hasta siete contenidos sobre alimentación diferentes a los señalados como prescripciones curriculares o encontrados en los referentes bibliográficos (tabla 4.2). Los contenidos más abundantes son “Tipos de alimentos” e “Ingredientes de elaboración”, siendo además este último el único reflejado por todas las editoriales. El resto de estos nuevos contenidos aparecen de forma muy puntual y casi siempre solo los refleja una editorial y en un curso concreto, como es el caso de “Tablas de composición de alimentos” (6º curso y editorial 3), “Conservantes” (4º curso y editorial 4) y “Técnicas de procesado de alimentos” (6º curso y editorial 5). Además, 5º EP resalta por ser el único curso en el que ninguna de las editoriales muestra estos nuevos contenidos. También, en algunos de estos contenidos se percibe una estrecha relación con varios de los bloques de temática alimentaria elaborados (tabla 4.3).

Tabla 4.2 Contenidos nuevos de alimentación presentes en los libros de texto analizados

CONTENIDOS NUEVOS (n=7)	CURSOS ACADÉMICOS Y EDITORIALES											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
Tipos de alimentos												
Tablas de composición de alimentos												
Alergias e Intolerancias alimentarias												
Ingredientes de elaboración												
Formas de consumo												
Conservantes												
Técnicas de procesado de alimentos												
EDITORIALES												

Tabla 4.3 Bloques en los que se incluyen los contenidos nuevos de alimentación detectados en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza analizados (*más apropiado incluirlo en un bloque sobre “consumo”)

BLOQUES	CONTENIDOS NUEVOS (n=7)
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Tipos de alimentos
REPRESENTACIONES GRÁFICAS NUTRICIONALES	Tablas de composición de alimentos
DIETA Y SALUD	-
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Alergias e intolerancias alimentarias
ELABORACIÓN Y COCINADO	Ingredientes de elaboración
	Conservantes
	Técnicas de procesado de alimentos
	Formas de consumo*
ETIQUETADO NUTRICIONAL	-
HÁBITOS SALUDABLES	-
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	-
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	-
AGUA	-
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	-

Presencia de los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo EP y en la bibliografía revisada en cada curso académico

• **A nivel general**

Haciendo una visión general del número de contenidos distintos que presentan los libros de texto de cada una de las editoriales en cada curso académico (tabla 4.4 y figura 4.1), los cursos de 2º, 3º y 4º de EP incluyen la mayor variedad, especialmente en 3º EP. Además, hay que señalar que estos contenidos son muy similares a los reflejados en 1º EP, a pesar de la escasa diversidad que muestran las editoriales 1 y 5 en este curso. Las editoriales 2, 4 y 5 son las que más contenidos distintos llegan a mostrar en estos cursos, con un total de 17, 17 y 18 contenidos respectivamente, aunque esta última editorial es también la que menos contenidos refleja en estos niveles (5 contenidos en 4º EP).

Contraria a esta situación, en los dos últimos cursos de la etapa se observa un claro descenso en la cantidad y variedad de contenidos en general, especialmente en 5º EP, donde los contenidos que muestran las editoriales 2 y 3 son casi anecdóticos. Además, aunque la editorial 1 es la que más contenidos diferentes presenta en 5º EP, resalta la ausencia efectiva de contenidos que existe en el libro de 6º EP.

Tabla 4.4 Distribución de las categorías referentes a los contenidos sobre alimentación del currículo de EP y de la bibliografía revisada por editoriales y cursos académicos a lo largo de la etapa de EP (30 libros de 5 editoriales)

BLOQUES	CONTENIDOS (N=25)	CURSOS ACADÉMICOS																								
		1º			2º			3º			4º			5º			6º									
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Importancia de la alimentación	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	La nutrición humana		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Origen de los alimentos	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Nutrientes y sus funciones	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Grupos de alimentos	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
REPRESENTACIONES GRAFICAS NUTRICIONALES	Rueda de los alimentos	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Pirámide de los alimentos		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
DIETA Y SALUD	Dieta saludable y equilibrada	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Tipos de dieta		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Menú saludable	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Raciones		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
	Aditivos alimentarios		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Métodos de conservación		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Envasado de alimentos		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
ETIQUETADO NUTRICIONAL	Técnicas de cocinado		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Fecha de caducidad	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
HÁBITOS SALUDABLES	Información nutricional		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Hábitos saludables	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Ocio, descanso y actividad física		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Seguridad e Higiene alimentaria	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
AGUA	Agua	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	Editorial 1	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	La alimentación en el mundo		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5
	Gastronomía de otras culturas	Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5		Editorial 2	Editorial 3	Editorial 4	Editorial 5	

Editorial 1 Editorial 2 Editorial 3 Editorial 4 Editorial 5

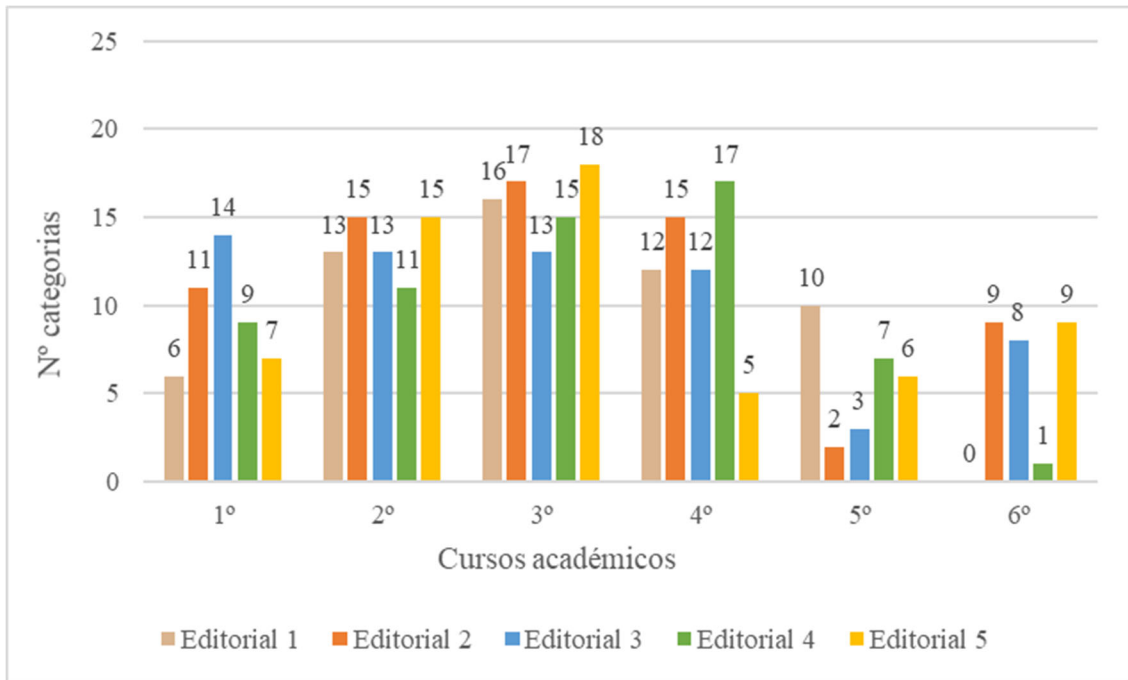


Figura 4.1 Número de categorías sobre contenidos de alimentación del currículo de EP y de la bibliografía revisada presentes en los libros de texto de cada editorial y en cada curso académico

También, mientras que el número de contenidos tratados a lo largo de los tres primeros cursos aumenta progresivamente (47 en 1°, 67 en 2° y 79 en 3°), en los tres cursos restantes el número que incluyen cada una de las editoriales se ve claramente reducido e incluso desaparecen (61 en 4°, 28 en 5° y 27 en 6°).

- **Por cursos académicos:**

- **1° EP:**

De los contenidos de alimentación presentes en el currículo de EP para este nivel (tabla 4.5), los únicos que muestran todas las editoriales son “Hábitos saludables” y “Seguridad e Higiene Alimentaria”. Además, exceptuando la editorial 1, todas las editoriales reflejan contenidos sobre “Menú saludable”, a pesar de que solo es exigido en 4° EP.

En cuanto a los contenidos de alimentación señalados por los referentes teóricos (tabla 4.6), “Importancia de la alimentación” es el único que reflejan todas las editoriales en este curso. Además, los contenidos sobre “Pirámide de los alimentos”, “Enfermedades alimentarias” y “Fecha de caducidad” solo son mostrados por la editorial 3 formando parte de las actividades de los temas correspondientes.

➤ **2° EP:**

En este nivel, de todos los contenidos de alimentación exigidos en el currículum de EP (tabla 4.5), los únicos que reflejan todas las editoriales son “Dieta saludable y equilibrada” y “Hábitos saludables”. Además, al igual que sucede en 1° EP, exceptuando la editorial 1, todas las editoriales muestran contenidos sobre “Menú saludable”, exigidos exclusivamente en las concreciones curriculares de 4° EP.

En el caso de los contenidos de alimentación considerados importantes desde el punto de vista teórico (tabla 4.6), “Publicidad alimentaria” no es reflejado en ninguna de las editoriales. De manera contraria, exceptuando la editorial 5, los contenidos sobre “Agua” aparecen en todas las editoriales. También, “La alimentación en el mundo” y “Gastronomía de otras culturas” son contenidos mostrados únicamente por las editoriales 2 y 5 respectivamente y de una forma muy resumida.

➤ **3° EP:**

Este es el curso académico donde más contenidos diferentes sobre alimentación muestran las editoriales analizadas. Todos los contenidos sobre alimentación exigidos en el currículum de EP en este nivel son mostrados por todas las editoriales (tabla 4.5) y, además, las cinco editoriales muestran contenidos curriculares no exigidos explícitamente para este nivel, como “Nutrientes y sus funciones” y “Enfermedades alimentarias”.

De las categorías presentes en la bibliografía revisada (tabla 4.6), “Importancia de la alimentación” y “Pirámide de los alimentos” son las únicas que reflejan todas las editoriales. El resto de estos contenidos aparecen de forma muy puntual, como “Métodos de conservación” y “Envasado de alimentos”, entre otros, que solo son tratados por las editoriales 1 y 5. Además, al igual que sucede en 2° curso, los contenidos sobre “Publicidad alimentaria” tampoco son tratados en ninguno de los libros de texto analizados. Los contenidos referentes a “La alimentación en el mundo” solo son mostrados por la editorial 2 de forma muy reducida y “Gastronomía de otras culturas” está ausente en este nivel.

➤ **4° EP:**

El único contenido que presentan todas las editoriales de los exigidos en el currículum para este nivel es “Dieta saludable y equilibrada”, lo que resulta llamativo considerando la abundancia de contenidos demandados en este curso (tabla 4.5). De hecho, los contenidos sobre “La nutrición humana”, “Rueda de los alimentos”, “Enfermedades alimentarias”

“Hábitos saludables” y “Seguridad e Higiene alimentaria”, que además son importantes desde el punto de vista teórico, no están presentes en varios de los libros. Además, los contenidos sobre “Menú saludable”, exigidos en el currículo exclusivamente en este nivel, son reflejados por tres de las cinco editoriales.

Al respecto de los contenidos sobre alimentación importantes desde la perspectiva teórica (tabla 4.6), de nuevo, al igual que sucede en los cursos anteriores, los contenidos sobre “Publicidad alimentaria” y “Gastronomía de otras culturas” tienen una presencia muy escasa, siendo tan solo reflejados por las editoriales 1 y 5 respectivamente. Una presencia aún más baja se observa en los contenidos sobre “La alimentación en el mundo” que llegan a desaparecer en este curso.

Antes de comentar los dos últimos cursos de la etapa, hay que señalar que destaca el marcado descenso en el número de contenidos que tratan cada una de las editoriales en sus libros en estos cursos. Esta bajada es especialmente acusada en 5º EP, a pesar de que es el curso académico en el que más contenidos exige el currículo en esta etapa educativa (tabla 4.5). Muchos de los contenidos son tratados puntualmente, como los referentes a “Grupos de alimentos” que aparecen dentro de apartados en los que se explican otros conceptos como los nutrientes, o los que aluden a “Agua”, que aparecen en relación a los nutrientes aportados por los alimentos y en la adquisición de hábitos saludables en 4 de las 5 editoriales analizadas. También, a pesar de que los contenidos sobre “Tipos de dieta” solo son exigidos en el currículo en estos cursos, en 5º EP únicamente los refleja la editorial 5 y en 6º EP la editorial 2.

➤ **5º EP:**

De todos los contenidos exigidos en el currículo para este nivel (tabla 4.5), los referentes a “La nutrición humana” y “Enfermedades alimentarias” son los únicos que reflejan todas las editoriales. Los contenidos de “Dieta saludable y equilibrada”, que son mostrados en el resto de cursos por todas las editoriales (excepto por la editorial 5 en 1º EP), solo aparecen de manera muy puntual en las actividades planteadas en la unidad didáctica.

En cuanto a los contenidos considerados importantes desde el punto de vista teórico (España et al., 2014 y Gavidia, 2003, entre otros) (tabla 4.6), la presencia de la mayoría de estos contenidos es casi anecdótica e incluso algunos de ellos llegan a ser obviados por todas las editoriales. Esto ocurre con los contenidos sobre “Origen de los alimentos”, “Pirámide de los alimentos”, “Raciones” y “Aditivos alimentarios”, entre otros.

➤ **6° EP:**

De todos los contenidos sobre alimentación exigidos en el currículo de EP para este nivel (tabla 4.5), los referentes a “La nutrición humana” son los únicos tratados por casi todas las editoriales (cuatro de las cinco editoriales). También, destaca que el resto de los contenidos, tanto del currículo de EP como de la bibliografía revisada, solo son reflejados por las editoriales 2, 3 y 5 y de forma muy puntual. Además, todos estos contenidos no son necesariamente mostrados por todas ellas. Por ejemplo, de los contenidos considerados importantes desde el punto de vista teórico, los referentes a “Rueda de los alimentos” y “Gastronomía de otras culturas” solo son mostrados por la editorial 3 en la parte de información extra del libro de texto y “Publicidad alimentaria” solo aparece reflejado en la portada de la unidad didáctica sobre alimentación del libro de texto de la editorial 2. Los contenidos sobre “Dieta saludable y equilibrada”, aunque no son exigidos en el currículo de EP para este nivel, son reflejados por las editoriales 2, 3 y 5 como título de alguno de los apartados de la unidad didáctica.

Tabla 4.5. Contenidos sobre alimentación señalados en el currículo de Educación Primaria (Real Decreto 126/2014) en cada uno de los cursos académico

BLOQUE	CONTENIDOS	1°	2°	3°	4°	5°	6°
EL SER HUMANO Y LA SALUD	Alimentación vs nutrición			x			
	Función de nutrición		x	x	x	x	x
	Nutrientes				x	x	
	Rueda de los alimentos				x	x	x
	Dieta saludable y equilibrada	x	x	x	x	x	
	Tipos de dietas					x	x
	Dieta mediterránea					x	
	Menú saludable				x		
	Enfermedades alimentarias				x	x	x
	Métodos de conservación					x	x
	Etiquetas				x	x	
	Hábitos saludables	x	x	x	x	x	x
	Ocio, descanso y actividad física	x	x	x	x	x	x
	Seguridad e Higiene alimentaria	x	x	x	x	x	x
Agua					x	x	

Tabla 4.6 Contenidos sobre alimentación importantes desde el punto de vista teórico

BLOQUES	CONTENIDOS
CONCEPTOS GENERALES SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	Importancia de la alimentación
	Alimentación vs nutrición
	Función de nutrición
	Origen de los alimentos
	Aportaciones nutricionales
	Funciones de los alimentos
REPRESENTACIONES GRÁFICAS NUTRICIONALES	Grupos de alimentos
	Rueda de los alimentos
DIETA Y SALUD	Pirámide de los alimentos
	Dieta saludable y equilibrada
	Menú saludable
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Raciones
	Enfermedades alimentarias
ELABORACIÓN Y COCINADO	Aditivos alimentarios
	Métodos de conservación

	Envasado de alimentos
	Técnicas de cocinado
ETIQUETADO NUTRICIONAL	Fecha de caducidad
	Información nutricional
	Etiquetas
HÁBITOS SALUDABLES	Hábitos saludables
	Ocio, descanso y actividad física
SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad e Higiene alimentaria
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria
LA CULTURA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN	La alimentación en el mundo
	Gastronomía de otras culturas

Preguntas

En el análisis de las cinco colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza del periodo 2014-2018 se identifican un total de 361 preguntas de temática alimentaria. La editorial 4 es la que más preguntas plantea entre todos los cursos, con un total de 91 preguntas, mientras que la editorial 1, con un total de 52 preguntas, es la que menos preguntas explícitas plantea.

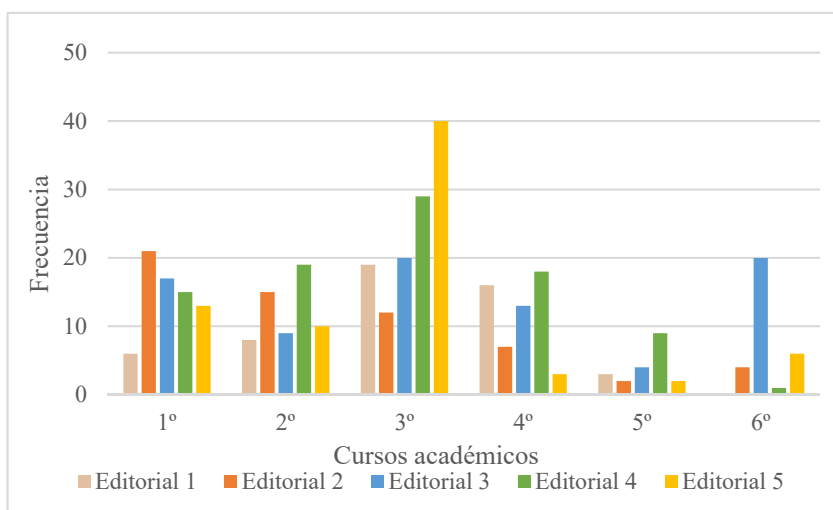


Figura 4.2 Número de preguntas planteadas por las editoriales en cada curso académico. Elaboración propia.

En general

Haciendo una revisión general de los cursos académicos en los que aparecen planteadas preguntas sobre alimentación, en los tres primeros cursos de la etapa (figura 4.2) aparece el mayor número (un total de 253 preguntas), destacando especialmente en 3º EP (un total de 120 preguntas). Las editoriales 4 y 5 son las que más preguntas plantean (63 preguntas cada una de ellas), mientras que la editorial 1, especialmente en 1º y 2º EP, es la que menos preguntas muestra en el conjunto de estos tres cursos (33 preguntas). Además, destaca el elevado número de preguntas planteadas en el libro de 3º de la editorial 5, con el máximo absoluto de todo el estudio (n=40). Sin embargo, en los tres cursos restantes

el número de preguntas que incluyen cada una de las editoriales se ve claramente reducido (un total de 108 preguntas), especialmente en 5° EP (20 preguntas), e incluso desaparecen, como es el caso de la editorial 1 en 6° EP. También, destaca el elevado número de preguntas planteadas por la editorial 3 en 6° EP.

Tipos de preguntas

En cuanto a los tipos de preguntas que aparecen en las editoriales estudiadas (figura 4.3), las que buscan respuestas declarativas (categoría “declaración”) son las más frecuentes en todas ellas con un total de 170 preguntas. Por el contrario, la categoría “comprobación” está ausente en todas las editoriales y la categoría “descripción” es la que menos se plantea (tan solo 8 preguntas) llegando a estar ausente en la editorial 1.

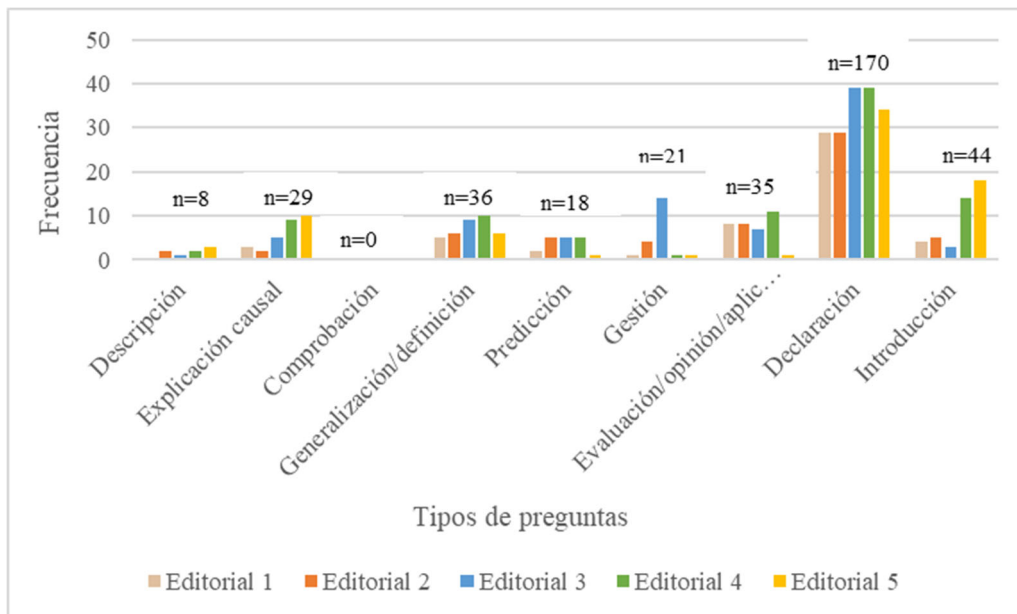


Figura 4.3 Número de preguntas por categorías en las editoriales estudiadas. Elaboración propia

Respecto a los tipos de preguntas que aparecen en cada curso (figura 4.4), destaca de nuevo la categoría “declaración” por englobar el mayor número de preguntas, especialmente en 3° EP. Además, las preguntas de “gestión” e “introducción” se reducen gradualmente a lo largo de toda la etapa y las que demandan una “descripción” son muy escasas e incluso están ausentes en 5° y 6° EP. Por otro lado, las categorías “explicación causal” y “evaluación, opinión, aplicación”, que desde una perspectiva teórica pueden relacionarse con niveles posteriores del desarrollo cognitivo del alumnado, alcanzan su máximo en 3° EP y se reducen claramente en los cursos posteriores.

A pesar de la cantidad y variedad de preguntas planteadas por todas las editoriales, algunas se repiten en el mismo curso o en varios cursos. Este es el caso de preguntas como *¿qué sueles desayunar?*, formulada en 2º EP como actividad por las editoriales 3 y 4; *¿qué comemos?*, planteada como título de un apartado teórico en 1º EP por la editorial 1, en 1º y 2º EP por la editorial 3 y en 3º EP por la editorial 5; *¿por qué crees que el desayuno es una comida muy importante?*, planteada como actividad por la editorial 4 en 4º y 5º EP; *¿qué es la salud?*, planteada como título de un apartado teórico en 3º y 4º EP por las editoriales 3 y 4 respectivamente y como actividad en 5º EP por la editorial 2; y *¿es lo mismo alimento que nutriente?*, planteada como actividad en 3º y 5º EP por las editoriales 3 y 4 respectivamente.

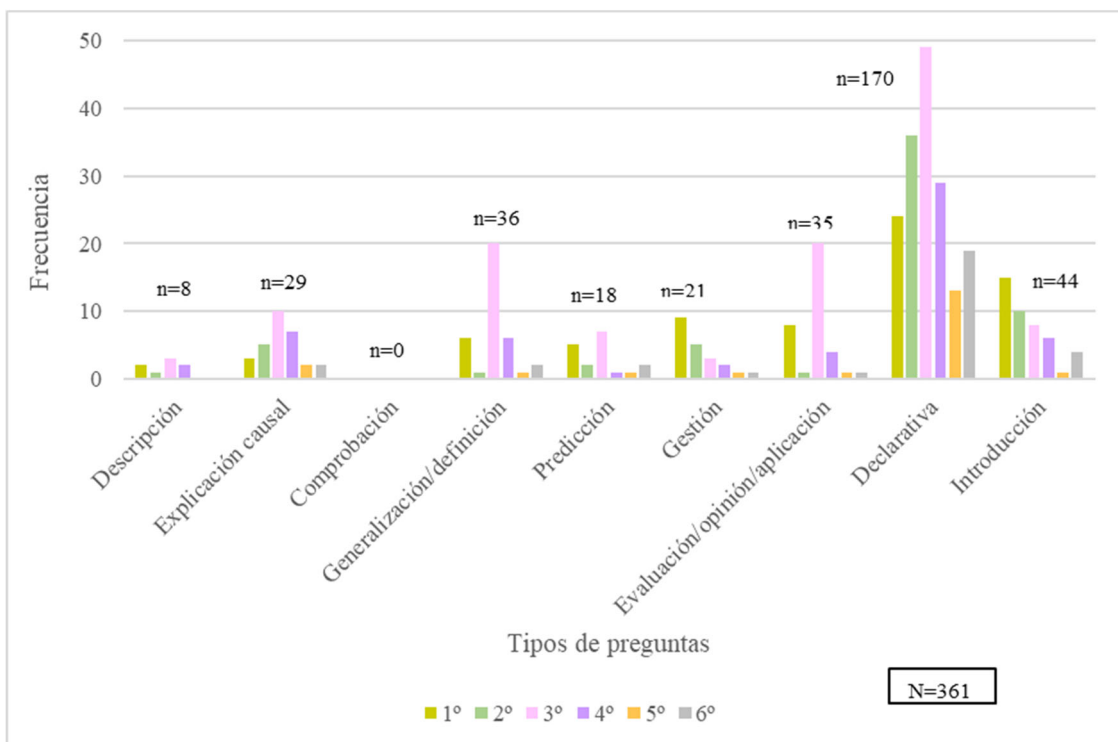


Figura 4.4 Número de preguntas por categorías en cada curso. Elaboración propia

Finalmente, hay que señalar la existencia de numerosas preguntas acerca de la importancia del desayuno, aunque no necesariamente son formuladas por todas las editoriales y en los mismos cursos. Por ejemplo, en 3º EP son las editoriales 2 y 5 las que formulan estas preguntas mientras que en el resto de cursos lo hacen las editoriales 3 y 4.

Discusión

Texto e imágenes

El análisis realizado a las cinco colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de EP del periodo 2014-2018 ha permitido identificar contenidos de hasta 32 categorías diferentes (25 coincidentes con las presentes en el currículo de EP

consultado y la bibliografía revisada y 7 distintas) sobre temática alimentaria (texto e imágenes).

A nivel general, todos los contenidos prescritos en el currículo de EP se abordan a lo largo de la etapa en alguno de los cursos, aunque no necesariamente por todas las editoriales ni en los cursos que indican las órdenes autonómicas que detallan su distribución temporal durante la etapa. Este es el caso, por ejemplo, de la categoría “Menú saludable” que aparece mencionada explícitamente en 4º EP y, sin embargo, las editoriales que la muestran lo hacen principalmente en 1º y 2º EP.

En relación a los contenidos mencionados exclusivamente en la bibliografía revisada, resaltan los resultados de los contenidos sobre “Pirámide de los alimentos”, “Técnicas de cocinado”, “Publicidad alimentaria”, “La alimentación en el mundo” y “Gastronomía de otras culturas” debido a la importancia que tienen estos temas en la sociedad. Así, que los contenidos sobre “Pirámide de los alimentos” solo sean mostrados por todas las editoriales en 3º EP y que su presencia sea tan anecdótica (editorial 3 en 1º EP), llegando a desaparecer en alguno de los cursos (5º EP), refleja la falta de consenso que existe sobre la representación gráfica nutricional (pirámide de los alimentos y rueda de los alimentos) que es más adecuada. De hecho, ante la confusa información que transmiten a la población, desde algunas instituciones del ámbito de la salud se han planteado alternativas, como el modelo del Plato para Comer Saludable de Harvard (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>) creado por expertos en nutrición de la Escuela de Salud Pública de Harvard y por los editores en Publicaciones de Salud de Harvard. A pesar de que la mayoría de los nutricionistas considera más adecuada esta representación, ninguno de los libros de texto analizados hace alusión a la misma.

En cuanto a los contenidos sobre “Publicidad alimentaria”, es especialmente llamativo que solo aparezcan reflejados en 4º y 6º EP por una editorial en cada curso, ya que, tal y como se comenta en la introducción de esta memoria, la publicidad ejerce una gran influencia en los hábitos de consumo y en la toma de decisiones de los más pequeños. Sobre los contenidos referentes a “Técnicas de cocinado” impacta que ninguna de las editoriales los refleje a lo largo de toda la etapa educativa siendo que algunas de ellas ejercen daños significativos en la salud (Achón et al., 2018; Gil et al., 2017; Marchesino et al., 2020) y, además, son cada vez más frecuentes los malos hábitos alimentarios adoptados por la falta de conocimientos en esta temática, como el consumo de alimentos

principalmente fritos frente a los cocinados con técnicas culinarias más saludables como la plancha o el vapor (Moncada y Gualdrón, 2006; Nieto, 2014; Suaterna, 2009),

Por último, al respecto de los contenidos sobre “La alimentación en el mundo” y “Gastronomía de otras culturas” llama la atención su casi inexistente presencia, siendo que el sistema educativo español apuesta por el respeto y el reconocimiento de la pluralidad cultural y de la interculturalidad como elemento enriquecedor de la sociedad.

Además, resalta la escasez de contenidos relacionados con el “Etiquetado nutricional” y con la “Elaboración y cocinado” de alimentos en los últimos cursos de esta etapa educativa, ya que en las elecciones de alimentos de la población predomina el consumo de alimentos ultraprocesados frente a la comida casera. La falta de conocimientos sobre estos temas contribuye, entre otros motivos, a la aparición de numerosos problemas de salud (Alvarado, 2019; De la Cruz, 2015; García y Rodríguez, 2011; Macías et al., 2012), por lo que se considera necesario desarrollar la competencia en alimentación a la que aluden autores como Cabello et al. (2016) trabajando estos contenidos de forma progresiva e integrando cuestiones sociales y de interacción con el medio y con la salud, tanto de forma individual como colectiva (Rivadulla-López et al., 2015).

Al margen de los motivos concretos que cada editorial posea para decidir incluir o no determinados contenidos en sus libros de texto, parece que éstos no siempre responden a las prescripciones curriculares o a las recomendaciones de la bibliografía existente sobre su adecuación. Por ejemplo, en 3º EP aparecen tratados los contenidos de la mayor parte de las categorías en todas las editoriales y, sin embargo, el currículo revisado no especifica el abordaje de todos esos contenidos en ese curso concreto. De esta forma, parece más bien una coincidencia (acordada o no) entre editoriales que una decisión basada en criterios curriculares o recomendaciones pedagógicas. Igualmente, a pesar de que el currículo revisado aborda la mayoría de los contenidos en 5º EP (ver metodología, tabla 3.2), los contenidos que reflejan los libros de texto de todas las editoriales en este curso son prácticamente inexistentes.

Finalmente, en cuanto a la distribución de los contenidos a lo largo de la etapa existe una importante reducción en la variedad de contenidos que muestran cada una de las editoriales conforme avanzan los cursos académicos. Como se ha comentado anteriormente, resulta significativa esta escasa existencia de contenidos en 5º EP siendo que el currículum de EP exige el mayor número de contenidos en este curso y que algunos

de los trabajos de referencia (Burgos, 2007; Cabello et al., 2016, 2018; Del Carmen, 2010; Gavidia, 2003) hacen especial hincapié en la importancia de desarrollar la competencia en alimentación principalmente en el periodo de 10 a 17 años.

No obstante, actualmente esta situación podría cambiar puesto que el currículo de EP ha sufrido modificaciones (Real Decreto 157/2022, LOMLOE y desarrollo autonómico) y los contenidos sobre alimentación quedan reflejados únicamente en el bloque A2 de saberes básicos “*La vida en nuestro planeta*” en el 1º y el 3º ciclo de la etapa (tabla 4.7). Hay que señalar que resulta llamativa la desaparición de algunos de los contenidos (“Rueda de los alimentos” y “Agua”, entre otros) a lo largo de toda la etapa educativa, así como la nueva distribución que se plantea de los mismos. Por ejemplo, en 2º ciclo, los once contenidos sobre alimentación que se presentaban hasta el momento desaparecen, de manera que algunos que eran exclusivos de este nivel ya no se citan (“Alimentación vs nutrición”) o solo se abordan en otro de los ciclos restantes (“Menú saludable”). De esta forma, parece interesante realizar en el futuro un análisis de contenido a libros de texto de Ciencias de la Naturaleza regidos por esta nueva legislación para conocer las novedades que presentan en torno a esta temática.

Tabla 4.7 Contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP actual (Real Decreto 157/2022, LOMLOE)

BLOQUES	CONTENIDOS	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo
LA VIDA EN NUESTRO PLANETA	Alimentación saludable, equilibrada y sostenible	x		x
	Tipos de alimentos y composición			x
	Origen de los alimentos			x
	Nutrientes			x
	Aportaciones energéticas			x
	Menú saludable y equilibrado			x
	Enfermedades alimentarias	x		x
	Producción de alimentos			x
	Etiquetado de alimentos			x
	Consumo de alimentos	x		x
	Hábitos de seguridad e higiene alimentaria	x		x
Ocio, descanso y actividad física	x		x	

Todo lo comentado anteriormente pone de manifiesto la relevancia del análisis de contenido como garantía de una Educación Alimentaria efectiva que ayude a reducir o, al menos, ralentice los problemas alimentarios existentes en la sociedad y, además, permita desarrollar el pensamiento crítico frente a todos los mensajes que se transmiten entorno al ámbito de la salud y la alimentación.

Preguntas

El análisis realizado a los contenidos sobre alimentación presentes en las cinco colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria del periodo 2014-2018 ha permitido identificar hasta 361 preguntas explícitas sobre esta temática.

El número de preguntas sobre alimentación que muestra cada una de las editoriales es coherente con la cantidad y la distribución de los contenidos sobre alimentación que aparecen en los libros de texto analizados. De esta forma, el aumento o reducción de las mismas que se observa conforme avanzan los cursos académicos coincide con la variación general de contenidos sobre el tema a lo largo de la etapa. No obstante, esta distribución de los contenidos no responde exactamente a las prescripciones curriculares vigentes (Real Decreto 126/2014, LOMCE) sino más bien a criterios editoriales.

En los tres primeros cursos de la etapa y, especialmente en 3º EP, destaca la aparición del mayor número de preguntas sobre alimentación en los libros de texto de todas las editoriales analizadas, lo que se ajusta con la gran cantidad y variedad de contenidos sobre alimentación que reflejan en estos cursos. Sin embargo, la mayoría de estas preguntas solo buscan simples declaraciones o generalizaciones relacionadas con la imagen de ciencia afirmativa (Roca et al., 2013), alejada de la búsqueda de pruebas y el desarrollo del pensamiento crítico. En los siguientes cursos, debido a los escasos contenidos sobre alimentación que muestran los libros de texto analizados (especialmente en 5º EP), el número de preguntas planteadas sufre un acusado descenso. Al igual que en los cursos anteriores, casi todas las preguntas planteadas en estos niveles son de tipo declarativo y buscan respuestas directas, situación que quizá podría obstaculizar el desarrollo de la competencia en alimentación resaltada por muchos autores (Cabello et al., 2016; Del Carmen 2010, entre otros) durante el periodo de 10 a 17 años, como se ha comentado anteriormente.

Comparando los resultados de este estudio con los contenidos sobre alimentación prescritos en el currículo de EP (Real Decreto 126/2014, LOMCE) y en sus desarrollos autonómicos, se observa que los contenidos curriculares no siempre son abordados en las preguntas que aparecen en los cursos indicados y que, además, muchos de los contenidos que sí que aparecen demandados a través de preguntas surgen en cursos a los que no corresponden de acuerdo al currículo de EP. Por ejemplo, los contenidos sobre alimentación prescritos en los tres primeros cursos de la etapa (fundamentalmente

relacionados con el conocimiento de prácticas y hábitos saludables) apenas se ven reflejados en las preguntas planteadas por ninguna de las editoriales. De esta forma, como se comenta anteriormente, se pierde la oportunidad de que el alumnado exprese sus conocimientos y sus modelos respecto a los contenidos planteados para esos niveles cognitivos. Sin embargo, en estos cursos aparecen contenidos y preguntas correspondientes teóricamente a cursos posteriores, como los relacionados con el menú saludable, el etiquetado, los nutrientes o la rueda de los alimentos, entre otros. Esta misma situación se observa en el resto de cursos, a pesar de la amplia variedad de contenidos sobre alimentación que se podrían o deberían tratar y cuyo aprendizaje se podría facilitar mediante el planteamiento de “buenas preguntas”. De hecho, contenidos específicos para estos cursos como la dieta mediterránea, la conservación de alimentos y la potabilización del agua, muy interesantes desde el punto de vista de la alfabetización científica, no son abordados a través de preguntas en ninguno de estos niveles, y, por ejemplo, en 6º de Primaria, las preguntas que aparecen tan solo hacen referencia a la dieta y los hábitos saludables, y en general son demandas de tipo declarativo. De nuevo se pierde la oportunidad de plantear demandas de mayor nivel cognitivo a través de preguntas de opinión, explicación o comprobación.

En cuanto al tipo de preguntas sobre alimentación que incluyen los libros de texto analizados, resulta llamativo la gran cantidad de preguntas de la categoría “declaración” (un total de 141 preguntas) puesto que, tal y como afirman los autores Odom y Bell (2011), apenas favorecen la construcción del conocimiento y, además, para responderlas tan solo se requieren bajas habilidades de pensamiento al tener que recordar únicamente términos o ideas establecidas. Sin embargo, preguntas que conducen al conocimiento científico, al desarrollo del pensamiento crítico, al planteamiento de nuevas preguntas, a la necesidad de indagar en busca de pruebas o incluso experimentar (Benedict-Chambers et al., 2017; Jiménez-Liso, 2020; Roca, 2007) apenas son planteadas por las editoriales, llegando incluso a estar algunas ausentes en toda la etapa, como ocurre con la categoría “comprobación”. Este resultado es contradictorio con el concepto actual que tenemos de la competencia científica (Sanmartí y Márquez, 2012), la cual según la OCDE (2008) hace referencia a la capacidad de identificar preguntas que puedan ser investigadas científicamente en una situación dada y de detectar los términos clave para buscar información científica sobre un determinado tema. Además, a pesar de que en las últimas décadas desde la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales se insiste en

la necesidad de un aprendizaje de las ciencias basado en la argumentación, el uso de pruebas y la modelización para la explicación-predicción de fenómenos (Couso et al., 2020; Jiménez, 2010; Jiménez-Liso et al., 2019), los libros de texto de Educación Primaria analizados no recogen este enfoque. En este sentido, Perales-Palacios y Vílchez-González (2012) señalan que las editoriales suelen imponer la lógica de la disciplina correspondiente y apenas dan oportunidades para incluir innovaciones y enfoques procedentes de la investigación educativa. Así, siguen mostrando un conjunto de contenidos cerrados y presentan abundantes preguntas con demandas meramente declarativas que probablemente, como indican Freire y Faundez (2013), se plantearon por los autores como respuestas y no como preguntas.

Por otro lado, los resultados del análisis reflejan el gran interés que ha suscitado el desayuno saludable en nuestra sociedad desde hace años, poniéndose en marcha numerosos proyectos escolares y sanitarios tanto a nivel nacional como autonómico (Banet y López, 2010; Cubero et al., 2013, 2017; Gracia, 2010; Segovia y Villares, 2010, entre otros). Así, en los textos de varias de las editoriales analizadas el desayuno saludable queda recogido con contenidos y preguntas explícitas a lo largo de toda la etapa. Sin embargo, aunque parece que las editoriales incluyen algunas de las recomendaciones para la alfabetización y el desarrollo de la competencia en alimentación procedentes de la comunidad científica, no abordan otras cuestiones como la influencia de los medios de comunicación, muy interesante desde el punto de vista del desarrollo de destrezas argumentativas y que tiene una gran influencia en la educación alimentaria y en la salud (Goris, 2009; Royo-Bordonada y Rodríguez-Artalejo, 2015).

En conclusión, puesto que el tipo y la calidad de las preguntas formuladas determina muchos de los conocimientos que el alumnado llega a adquirir, parece necesario revisar y repensar tanto la distribución de contenidos como las preguntas que se formulan en los mismos sobre alimentación.

4.1.2 Anuncios de productos alimentarios emitidos en tres canales de televisión dirigidos al público infantil

Resultados

La visualización de la publicidad emitida en los canales de televisión infantiles Boing, Disney Channel y Nickelodeon ha permitido identificar un total de 35 anuncios distintos sobre productos alimentarios.

Atendiendo a su presencia en cada mes y en cada uno de los canales infantiles analizados (tabla 4.8), a nivel general destaca el acusado aumento producido en el número de anuncios entre noviembre y julio, siendo 4 anuncios en noviembre de 2018, 12 en marzo de 2019 y 19 en julio de 2019. Boing es el canal de televisión que más anuncios sobre alimentación emite (32 anuncios), alcanzando un máximo de 18 anuncios en las franjas horarias de 13:00-15:00 h y 20:30-22:00 h del mes de julio. A éste le sigue el canal Disney Channel (28 anuncios), cuya máxima emisión se produce en la franja horaria de 17:00-19:00 h del mes de julio (16 anuncios). Por último, el canal Nickelodeon, que alcanza un máximo de 7 anuncios en el tramo horario de 13:00-15:00 h del mes de julio, un número de anuncios notablemente diferente con respecto a los otros dos canales (13 anuncios en total).

Los anuncios de la cadena *McDonald's* (1-6) son los únicos que se emiten en los tres periodos estudiados, aunque no necesariamente en todos los canales seleccionados. Además, la mayoría de los anuncios tan solo se emiten en uno de los tres meses analizados, como agua *Lanjarón* y cereales *Choco Krispies* (noviembre), fideos *Yatekomo*, snack *Gusanitos*, paté *La Piara* y queso *Cheestrings* (marzo) y helado *Friigo Chuches*, snack *Hero Guisantes*, snack *Hero Lentejas*, supermercado *Lidl* (1 y 2), helado *LlaLlao*, bollo *Phoskitos* (1 y 2), batidos *Puleva* y bebida sin gas *Vichy Catalán* que solo se emiten en julio. No obstante, algunos anuncios que publicitan el mismo producto aparecen en meses diferentes, como cacao *Colacao* (1 y 2) y queso *Babybel* (1 y 2), entre otros, que se muestran tanto en el mes de marzo como en julio, aunque no en todos los canales visualizados.

Tabla 4.8 Anuncios emitidos en los tres canales de televisión infantiles por meses y franjas horarias

ANUNCIOS	MESES								
	nov-18			mar-19			jul-19		
	13-15h	17-19h	20:30-22h	13-15h	17-19h	20:30-22h	13-15h	17-19h	20:30-22h
AGUA LANJARÓN									
BATIDOS PULEVA									
BEBIDA SIN GAS VICHY CATALÁN									
BOLLO PHOSKITOS (1)									
BOLLO PHOSKITOS (2)									
CACAO COLACAO (1)									
CACAO COLACAO (2)									
CARAMELO PUSH POP									
CARAMELO JUICY DROP									
CEREALES CHOCO KRISPIES									
GALLETAS TOSTARICA CLÁSICAS									
GALLETAS TOSTARICA OCEANIX									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (1)									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (2)									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (3)									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (4)									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (5)									
HAMBURGUESA MCDONALD'S (6)									
HELADO FRIGO CHUCHES									
HELADO LLAOLLAO									
FIDEOS YATEKOMO									
PATÉ LA PIARA									
QUESO BABYBEL (1)									
QUESO BABYBEL (2)									
QUESO CHEESTRINGS									
SNACK HERO GUISANTES									
SNACK HERO LENTEJAS									
SNACK GUSANITOS									
SUPERMERCADO ALDI (1)									
SUPERMERCADO ALDI (2)									
SUPERMERCADO ALDI (3)									
SUPERMERCADO LIDL (1)									
SUPERMERCADO LIDL (2)									
ZUMO DON SIMÓN									
ZUMO SIMON LIFE									
	BOING			DISNEY CHANNEL			NICKELODEON		

Centrando la atención en los anuncios alimentarios emitidos en cada uno de los meses analizados, en noviembre se observa que 3 de los 4 anuncios con contenidos sobre alimentación solo se emiten en uno de los tres canales estudiados. Además, la franja horaria de 13:00-15:00 h es la única en la que aparecen todos los anuncios. En el mes de marzo (12 anuncios) destacan los anuncios cacao *Colacao* (1) y galletas *Tostarica Clásicas* por ser los únicos que están presentes en todos los canales y franjas horarias estudiadas. La máxima emisión de anuncios en este mes, así como la de cada uno de los canales analizados, se alcanza en la franja horaria de 17:00-19:00 h. Por último, en julio (19 anuncios), los anuncios cacao *Colacao* (2), helado *Friigo Chuches*, hamburguesa *Mcdonald's* (5 y 6) y bollo *Phoskitos* (1 y 2) son los únicos que se emiten en todos los canales y franjas horarias analizadas. Además, en las franjas horarias de 13:00-15:00 h y

de 20:30-22:00 h se alcanza la máxima emisión tanto del mes (18 anuncios) como la de los canales Boing (18 anuncios) y Nickelodeon (7 anuncios). La máxima emisión en el canal Disney Channel se alcanza en la franja horaria de 20:30-22:00 h (16 anuncios).

Análisis de contenido

• **A nivel general:**

El análisis de contenido realizado a cada uno de los anuncios alimentarios recopilados revela la presencia de hasta 16 productos alimentarios pertenecientes a 20 marcas alimentarias distintas (tabla 4.9). La mayoría de los productos alimentarios presentan un alto contenido en sal, grasas y azúcares añadidos (12 de los 16 productos alimentarios), siendo el agua, los quesos, los snacks de la marca alimentaria *Hero Baby* y los alimentos del anuncio supermercado *Aldi* (1) los únicos productos alimentarios saludables desde una perspectiva teórica.

Tabla 4.9 Productos y marcas alimentarias reflejadas en los anuncios recopilados

PRODUCTOS ALIMENTARIOS	MARCAS ALIMENTARIAS
AGUA	LANJARÓN (GRUPO DANONE)
BATIDOS	PULEVA (GRUPO LACTALIS)
BEBIDAS SIN GAS	VICHY CATALAN (GRUPO VICHY CATALAN)
BOLLOS	PHOSKITOS (GRUPO ADAM FOODS, NUTREXPA)
CACAOS	COLACAO (GRUPO IDILIA FOODS, NUTREXPA)
CARAMELOS	BAZOOKA (GRUPO BAZOOKA CANDY BRANDS)
CEREALES	CHOCO KRISPIES (GRUPO KELLOGG'S)
GALLETAS	CUÉTARA (GRUPO ADAM FOODS, NUTREXPA)
HAMBURGUESAS	MCDONAL'S
HELADOS	FRIGO (GRUPO FRIGO)
	LLAOLLAO
PASTA	GALLINA BLANCA (GRUPO AGROLIMEN)
PATÉS	LA PIARA (GRUPO ADAM FOODS, NUTREXPA)
QUESOS	BABYBEL (GRUPO BEL FOODSERVICE)
	STRINGS AND THINGS (GRUPO KERRY)
SNACKS	HERO BABY (GRUPO HERO)
	GUSANITOS (GRUPO RISI S.A)
VARIOS	ALDI S.A
	LIDL STIFTUNG & CO. KG (GRUPO SCHWARZ)
ZUMOS	DON SIMON (GRUPO GARCÍA CARRIÓN)

Además, las marcas alimentarias *Mcdonald's* y *Aldi S.A* son las únicas que incluyen otras marcas diferentes en alguno de los anuncios de sus productos, como *Nestlé* en los anuncios de la cadena *Mcdonald's* (3-6) y *Gutbio* en el anuncio supermercado *Aldi* (2).

• **Elementos persuasivos:**

Personajes famosos

El uso de personajes famosos reales o de ficción aparece en casi una tercera parte de los anuncios (12 de 35), entre los que resalta el cantante “David Bisbal” (anuncio fideos *Yatekomo*) por ser el único personaje famoso real (tabla 4.10). Así, los 11 anuncios restantes reflejan personajes famosos de ficción como los de “La Patrulla Canina”

(*Lanjarón y Llaollao*), “Pokémon” (*Mcdonald’s 2 y Phoskitos 1 y 2*), “Gorjuss de Santoro London” (*La Piara*), “Illumination” (*Mcdonald’s 1*), “Lego” (*Mcdonald’s 3*), “Barbie” (*Mcdonald’s 4*), “Coches Hotwheels” (*Mcdonald’s 4*) y “Teenys Tys” (*Mcdonald’s 5 y 6*). Todos aparecen como el regalo obtenido con la compra del producto, excepto los de “La Patrulla Canina” del anuncio agua *Lanjarón* que se usan simplemente para publicitar explícitamente el producto.

Regalo con la compra del producto

La obtención de un regalo con la compra del producto se ofrece en 15 de los 35 anuncios analizados (tabla 4.10), aunque no explícitamente en todos. De todos ellos, 8 anuncios (*Mcdonald’s 1-6, Llaollao, y Phoskitos 1*) regalan únicamente muñecos de personajes famosos de ficción (citados anteriormente) y 6 anuncios entregan regalos diferentes, siendo éstos rollers luminosos (*Colacao 1*), colchonetas y flotadores de playa/piscina (*Colacao 2 y Phoskitos 2*), entradas para el acuario “Oceanographic” de Valencia (*Tostarica Oceanix*), cromocartas de animales del mundo (*Gusanitos*), entradas para el parque zoológico “Faunia” de Madrid (*Gusanitos*) y dispositivos electrónicos como la consola PlayStation 4 (*Babybel 1*). El anuncio de paté *La Piara* es el único que regala tanto un muñeco famoso de ficción (“Gorjuss de Santoro London”) como otra recompensa diferente (viaje a Londres).

Dibujos animados

Los dibujos animados se emplean en 15 de los 35 anuncios analizados (tabla 4.10), siendo mostrados como los patrocinadores del producto en los anuncios galletas *Tostarica Clásicas*, galletas *Tostarica Oceanix*, hamburguesa *Mcdonald’s (1-6)* y paté *La Piara*.

Sonido

En cuanto al sonido (tabla 4.10) destaca que en 27 de los anuncios aparece una voz adulta masculina, en 14 anuncios voces de dibujos animados, en 10 anuncios voces infantiles y en 8 una voz adulta femenina. Además, los anuncios snack *Hero Guisantes* y snack *Hero Lentejas* son los únicos que no incluyen música como elemento persuasivo.

Mensajes transmitidos

De forma general se observa que la mayoría de los anuncios que incluyen mensajes (tabla 4.10) solo resaltan uno de los dos tipos analizados (científico u otro). Los anuncios de cereales *Choco Krispies*, galletas *Tostarica Oceanix*, snack *Hero Guisantes*, snack *Hero*

Lentejas y zumo *Don Simón* son los únicos que muestran mensajes tanto con contenido científico como otros diferentes.

Mensajes con contenido científico

Los mensajes que muestran terminología científica aparecen en 19 de los 35 anuncios analizados (tabla 4.11). En los anuncios de productos de distintas marcas alimentarias son muy similares, como por ejemplo los de los anuncios batidos *Puleva*, cereales *Choco Krispies*, bebida sin gas *Vichy Catalán* y hamburguesas *Mcdonald's* (1 y 2), que hacen referencia a la ausencia de azúcares añadidos o al reducido contenido de azúcar añadido que contenían estos productos. También, en los anuncios de productos que pertenecen a una misma marca alimentaria estos mensajes son prácticamente iguales, como el caso de los anuncios hamburguesa *Mcdonald's* (3-6) que repiten el mensaje “toma frutas y verduras cada día”, entre otros. Además, varios de los anuncios recurren a la introducción de porcentajes de algún tipo (30% menos de azúcar, 90% de leche, 100% ecológicos, 100% exprimido), usan términos relacionados con los componentes que tienen (calcio, vitaminas, hierro, proteínas), resaltan los que no tienen (sin sal, sin gas, sin azúcar, sin conservantes, sin colorantes, no fritos), incluyen etiquetas como BIO y ECO (snacks *Hero Guisantes* y *Lentejas* y supermercado *Aldi* 1), recurren a mensajes que aluden directamente a cuestiones fisiológicas (batidos *Puleva* y zumo *Simon Life*) e introducen afirmaciones categóricas relacionadas con la salud en su publicidad (batidos *Puleva* “ningún batido es más saludable” y zumo *Simon Life* “es sano y natural”).

Otros mensajes

Los mensajes sin una terminología científica explícita (tabla 4.12) aparecen en 12 de los 35 anuncios analizados. Exceptuando los de los anuncios helado *Friego Chuches* y zumo *Don Simón*, los mensajes pertenecen al Plan de fomento de Hábitos de Vida televisivo desarrollada por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y la Fundación Alimentum que da visibilidad a mensajes que van dirigidos a la promoción de una alimentación saludable y a la práctica regular de actividad física.

Resultados y discusión

Tabla 4.10 Resultados del análisis de contenido de los anuncios emitidos en los tres canales de televisión infantiles estudiados. Se marca con “x” la presencia de los distintos tipos de contenido en cada anuncio

PRODUCTOS ALIMENTARIOS	ANUNCIOS	MARCAS ALIMENTARIAS	ELEMENTOS PERSUASIVOS							MENSAJES		RELACION CON EL CONTEXTO ESCOLAR	
			Personajes famosos	Dibujos animados	Sonido					Ganas un regalo	Científicos		Otros
					Voz adulta masculina	Voz adulta femenina	Voces de niños/as	Voz dibujo animado	Música				
AGUA	AGUA LANJARÓN	LANJARON	x			x			x			x	
BATIDOS	BATIDOS PULEVA	PULEVA		x			x	x	x		x		
BEBIDAS SIN GAS	BEBIDA SIN GAS VICHY CATALAN	VICHY CATALAN			x			x	x		x		
BOLLOS	BOLLO PHOSKITOS (1)	PHOSKITOS	x	x	x				x	x			x
	BOLLO PHOSKITOS (2)		x		x				x	x			x
CACAO	CACAO COLACAO (1)	COLACAO			x				x	x			
	CACAO COLACAO (2)				x				x	x			x
CARAMELOS	CARAMELO PUSH POP	BAZOOKA		x	x	x	x	x	x				
	CARAMELO JUICY DROP				x		x		x				
CEREALES	CEREALES CHOCO KRISPIES	CHOCO KRISPIES		x	x				x		x	x	
GALLETAS	GALLETAS TOSTARICA CLÁSICAS	CUÉTARA		x				x	x				x
	GALLETAS TOSTARICA OCEANIX			x	x	x		x	x	x	x	x	x
HAMBURGUESAS	HAMBURGUESA MCDONALD'S (1)	MCDONALD'S	x	x	x			x	x	x	x		
	HAMBURGUESA MCDONALD'S (2)		x	x	x			x	x	x	x		
	HAMBURGUESA MCDONALD'S (3)		x	x	x			x	x	x	x		
	HAMBURGUESA MCDONALD'S (4)		x	x	x			x	x	x	x		
	HAMBURGUESA MCDONALD'S (5)		x	x	x			x	x	x	x		
	HAMBURGUESA MCDONALD'S (6)		x	x	x			x	x	x	x		
HELADOS	HELADO FRIGO CHUCHES	FRIGO		x				x	x				x
	HELADO LLAOLLAO	LLAOLLAO	x			x		x	x		x		
PASTA	FIDEOS YATEKOMO	GALLINA BLANCA	x		x				x				
PATÉS	PATÉ LA PIARA	LA PIARA	x	x	x		x	x	x	x			x
QUESOS	QUESO BABYBEL (1)	BABYBEL		x	x				x	x			
	QUESO BABYBEL (2)				x			x	x				
	QUESO CHEESTRINGS	STRINGS AND THINGS						x	x		x		x
SNACKS	SNACK HERO GUI SANTES	HERO BABY					x	x			x	x	
	SNACK HERO LENTEJAS					x	x	x			x	x	
	SNACK GUSANITOS	GUSANITOS			x				x	x			
VARIOS	SUPERMERCADO ALDI (1)	ALDI S.A			x				x		x		
	SUPERMERCADO ALDI (2)				x				x		x		
	SUPERMERCADO ALDI (3)				x				x				
	SUPERMERCADO LIDL (1)	LIDL STIFTUNG & CO. KG			x				x				
	SUPERMERCADO LIDL (2)				x				x				
ZUMOS	ZUMO DON SIMON	DON SIMON			x			x	x		x	x	x
	ZUMO SIMON LIFE						x			x		x	

Resultados y discusión

Tabla 4.11 Mensajes con contenido científico que aparecieron en los anuncios de productos alimentarios emitidos en los tres canales de televisión infantiles analizados

PRODUCTOS ALIMENTARIOS	MARCAS ALIMENTARIAS	ANUNCIOS	MENSAJES
BATIDOS	PULEVA	BATIDOS PULEVA	<ul style="list-style-type: none"> • 30% menos de azúcar añadido • 90% leche • Ningún batido es más saludable • El calcio y la vitamina D son necesarios para el crecimiento y el desarrollo normal de los huesos • Las proteínas contribuyen a conservar la masa muscular
BEBIDAS SIN GAS	VICHY CATALÁN	BEBIDA SIN GAS VICHY CATALÁN	<ul style="list-style-type: none"> • Sin azúcares añadidos • Con estevia • Bebida a base de concentrado de zumo
CEREALES	CHOCO KRISPIES	CEREALES CHOCO KRISPIES	<ul style="list-style-type: none"> • 30% menos de azúcares
GALLETAS	CUÉTARA	GALLETAS TOSTARICA OCEANIX	<ul style="list-style-type: none"> • 6 vitaminas, hierro, calcio y cereales
HAMBURGUESAS	MCDONALD'S	HAMBURGUESA MCDONALD'S (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Zumos sin azúcares añadidos • Zumo de manzana y zumo de naranja sin azúcares añadidos
		HAMBURGUESA MCDONALD'S (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Zumos sin azúcares añadidos • Zumo de manzana y zumo de naranja sin azúcares añadidos
		HAMBURGUESA MCDONALD'S (3)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma frutas y verduras cada día
		HAMBURGUESA MCDONALD'S (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma frutas y verduras cada día
		HAMBURGUESA MCDONALD'S (5)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma frutas y verduras cada día
		HAMBURGUESA MCDONALD'S (6)	<ul style="list-style-type: none"> • Toma frutas y verduras cada día
HELADOS	LLAOLLAO	HELADO LLAOLLAO	<ul style="list-style-type: none"> • Natural Frozen Yogurt
QUESOS	BABYBEL	QUESO BABYBEL (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Sin conservantes • Sin colorantes añadidos
	STRINGS AND THINGS	QUESO CHEESTHINGS	<ul style="list-style-type: none"> • Cada Cheestrings está hecho con un vaso de leche de 180 ml
SNACKS	HERO BABY	SNACK HERO GUISANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos snacks de guisantes y maíz 100% ecológicos • Cereales y legumbres 100% ecológicos • ECO y BIO • No fritos • Sin sal
		SNACK HERO LENTEJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos snacks de lentejas y maíz 100% ecológicos • Cereales y legumbres 100% ecológicos • ECO y BIO • No fritos • Sin sal
VARIOS	ALDI S.A	SUPERMERCADO ALDI (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Pan recién hecho • Productos Eco
		SUPERMERCADO ALDI (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Helados eco • Tarrinas GutBio
ZUMOS	DON SIMÓN	ZUMO DON SIMÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor natural • Solo zumo 100% exprimido
		ZUMO SIMON LIFE	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene vitaminas y no tiene gas • Es sano y natural • Sin conservantes • Vitaminas B, C y E • Sin gas • Contiene vitaminas C y E que contribuyen a la protección de las células frente al daño oxidativo

Tabla 4.12 Mensajes sin contenido científico que mostraron los anuncios recopilados (se señalan con un asterisco "*" los pertenecientes al Plan HAVISA)

ANUNCIOS	MENSAJES SIN CONTENIDO CIENTÍFICO
Batidos Puleva	<ul style="list-style-type: none"> • Combina actividad física con alimentación variada y equilibrada*
Bollo Phoskitos (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Come variado, equilibrado, moderado y muévete*
Bollo Phoskitos (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Come variado, equilibrado, moderado y muévete*
Cacao Colacao (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Camina 30 minutos cada día*

Resultados y discusión

Cereales <i>Choco Krispies</i>	• Infórmate: lee la etiqueta de los alimentos y bebidas*
Galletas <i>Tostarica Clásicas</i>	• Come de forma variada, equilibrada y moderada*
Galletas <i>Tostarica Oceanix</i>	• Come más fruta y verdura*
Helado <i>Frigo Chuches</i>	• Comprometidos con la nutrición de los niños
Paté <i>La Piara</i>	• Realiza actividad física a diario*
Snack <i>Hero Guisantes</i>	• Come variado, equilibrado, moderado y muévete*
Snack <i>Hero Lentejas</i>	• Come variado, equilibrado, moderado y muévete*
Zumo <i>Don Simón</i>	• Don Simón recomienda una dieta variada y un estilo de vida saludable

• **Contexto escolar**

La relación con el contexto escolar solo la muestran 3 de los 35 anuncios analizados (tabla 4.13). Además, los enfoques con los que reflejan este contexto cada uno de ellos son muy distintos, siendo el anuncio del queso *Cheestrings* el único que se articula por completo alrededor del contexto escolar usando aspectos sociales y emocionales en sus mensajes.

Tabla 4.13 Contenidos relacionados con el contexto escolar en los anuncios analizados

MARCAS ALIMENTARIAS	ANUNCIOS	CONTEXTO ESCOLAR
<i>CUÉTARA</i>	<i>GALLETAS TOSTARICA OCEANIX</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecen dibujos animados con mochilas en la espalda simulando que van al cole. Ellos y la voz adulta masculina que transmite el mensaje dicen que con esas galletas es más fácil aprender y cantar en inglés
<i>STRINGS AND THINGS</i>	<i>QUESO CHEESTRINGS</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El niño que transmite el mensaje dice que es el snack perfecto para tomar en la hora del recreo. Aparecen imágenes de el niño en clase mirando el reloj que hay colgado en la pared esperando a que suene la campana para la hora del recreo. Cuando suena la aparece el niño cogiendo el queso <i>Cheestrings</i> y apuntando hacia el reloj. Después se ven dos niñas en el patio del recreo y una de ellas lleva el queso <i>Cheestrings</i> y lo rompe en tiras. Aparecen también otros niños deshilachándolo y comiéndoselo. • Una niña mira la imagen del envoltorio del queso y pinta el dibujo en el suelo del patio del recreo junto con otro niño. • Niños y niñas jugando al fútbol y al acabar el partido deshilachan queso <i>Cheestrings</i> y se lo comen (todos los niños y niñas que aparecen muestran caras de felicidad y diversión)
<i>DON SIMÓN</i>	<i>ZUMO DON SIMÓN</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El niño que transmite el mensaje dice que el zumo es para llevar al cole

• **Periodo de emisión**

En varios de los anuncios hay una conexión con el periodo de tiempo en el que son emitidos, quedando claramente evidenciado en el mes de julio. Así, los anuncios helado *LlaoLlao* y helado *Frigo Chuches* solo son emitidos este mes, los anuncios cacao *Colacao* (2) y bollo *Phoskitos* (2) reflejan imágenes de la playa y la piscina respectivamente, el anuncio batidos *Puleva* muestra a jóvenes y a adultos jugando con globos de agua cerca de una piscina y, por último, los anuncios supermercado *Aldi* (2 y 3) y *Lidl* (1 y 2) reflejan

la compra de helados, escenas en la playa e incluso en éstos últimos se leen los mensajes “pasárselo de verano” y “ampliamos el horario de verano”. En los anuncios emitidos durante los meses de noviembre de 2018 y marzo de 2019 no hay ninguna alusión al momento temporal.

Discusión

En la publicidad emitida en los tres canales de televisión seleccionados dirigidos al público infantil de entre 4 y 12 años durante los meses de noviembre de 2018 y marzo y julio de 2019 a lo largo de las tres franjas horarias estudiadas se identifican un total de 35 anuncios distintos sobre productos alimentarios.

La mayoría son emitidos en los canales Boing y Disney Channel, siendo en la franja horaria de 20:30-22:00 h del mes de julio donde se alcanza el máximo. Los anuncios de hamburguesas *Mcdonald's* (1-6) son los únicos que aparecen en todos periodos estudiados. El resto de los anuncios emitidos aparecen principalmente durante los meses de marzo y julio de 2019, siendo en este último periodo donde se alcanza el máximo (un total de 19 anuncios distintos).

La reducción de publicidad alimentaria durante el mes de noviembre (tan solo 4 anuncios) coincide con el incremento de la publicidad de juguetes correspondientes a la campaña prenavideña. Además, algunos de los productos alimentarios anunciados tan solo aparecen en el mes de julio, mostrando así afinidad con el periodo de verano. Este es el caso de los helados *Frigo Chuches* y *LlaoLlao*, entre otros.

El análisis de contenido realizado a cada uno de los anuncios revela la presencia de hasta 16 productos alimentarios pertenecientes a 20 marcas alimentarias distintas. La mayoría son alimentos no saludables (12 de 16 productos alimentarios), lo que no resulta extraño siendo que éstos forman parte de la dieta habitual de la población. Además, el código de correulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud (Código PAOS) no especifica los alimentos que pueden ser emitidos o no en la publicidad dirigida al público infantil.

También llama especialmente la atención la gran cantidad de elementos persuasivos detectados en los anuncios, siendo que el Código PAOS prohíbe el uso de algunos de ellos. Así, a pesar de que no permite la aparición de personajes famosos reales o de ficción, éstos aparecen en 12 de 35 anuncios recopilados. Obviando la advertencia que el código PAOS hace sobre la confusión que puede generar en los más pequeños el uso de

dibujos animados, al ser un grupo de edad con mayores dificultades para distinguir entre la fantasía y la realidad, éstos son usados en 15 de los 35 anuncios analizados. En cuanto al sonido, y concretamente la música, en varias ocasiones su uso con melodías rítmicas y pegadizas obstaculiza el reconocimiento del producto anunciado, dejando así a un lado la mención que hace el código sobre la posible inducción a error que puede generar su uso.

Del mismo modo, la mayoría de los mensajes con contenido científico transmitidos en los anuncios incumplen con las exigencias del código. Muchos de ellos resaltan como particulares de un producto determinadas características que son comunes en ese tipo de productos, apelan a los beneficios que aporta el consumo de un producto para la salud y aportan información adicional escrita con un tamaño de letra casi ilegible. El resto de los mensajes reflejados en los anuncios respetan el código, pero resalta que, de manera contradictoria con las características del producto alimentario publicitado, todos aluden a la adopción de hábitos saludables.

La ganancia de un regalo con la compra del producto tampoco se ajusta por completo a las demandas del código. Así, varios de los anuncios no la indican de forma explícita y la información más específica aparece nuevamente con un tamaño de letra ilegible. Al respecto de esto último, siendo que los anuncios van dirigidos al público infantil, destaca que en la información adicional mostrada en el anuncio queso *Babybel* (1) se indique “promoción válida para mayores de 18 años”.

Además, puesto que el ámbito de aplicación del Código PAOS no tiene un carácter normativo general y únicamente compromete a su cumplimiento a las empresas de los sectores político, alimentario y publicitario que hayan firmado el compromiso de adscripción desde el momento de su entrada en vigor (tabla 4.14), destaca que los únicos productos alimentarios que incumplen con las exigencias del mismo sean los de estas empresas adheridas.

Tabla 4.14 Empresas alimentarias adscritas al Código PAOS en 2018 (se señalan con “*” aquellas presentes en los anuncios recopilados)

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	RESTAURACIÓN	DISTRIBUCIÓN
AB Azucarera Iberia	Grupo Autogrill	Covirán
Adam foods (Nutrepa)*	Mcdonald’s*	Dia
Aperitivos y extrusionados (Aspil)	Telepizza	El Corte Inglés
Bakery Donuts Iberia		Eroski
Calidad Pascual		Lidl*

Resultados y discusión

Campofrío Food Group		Mercadona
Casa Tarradellas		Miquel Alimentació Grup
Choví		
Coca-Cola		
Cooperativa Ganadera del Valle de los Pedroches – COVAP		
Cooperación Alimentaria Peñasanta – CAPSA		
Danone		
Dulcesol		
El Pozo Alimentación		
Ferrero		
Fritz Ravich		
Galletas Gullón		
Gallina Blanca Star*		
Grefusa		
Grupo Arga		
Grupo Calvo		
Grupo Fromageries Bel España		
Grupo Palacios Alimentación		
Hero España		
Ibersnack		
Idilia Foods (Nutrepa)*		
Kellogg's*		
Lactalis*		
Mars Multisales Spain (Wrigley)		
Mondélez Internacional.		
Nestlé		
Pepsico		
Pescanova		
Queserías Montesinos		
Risi*		
Schweppes		
Unilever		

Para finalizar, hay que señalar que, como ya se ha comentado a lo largo de la presente memoria, actualmente las autoridades sanitarias, tanto a nivel nacional como europeo, están resaltando la necesidad de adoptar medidas contra la publicidad alimentaria que va dirigida al público infantil ante el impactante aumento que han sufrido las tasas de sobrepeso y obesidad en este sector de la población, favorecidas en gran medida por la influencia que ejerce la publicidad alimentaria en sus preferencias y hábitos alimentarios.

En España, el Real Decreto 157/2020

(https://www.consumo.gob.es/sites/consumo.gob.es/files/Borrador_RD_publicidad.pdf) sobre la regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida al público infantil que elaboró el Ministerio de Consumo el año 2021 actualiza el Código PAOS vigente (última renovación en 2013) y, además, se ajusta a los paradigmas normativos existentes sobre la regulación de la publicidad alimentaria. Así, su principal novedad es la inclusión del perfil nutricional de los alimentos, factor que compromete el seguimiento de una dieta saludable y equilibrada según el conocimiento científico disponible. En concreto, el Real Decreto alude al modelo nutricional diseñado por la OMS (ver anexo XII), en el que queda prohibida la publicidad de los alimentos recogidos en las categorías 1 (chocolate y productos de confitería, barritas energéticas, coberturas dulces, y postres), 2 (pasteles, galletas, dulces y bollería), 4 (zumos y bebidas energéticas) y 5 (helados), por sus altos contenidos en sal, grasas (totales y saturadas) y azúcares (totales y añadidos). No obstante, a día de hoy tan solo existe la versión “borrador”, quedando pendiente tanto su aprobación como su entrada en vigor.

Hasta el momento, todos los países de Europa (Reino Unido, Dinamarca, Irlanda, Noruega y Portugal) y de fuera de Europa (Chile y México) que han utilizado el criterio del perfil nutricional como limitante de la publicidad alimentaria han reducido notablemente la exposición de los menores a publicidad de alimentos con nutrientes que impactan negativamente en la salud. De esta forma, siendo que en España el sobrepeso y la obesidad infantil se han convertido en un grave problema de salud pública, parece urgente la puesta en marcha de esta nueva legislación. La identificación y el análisis de la publicidad alimentaria también puede ser de utilidad para frenar esta situación, pero, quizás, lo más importante sea conseguir el compromiso responsable del sector publicitario y los medios de comunicación.

4.2 ESTUDIO DE CASO

4.2.1. Ideas sobre alimentación identificadas en el caso estudiado

Resultados

Cuestionario de ideas sobre alimentación

Los resultados obtenidos del análisis realizado a las 8 preguntas del cuestionario que pretendían conocer las ideas que tenía el alumnado sobre diferentes temas del ámbito alimentario (todos ellos señalados anteriormente) quedan reflejados en la tabla 4.15.

Tabla 4.15 Respuestas del alumnado a las 8 preguntas del cuestionario con las que se pretendieron conocer sus ideas sobre alimentación (cuantificación, n)

PREGUNTAS		RESPUESTAS	n
14	¿Conoces la rueda de los alimentos?	Sí	6
		No	14
15	¿Y la pirámide de los alimentos?	Sí	12
		No	8
16	¿Por qué no debemos comer todos los días alimentos con mucha sal, grasa y azúcar?	Favorecen la aparición de enfermedades	13
		Son caros	3
		Me lo dicen mis padres	1
17	¿Cuáles de las siguientes enfermedades relacionadas con la alimentación se caracteriza por una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo?	Desnutrición	7
		Obesidad	2
		Caries	9
		Infarto	3
		Colesterol	10
		Ninguna	1
18	¿Cuáles de los siguientes alimentos tienen mucho azúcar añadido?	Golosinas	17
		Manzana	1
		Chocolate	16
		Garbanzos	1
		Caramelos	16
19	¿Cuáles de los siguientes alimentos tienen mucha grasa?	Tomate	0
		Patatas fritas	16
		Croissant	5
		Melocotón	0
		Aceite	12
20	¿Cuál de los siguientes desayunos es el más saludable? (marca uno)	Tostada de pan con tomate + vaso de leche + manzana	16
		Cereales de desayuno de la marca <i>Choco Krispies</i> + plátano	3
		Bollo de chocolate de la marca <i>Bollycao</i> + batido de chocolate	1
21	¿Crees que la mayoría de los alimentos que aparecen en los anuncios de la televisión son saludables?	Sí	8
		No	12

Entrando en detalle en cada una de las respuestas que dio el alumnado a las preguntas, sobre las representaciones gráficas de las necesidades nutricionales (preguntas 14 y 15), la pirámide de los alimentos era la más conocida, siendo señalada por 12 de los 20 estudiantes. Sin embargo, la rueda de los alimentos solo la conocían 6 alumnos/as (A2, A8, A12, A17, A18 y A20). En relación a la dieta (preguntas 16 y 20), la mayoría del alumnado (13 de 20 estudiantes) pensaba que no se debían comer todos los días alimentos con mucha sal, grasa o azúcar porque favorecían la aparición de enfermedades. Sobre el desayuno, prácticamente todo el alumnado consideró que el más saludable de las tres

opciones planteadas era el compuesto por una tostada de pan con tomate, un vaso de leche y una manzana. Tan solo A18 indicó que no se debían comer todos los días alimentos con mucha sal, grasa o azúcar porque se lo decían sus padres y, además, señaló que la mejor opción de desayuno era la compuesta por un bollo de chocolate de la marca alimentaria *Bollycao* y un batido de chocolate.

En cuanto a las enfermedades alimentarias (pregunta 17), casi todo el alumnado (excepto 2 casos) desconocía que la cantidad excesiva de grasa en el cuerpo se denomina obesidad y como solución marcó principalmente el colesterol (9 estudiantes), las caries (10 estudiantes) y/o la desnutrición (7 estudiantes). Sobre los nutrientes, y en concreto el azúcar que contienen los alimentos (pregunta 18), exceptuando A2 y A18 que pensaban que predominaba en la manzana y los garbanzos respectivamente, casi todos los estudiantes lo asociaron a las golosinas, el chocolate y los caramelos. Respecto a la grasa presente en los alimentos (pregunta 19), la mayoría del alumnado la asoció a alimentos como las patatas fritas y el aceite. Solo 5 de los 20 estudiantes marcó también su presencia en el croissant y nadie la relacionó con otros alimentos que se indicaban en la pregunta como el tomate y el melocotón. Por último, en cuanto a la publicidad alimentaria (pregunta 21) 12 de los 20 estudiantes pensaba que los productos anunciados por la televisión no son saludables y que su consumo diario favorece la aparición de enfermedades.

Ideas sobre alimentación expresadas en el aula

Atendiendo a las ideas sobre alimentación que expresó el alumnado en el aula, hay que señalar que el análisis realizado a las transcripciones de cada una de las sesiones grabadas en audio y vídeo permitió identificar un total de 162 ideas distintas, de las que 112 fueron manifestadas por el alumnado tras la formulación previa de preguntas por parte del profesorado y 54 ideas a partir de sus comentarios en el aula.

Las ideas que manifestó el alumnado tras el planteamiento previo de preguntas hicieron únicamente alusión a los contenidos que el profesorado tenía programados en cada una de las sesiones. No obstante, estas ideas no solo las manifestaron en la sesión en la que se habían programado cada uno de los contenidos para ser impartidos, sino también en otras diferentes. Por ejemplo, diversas ideas sobre los “Nutrientes” aparecieron en relación con contenidos sobre los que se plantearon preguntas en la sesión programada (S3) y, además, en las sesiones S5, S10 y S11, entre otros. De esta manera, exceptuando las sesiones S2,

S4, S9 y S12 en las que solo se conocieron las ideas del alumnado acerca de los contenidos programados en cada una de ellas, en el resto de las sesiones impartidas las ideas identificadas aludieron a contenidos diferentes a los que estaban programados para cada sesión.

Las ideas que el alumnado expresó a partir de los comentarios hechos en el aula no solo hicieron referencia a los contenidos programados, sino que también aludieron a otros que habían sido mencionados sin intención didáctica en alguna de las sesiones. Este fue el caso de “Cocinado de alimentos”, “Alergias Alimentarias” y “Efectos en el organismo”. De esta manera, aunque casi la mitad de estas ideas hicieron referencia a contenidos relacionados con “Alimentos” (20/54), el análisis de las transcripciones permitió conocer otras ideas que tenía el alumnado sobre algunos contenidos diferentes a los programados.

Prestando atención a cada uno de los contenidos sobre alimentación tratados por el profesorado en el aula, hay que señalar que no se pretendieron conocer las ideas que tenía el alumnado sobre las “Intolerancias alimentarias”, ya que estos contenidos iban a tratarse tan solo por medio de la realización de actividades. Sin embargo, como consecuencia de ciertos comentarios que hizo el alumnado al respecto, se formularon algunas preguntas sobre ellos que hicieron que el alumnado revelara algunas de sus ideas relacionadas. En el caso de “El Plato para comer saludable de Harvard”, éste fue el único contenido de todos los programados de los que no se llegaron a conocer las ideas del alumnado. Las preguntas que se plantearon sobre este aspecto tenían la intención de evaluar el aprendizaje de estos contenidos y no tanto de conocer las ideas del alumnado. Como nadie hizo ningún comentario sobre el mismo, finalmente no se expresaron ideas al respecto más allá de la demanda declarativa de algunas preguntas. De todos los contenidos tratados en el aula, los referentes a “Alimentos” y “Nutrientes” fueron los más mencionados por el alumnado, quien expresó un total de 34 y 33 ideas respectivamente. No obstante, su pronunciamiento tuvo un origen diferente, ya que las ideas que trataron sobre “Alimentos” fueron detectadas fundamentalmente en comentarios realizados por el alumnado en el aula (20/34) y, en cambio, la mayoría de las ideas que aludieron a los “Nutrientes” fueron expresadas por el alumnado como respuesta a las preguntas planteadas por el profesorado (25/33). De manera contraria a esta situación, en los casos de “El Plato para comer saludable de Harvard”, “Hábitos alimentarios”, “Comidas del día” y “Marcas alimentarias” el alumnado no expresó ninguna idea ni a través de la contestación de preguntas formuladas por parte del profesorado ni en comentarios que

éste realizó en el aula, por lo que fueron los únicos contenidos sobre los que no se conocieron explícitamente las ideas del alumnado.

- **¿Quién expresó esas ideas y en qué contexto?**

En cuanto al alumnado que manifestó sus ideas sobre alimentación, tanto como respuesta a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula como a través de comentarios, de manera general destaca que 6 de los 26 estudiantes expresaron de forma habitual y explícita sus ideas, aunque no siempre sobre todos los contenidos tratados, y que 7 de los 26 no participó en ninguna de las sesiones. Centrando la atención en los 6 estudiantes que más ideas sobre alimentación expresaron (A5, A6, A7, A9, A10 y A20), A20 fue el que más ideas diferentes manifestó (n=20) y principalmente a partir de comentarios que aludían a contenidos sobre “Alimentos”. De hecho, este estudiante fue el que más ideas expresó a partir de comentarios en el aula (13 ideas). A este estudiante le siguen A9, quien también expresó la mayor parte de sus ideas en comentarios independientes a las preguntas explícitas del profesorado (11/17) y referentes a contenidos sobre “Alimentos”, y A10 quien, en este caso, expresó sobre todo sus ideas tras la formulación de preguntas (11/18) y mencionando contenidos sobre “Enfermedades alimentarias”. Este último estudiante resalta además por ser el único de todo el alumnado identificado que manifestó en sus comentarios ideas relacionadas con el “Cocinado de alimentos”, contenido no programado por el profesorado al que se aludió en algunas de las sesiones. Por último, A7 (15 ideas), A5 (13 ideas) y A6 (13 ideas) expresaron casi todas sus ideas tras el planteamiento de preguntas e incidiendo en contenidos relacionados con el “Consumo de alimentos” y los “Nutrientes”. Entre estos últimos, A5 y A7 fueron los que más ideas reflejaron de todo el alumnado tras el planteamiento de preguntas por parte del profesorado (12 ideas cada uno). Al contrario de esta situación, dejando a un lado los 7 estudiantes que no participaron en ninguna de las sesiones, A12, A15 y A19 fueron los que menos ideas expresaron a lo largo de las sesiones. Así, estos 3 estudiantes solo manifestaron una idea cada uno sobre la “Hábitos de Seguridad Alimentaria” y los “Alimentos”. Además, hasta 17 ideas relacionada con contenidos programados aparecieron en las diferentes cuestiones sin que se pudiera identificar la autoría de las mismas (señaladas con AX).

De la visión general hecha a las ideas expresadas por el alumnado sobre los contenidos programados (112 ideas), resulta llamativo que algunas de las ideas que aludieron a contenidos sobre “Consumo de alimentos” (5 ideas), “Nutrientes” (4 ideas), “Pirámide de

Resultados y discusión

los Alimentos” (1 idea) e “Intolerancias alimentarias” (1 idea) fueron repetidas por diferentes estudiantes (un total de 11 ideas). Igualmente, en las ideas que expresó el alumnado a partir de comentarios se observa que en las que aludieron a “Alimentos” y “Efectos en el organismo” hubo una idea en cada uno de ellos que fue repetida por diferentes estudiantes.

Todas las ideas que se detectaron tras el análisis de las transcripciones realizadas a cada una de las sesiones grabadas en audio y vídeo quedan reflejadas en la tabla 4.16.

Tabla 4.16 Ideas sobre alimentación identificadas mediante el análisis de las transcripciones de las grabaciones que expresó el alumnado tras el planteamiento de preguntas por parte del profesorado y en comentarios que realizó en el aula (AX: alumnado no identificado en las grabaciones)

CONTENIDOS	IDEAS EXPRESADAS	ALUMNADO	
ALIMENTOS	Las judías y el brócoli son verduras	A6	
	La leche, el yogur y el queso pertenecen al grupo de los lácteos		
	El salmón es una merluza	A9	
	El pan de molde es peor que el pan normal porque: Lo hacen empresas y le ponen cosas malas / Lleva más azúcar / Aparecía en el color rojo de un cartel que hizo alumnado del colegio y el pan normal aparecía en el color verde	A7 / A11 / A18	
	El alimento es la comida	AX	
	Los guisantes son cereales / verdura / grasa / legumbre / fruta	A5 / A11 / A15 / A17 / AX	
	Las almendras y los pistachos son frutos secos	AX	
	El tomate es un alimento de origen vegetal	AX	
	El aceite es una grasa	A9	
	No sabía que el salmón lo pudieran vender con forma de pescado		
	La lasaña de verduras más o menos es saludable	A14	
	El pan de molde es peor que el pan normal	A18 y A20	
	El chiclé es azúcar	A20	
	El pan de molde sin corteza lleva más azúcar que el pan normal		
	La leche, el queso y el yogur pertenecen al grupo de alimentos de los lácteos	A6	
	Las salchichas son muy malas	A9	
	La <i>Nocilla</i> (crema de chocolate) es mala	A10	
	La lechuga es una planta	A20	
	Algunos cereales de desayuno no llevan azúcar		
	Las patatas son verdura		
	El aceite de oliva es bueno		
	Los macarrones no son ni malos ni sanos	A9	
	Los huevos son sanos	A18	
	El pescado es sano	AX	
	Unos cereales de desayuno que son círculos pequeños de colores tienen muchísimo azúcar	A9	
	Los fideos <i>Yatekomo</i> son comida china	A10	
	Los cereales de desayuno <i>Choco Kripies</i> no tienen azúcar	A16	
	Los cereales de desayuno <i>Nesquik</i> tiene mucho azúcar	A19	
	NUTRIENTES	Los alimentos que aparecen en la cima de la pirámide no tienen nutrientes	A7
		Los nutrientes los incorporamos cuando comemos algo	A9
		Si el alimento es bueno metemos nutrientes buenos y si el alimento es malo metemos nutrientes malos	
El azúcar es un nutriente malo			

Resultados y discusión

	El nutriente de la leche es el calcio	
	Los cereales son un alimento, no un nutriente	A11 y A16
	Las proteínas de la leche nos dan fuerza / músculos	A7 / A20
	Los nutrientes son buenos / malos	A6, A11 y A14 / A16
	La fruta y la verdura es un alimento / nutriente	AX
	El nutriente de las frutas y las verduras son las proteínas / verduras y hortalizas	A5 y A17 / AX
	El nutriente de los cereales es gluten / lactosa / hidratos	A20 / A16 / A17
	Los hidratos de carbono nos aportan leche	A16
	Las proteínas de la carne, el pescado, los huevos y las legumbres nos aportan fuerza / músculos	A7 / A20
	Las grasas nos aportan cosas malas / fuerza	A10 / A7
	El cacao de las plantas no tiene azúcar	AX
	El cacao <i>Colacao</i> tiene 80, 80 mil, 70, 50, 24, 76...1000 de azúcar	AX y A10
	El calcio es lo que tenemos en los dientes	A14
	Con el azúcar te activas y luego te da un bajón	A18
	Hay grasas buenas y malas	A20
	Los dulces no tienen nutrientes	A5
	El azúcar es grasa / al final en el cuerpo se convierte en grasa	A9
	Las vitaminas están en los zumos	A20
	La grasa no es saludable	AX
	La grasa de los frutos secos es buena	AX
	El azúcar es para que comamos el producto y estemos gordos	A10
PIRÁMIDE DE LOS ALIMENTOS	Hay alimentos sanos y malos	A9
	Algunos alimentos llevan grasa y otros no	A9
	La forma de pirámide es porque como la parte de arriba es muy pequeña ahí se ubican los alimentos que menos hay que comer y abajo en la base como es más grande aparecen los alimentos que más hay que comer	A7
	Los cereales de desayuno y las galletas se ubican en la cima	A11 y AX
	El yogur no tiene que estar en la base porque puede tener azúcar	A6
	Los cereales de desayuno están en la cima porque llevan chocolate	A6
	Los alimentos de la cima solo aportan grasa	A9
	Los dulces están en la cima porque es con lo que más ganan dinero	A9
RUEDA DE LOS ALIMENTOS	En el medio está el agua y alrededor aparecen los lácteos, las verduras y las frutas y los cereales	A2
	El color verde con el que aparecen dibujadas las frutas y las verduras indica que tienen la misma vitamina / son sanas	A2 / A5
	Las frutas y las verduras aparecen todas dibujadas en grande porque son todas buenas	A5
	Los alimentos que aparecen dibujados más pequeños son los que menos hay que comer	A10
EL PLATO PARA COMER SALUDABLE DE HARVARD		
DIETA	En el desayuno se podrá tomar yogur o no dependiendo de si tiene azúcar o no	A18
	En el desayuno comer fruta es saludable	A20
	En el desayuno no es saludable tomar yogur	AX
	El almuerzo del A11 no es sano porque tiene azúcar	A9
	Mi almuerzo no sé si es sano	A11
HÁBITOS ALIMENTARIOS		
COMIDAS DEL DÍA		
EFFECTOS EN EL ORGANISMO	La leche es buena para los huesos	A6
	La zanahoria es buena para la vista	A1 y A7
	El tomate te quita las arrugas	A9
	Cuando comes plátano hace que no tengas sed	A16
	Hay gente que lo compra porque te da mucha energía y hacen un montón de cosas	A7
SALUD	Las almendras y los pistachos son saludables	AX

Resultados y discusión

	El pescado es más saludable que la carne	
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS	En la etiqueta de un producto aparece información como la fecha de caducidad y el símbolo del gluten / los ingredientes, el lugar de fabricación y la información nutricional / una imagen del producto / el sabor	A10 / A17 / A2 / A5
	En la tabla de la información nutricional dice cuanta grasa le ponen al producto	A20
	En la etiqueta de un producto aparece cuánto vale	
COCINADO DE ALIMENTOS	Las galletas no pueden tener cereales	AX
	Los fideos de la marca <i>Yatekomo</i> llevan cosas muy raras	A10
CONSUMO DE ALIMENTOS	Los alimentos que menos hay que comer son los refrescos / chocolates / snacks / helado / donuts / chuches	A2 / A6 y A8 / A7 y A18 / A11 / A14 / A20
	Los alimentos que hay que comer mucho son frutas / verduras / lácteos / cereales / agua	A6 y A11 / A1, A4, A6 y A7 / A2 y A14 / A6 y A24 / A17
	Hay personas que no pueden comer ciertos alimentos porque no tienen comida	A20
	Hay personas que no pueden comer determinados alimentos, por ejemplo los nuggets	A24
	Si te comes un alimento en mal estado sufres una intoxicación	A14
ENFERMEDADES ALIMENTARIAS	Las caries aparecen por comer muchos dulces	A5
	Las personas diabéticas necesitan llevar un aparato	
	Las personas que sufren hipo/hipertensión comen mucha grasa / jarabes / cereales	A7 / A10 / A20
	Las personas que no pueden comer sufren de comida / no comen de algunas cosas	A8 / A17
	Las personas que comen mucho sufren gordo y glotón / grasa	A10 / A16
	La enfermedad relacionada con la tensión se llama alta	A11
	Las personas diabéticas se tienen que pinchar una sustancia porque a veces les falta azúcar o lo necesitan	A17
	La adicción a las chucherías es una enfermedad alimentaria	A20
	No poder comer ciertos alimentos como los nuggets es una enfermedad alimentaria	A24
ALERGIAS ALIMENTARIAS	El gluten es una cosa	A20
	Las personas celiacas no pueden comer gluten	A14
	Las alergias alimentarias impiden a las personas comer ciertos alimentos	A10
	Las alergias alimentarias son enfermedades alimentarias	
	Un ejemplo de alergia alimentaria es la alergia a huevo/ a los frutos secos	A8 y A10
INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	La intolerancia a la lactosa y/o lactosa es lo de los lácteos	A7 y A10
	La intolerancia a la lactosa es una enfermedad alimentaria	A7
HÁBITOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	Si no vas a comer el pescado a lo largo del día no lo puedes dejar sobre la encimera de la cocina porque está caliente	A1
	Para saber si un alimento es apto para su consumo nos tenemos que fijar en una cosa que dice se caduca en.../ el sabor, la marca del producto y el olor	A5 / AX
	Los huevos/ la carne / el pescado/ la fruta y la verdura / y la leche son alimentos que deben de guardarse en la nevera	A5 / A6 / A12 / A14 / A20
HÁBITOS DE HIGIENE ALIMENTARIA	lavarse las manos antes de hacer la comida (ejemplo)	A2
	beber agua después de comer y cenar (ejemplo)	A4
	lavarse la cara (ejemplo)	A5
	hacer la digestión (ejemplo)	
	lavar las frutas y las verduras antes de comerlas (ejemplo)	A7
	lavarse los dientes (ejemplo)	A10
	ir al baño (ejemplo)	
lavarse las manos (ejemplo)	A18	

Resultados y discusión

PUBLICIDAD ALIMENTARIA	El mensaje “consumo moderado” significa que el alimento no es sano / que se coma poco	A5 / A11
	Los alimentos que se anuncian en la televisión contienen sal, grasa y azúcares	A7
	En los anuncios de alimentos saludables sí / no aparecería el mensaje de consumo moderado de sal, grasas y azúcares	A16 / AX
	Los mensajes relacionados con la práctica de actividad física que aparecen en los anuncios de alimentos que se emiten por la televisión sirven para advertir a la población de que queme las calorías que aporta su consumo	A18
	En el anuncio aparecen juguetes para que quieras comprar el producto y se lo pidas a los padres	A6
	En el anuncio aparece un cantante famoso para que quieras comprar el producto	A14
MARCAS ALIMENTARIAS		
	Ideas sobre alimentación que expresó el alumnado contestado a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula	
	Ideas sobre alimentación que expresó el alumnado a partir de comentarios	

Discusión

Sobre alimentos en general

Entrando en detalle en las ideas sobre alimentación que expresó el alumnado, al respecto de los “Alimentos” el alumnado resaltó principalmente alimentos saludables y no saludables, la presencia o ausencia de azúcares en los alimentos y los grupos de alimentos. Aunque casi todas estas ideas fueron adecuadas, la mayoría fueron simples y de poco interés como “las judías y el brócoli son verduras”, “la leche, el yogur y el queso son alimentos que pertenece al grupo de los lácteos” y “el tomate es un alimento de origen vegetal”, entre otras. No obstante, algunas de ellas llaman la atención, como la de A20 quien señaló que “el aceite de oliva es bueno”, idea que refleja una estrecha cercanía con el conocimiento científico de referencia sobre alimentación y nutrición, pese a la edad y el nivel educativo del estudiante. Igualmente, A18 indicó que “el pan de molde es peor que el pan normal porque aparecía en el color rojo de un cartel que hizo alumnado del colegio y en cambio el pan normal aparecía en el color verde”, idea que destaca por estar relacionada con el consenso generalizado sobre los colores aceptado en algunas culturas, donde se relaciona el color verde con lo bueno (o lo permitido) y el color rojo con lo malo (o lo prohibido). A modo de ejemplo, en el ámbito alimentario está presente en el etiquetado “Nutri-Score”, el cual permite a los consumidores valorar la calidad nutricional de un alimento a partir del color que destaca en el mismo (verde, amarillo y rojo), siendo A (en verde) la calidad óptima y E (en rojo) la peor calidad.

Sobre nutrientes

Sobre los “Nutrientes”, A9 fue el único que manifestó adecuadamente algunas ideas sobre este concepto. Además, sobre la función que tienen en el organismo, la función de las proteínas solo la conocían A7 y A20, resaltando su presencia en los productos lácteos y en la carne, el pescado, los huevos y las legumbres. No obstante, sobre la grasa, aunque el alumnado desconocía la función que ésta tenía en el organismo, la mayoría indicó adecuadamente ciertos alimentos en los que se encuentra y expresó que “hay grasas buenas y malas” (A20) y que “la grasa de los frutos secos es buena” (AX), ideas acertadas sobre la misma y de nuevo cercanas con el conocimiento científico de referencia sobre alimentación y nutrición. Además, la idea que señaló A14 “el calcio es lo que tenemos en los dientes” resalta por su posible origen social y cultural, ya que hoy en día esta creencia está altamente difundida entre la población. El alumnado también hizo explícitos los nutrientes que contenían algunos alimentos correctamente e incidió en el azúcar, señalando correctamente alimentos en los que está presente y repitiendo reiteradas veces que el azúcar añadido era un nutriente malo. Esta es una idea muy difundida hoy en día entre la población y respaldada por numerosos expertos del ámbito de la salud.

Sobre las representaciones nutricionales

Las ideas recopiladas sobre las representaciones nutricionales muestran que el alumnado tenía muchas nociones acertadas tanto de la “Pirámide de los Alimentos” como de la “Rueda de los Alimentos”. No obstante, esta última solo la conocía A2, quien, a diferencia del resto de estudiantes que expresaron sus ideas sobre ella contestando a las preguntas planteadas por el profesorado, este estudiante reveló varias ideas sobre la misma de forma espontánea a partir de otros comentarios. Todas estas ideas resultan muy llamativas puesto que el alumnado establecía una relación entre el tamaño que presentan los alimentos en las representaciones gráficas y el grado de salubridad de los mismos (A2, A5, A7 y A10), de forma coherente con nociones generales que tiene la sociedad acerca de ellos. De esta forma, el alumnado expresó ideas en las que señalaba que los alimentos representados en grande son buenos y los pequeños malos (“las frutas y las verduras aparecen todas dibujadas en grande porque son todas buenas”, A5 y “los alimentos que aparecen dibujados más pequeños son los que menos hay que comer”, A10).

Sobre la dieta

En cuanto a la “Dieta”, el alumnado sabía que no se deben comer todos los días alimentos con mucha sal, grasa o azúcar porque favorecen la aparición de enfermedades. Además,

casi todo el alumnado consideró que en el desayuno era saludable consumir un cereal, un lácteo y una fruta, coincidiendo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias y los mensajes difundidos por los medios de comunicación. Los numerosos programas y proyectos escolares y sanitarios que se han elaborado tanto a nivel nacional como autonómico sobre alimentación y nutrición (ALADINO, PERSEO o NAOS, entre otros, ver Cabello et al., 2016) han podido favorecer que el alumnado conociese el concepto de dieta saludable, nombrando los distintos alimentos que se deben consumir diariamente, así como los ingredientes que son perjudiciales para la salud. No obstante, la mayoría de los estudiantes no tenía muy claro que el consumo de lácteos específicos como el yogur fuera adecuado o no en esta ingesta, matizando que su consumo dependía del contenido en azúcar del alimento (A18). Puesto que el yogur aparece publicitado reiteradamente en los medios de comunicación, especificándose marcas alimentarias muy conocidas por la población como “Danone” y “Actimel”, entre otras, probablemente esta relación con marcas concretas y su publicidad interfiera con la construcción de modelos adecuados sobre algunos alimentos, sus características y sus propiedades nutricionales.

Sobre los efectos en el organismo y la salud

La mayoría de las ideas que manifestó el alumnado acerca de “Efectos en el organismo” y “Salud” destacan por sus posibles orígenes sociales y culturales, formando parte de un ideario colectivo fuertemente arraigado. Así, algunas declaraciones públicas altamente difundidas entre la población hoy en día como “la zanahoria es buena para la vista” (A1 y A7), “el tomate te quita las arrugas” (A9), “la leche es buena para los huesos” (A6), “el pescado es más saludable que la carne” (AX) y “cuando comes un plátano hace que no tengas sed” (A16) son ejemplos de ideas que expresó el alumnado sobre estos contenidos.

Sobre la elaboración, cocinado y consumo de alimentos

En cuanto a las nociones que el alumnado manifestó sobre “Elaboración de alimentos” (etiquetado de alimentos) destaca que, sobre la información nutricional, concepto que podría resultar más complejo para el nivel de desarrollo cognitivo del alumnado, A5 y A20 mencionaron correctamente que era una parte de la información que aparece en la etiqueta y que en ella se refleja el contenido de grasa del producto respectivamente. No obstante, nadie supo dar una explicación completa sobre la misma. Además, se expresaron otras ideas acertadas, aunque de menor interés, como que en la etiqueta de un producto aparecen los ingredientes y la fecha de caducidad, entre otras.

Las ideas que expresó el alumnado sobre “Cocinado de Alimentos” aludieron exclusivamente a los ingredientes de los alimentos, contenido que no estaba programado, y todas las ideas recopiladas procedieron de los comentarios realizados por A10 y algunos estudiantes no identificados.

Al respecto del “Consumo de Alimentos”, las ideas que expresó el alumnado sobre los alimentos que hay que consumir poco fueron todas acertadas. Sin embargo, las ideas que manifestó sobre los alimentos que hay que priorizar en la alimentación revelan que no los tenía muy claros. Además, algunas de estas ideas resaltan por su conexión con otros temas de interés del ámbito alimentario mencionados en algunas de las sesiones impartidas, como los problemas de alimentación en el mundo y las enfermedades alimentarias. Así, A20 indicó que “hay personas que no pueden comer porque no tienen comida” y A14 que “si te comes un alimento que está en mal estado sufres una intoxicación”.

Sobre las enfermedades, alergias e intolerancias alimentarias

Las ideas que expresó el alumnado sobre las “Enfermedades alimentarias” revelan que tenía ciertas nociones acertadas sobre algunas que son bastante comunes hoy en día entre diferentes sectores de la población como las caries, la diabetes y la hipertensión. Sin embargo, resulta llamativo que el alumnado desconociera la obesidad (como enfermedad) y aludiese a ella usando los términos grasa (A16), gordo y glotón (A10), a pesar de ser uno de los principales problemas de salud pública y haber aumentado notablemente el número de jóvenes que la padecen en los últimos años. De la misma manera, la desnutrición era totalmente desconocida para el alumnado, quien indicó erróneamente que las personas que sufrían esta enfermedad no podían comer algunas cosas. Además, el alumnado manifestó algunas ideas curiosas como que “comer chucherías” y “no poder comer nuggets” eran enfermedades alimentarias, posiblemente ligadas a situaciones personales o conocidas.

Sobre las “Alergias alimentarias”, los estudiantes A8, A10 y A14 fueron los únicos que manifestaron sus ideas. A pesar de que las mencionaron como si fueran enfermedades alimentarias, sabían que las personas que las padecen no pueden comer determinados alimentos (A10) y dieron ejemplos como las alergias al huevo (A8) y a los frutos secos (A10). Al respecto de la celiaquía indicaron adecuadamente que las personas celiacas no pueden comer gluten (A14).

En cuanto a las “Intolerancias alimentarias”, el alumnado reveló algunas nociones acertadas sobre la intolerancia a la lactosa, como que la lactosa está en los lácteos (A7 y A10). Al igual que sucedió con las ideas sobre “Alergias alimentarias”, el alumnado también consideraba erróneamente que las “Intolerancias alimentarias” eran enfermedades alimentarias.

Sobre los hábitos de seguridad e higiene alimentaria

Al respecto de los “Hábitos de Seguridad Alimentaria”, todas las ideas que expresó el alumnado estuvieron relacionadas con los métodos de conservación de alimentos. En ellas, el alumnado reveló que distinguía algunos alimentos que deben de guardarse en la nevera y que conocía las características sensoriales (olor y sabor) que sirven para saber si un alimento es apto o no apto para su consumo. No obstante, los estudiantes ignoraron la fecha de caducidad y solo A5 hizo referencia a ella señalando que es una cosa que dice “se caduca en algún día”. Además, la idea que manifestó A1 resulta muy llamativa, puesto que, al aludir a la temperatura como factor condicionante en la conservación óptima de los alimentos, el estudiante reveló la conexión que establecía entre conocimientos científicos de diferentes campos del saber.

Mientras que las ideas que manifestó el alumnado sobre los “Hábitos de Seguridad Alimentaria” eran casi todas acertadas, las que expresó sobre “Hábitos de Higiene Alimentaria” eran inadecuadas en su mayoría, resaltando su confusión con los hábitos de higiene personal y con otras funciones orgánicas. Así, el alumnado indicó que beber agua (A4), hacer la digestión (A5), lavarse la cara (A5), lavarse los dientes (A10), ir al baño (A10) y lavarse las manos (A18) eran hábitos de higiene alimentaria. No obstante, A2 y A7 manifestaron ideas adecuadas como “lavarse las manos antes de manipular los alimentos” y “lavar las frutas y las verduras antes de comerlas” respectivamente.

Sobre la publicidad alimentaria

Las ideas que expresó el alumnado sobre “Publicidad Alimentaria” muestran que entendía el significado y la intención de algunos de los mensajes que aparecen reflejados en los anuncios con contenido alimentario que se emiten por la televisión (“consumo moderado significa que se coma poco”; “los mensajes sobre la práctica de actividad física revelan que son muy productos muy altos en calorías”). También sabía que estos productos no son saludables (“los alimentos que se anuncian en la televisión contienen sal, grasa y azúcares”), que favorecen la aparición de numerosas enfermedades y, además, reconocía

las estrategias de marketing que se emplean para favorecer su consumo, como la obtención de un regalo con su compra o la presencia de personajes famosos.

En síntesis

Tal como queda reflejado, el entorno que rodea al alumnado juega un papel muy importante en la construcción de ideas sobre alimentación y, además, puede favorecer que muchas de ellas sean parciales o erróneas. De esta manera, parece necesario que estas ideas sean detectadas desde las primeras etapas educativas a través de distintas estrategias que faciliten el desarrollo de la competencia en alimentación y el pensamiento crítico, teniendo en cuenta que es un proceso largo, complejo y no lineal y que está fuertemente condicionado por las citadas cuestiones sociales y culturales. En este estudio, la puesta en marcha de dos metodologías totalmente distintas para alcanzar este objetivo como son el uso de cuestionarios y el análisis de las grabaciones en video y audio han demostrado ser de gran utilidad, puesto que difícilmente podrían conocerse las ideas del alumnado a través de aplicar únicamente cuestionarios simples, entrevistas o producciones escritas del alumnado en esa etapa educativa. Además, el conocimiento de las ideas sobre alimentación que tenía el alumnado ayudó a la comprensión de los resultados obtenidos de los análisis realizados a las preguntas que éste hizo en el aula a lo largo de las sesiones impartidas y en los hábitos alimentarios que tenía.

4.2.2 Hábitos alimentarios detectados en el caso estudiado

Cuestionario de hábitos alimentarios

Antes de la impartición de la SEA

Los resultados obtenidos del análisis realizado a las 12 preguntas con las que se pretendieron conocer los hábitos alimentarios que tenía el alumnado antes de llevar a cabo la impartición de contenidos sobre alimentación en el aula, esto es, en la sesión S1 de la SEA, quedan reflejados en la tabla 4.17.

Tabla 4.17 Respuestas del alumnado a las 12 preguntas del cuestionario con las que se pretendieron conocer sus hábitos alimentarios antes de la SEA llevada a cabo en el aula (cuantificación, n).

PREGUNTAS		RESPUESTAS (n)	
2	¿Qué comidas realizas al día?	<i>Desayuno</i>	17
		<i>Almuerzo</i>	14
		<i>Comida</i>	17
		<i>Merienda</i>	17
		<i>Cena</i>	17

Resultados y discusión

<i>Piezas/día</i>		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>>5</i>
3	¿Cuántas piezas de fruta y verdura comes diariamente?	0	4	4	3	3	2	1
4	¿Cuántos lácteos tomas diariamente?	0	2	5	3	1	1	5
5	¿Cuántas veces al día consumes golosinas, bolsas de patatas fritas y similares o bollería industrial?	1	7	4	3	0	0	0
7	¿Cuántos refrescos tomas a la semana?	5	2	5	1	0	1	1
8	¿Cuantos vasos de agua bebes al día?	0	0	0	2	3	3	9
6								
¿Cuántas veces a la semana comes...?		<i>Nunca</i>	<i>1-2</i>	<i>3-4</i>	<i>5 o más</i>			
Carne		0	8	7	2			
Pescado		2	5	8	1			
Huevo		3	7	4	2			
Legumbre		2	12	2	1			
Embutido		2	5	6	4			
9								
¿De qué forma de cocinado sueles comer más? márcala con una X y rodea la que más te gusta		<i>Comer más</i>			<i>Gusta más</i>			
		Plancha	Frito	Asado	Plancha	Frito	Asado	
		4	7	4	1	3	6	
12								
¿Cuál es tu comida favorita?		<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G3</i>	<i>G4</i>	<i>G5</i>	<i>G6</i>	
		6	7	2	0	0	3	
13								
¿Cuál es tu bebida favorita?		<i>Agua</i>		<i>Refrescos</i>		<i>Zumo</i>	<i>Otro</i>	
		2		12		1	0	
23								
¿Consumes algún alimento que aparece anunciado en la televisión?		<i>Sí</i>			<i>No</i>			
		15			0			
24								
¿Qué alimentos de los que aparecen anunciados por la televisión consumes?		<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G3</i>	<i>G4</i>	<i>G5</i>	<i>Otros</i>	
		10	10	9	9	6	8	

Comidas del día

En relación a las comidas que realizaba al día el alumnado destaca que, exceptuando 3 estudiantes que indicaron que no hacían el almuerzo (A4, A8 y A19), el resto del alumnado hacía todas las comidas del día.

Alimentos de consumo diario

- *Frutas y verduras*

La mayoría del alumnado marcó que ingería entre una o dos piezas de frutas y verduras al día. Además, el consumo mínimo de estos alimentos era de una pieza y solo A7, A8 y A17 señalaron que tomaban cinco o más piezas diarias.

- ***Productos lácteos***

En los productos lácteos resalta que todos los estudiantes indicaron que ingerían al menos un lácteo al día.

- ***Alimentos ultraprocesados***

En los alimentos ultraprocesados destaca el consumo de uno de estos alimentos como la ingesta diaria más frecuente, aunque ninguno de los estudiantes tomaba más de tres al día. Solo A20 indicó que no tomaba ningún alimento ultraprocesado al día.

- ***Agua***

Sobre la ingesta diaria de vasos de agua, la mayoría de los estudiantes señalaron que bebían cinco vasos al día y nadie indicó que bebía menos de tres vasos de agua diarios.

Alimentos de consumo semanal

En los alimentos de consumo semanal (carne, pescado, huevo, legumbre y embutido) se observan claras diferencias.

- ***Carne***

Todos los estudiantes declararon que comían carne al menos una vez a la semana y su consumo más frecuente era de una o dos veces semanales. En cuanto a los embutidos (carne procesada), su consumo más habitual era de tres o cuatro veces a la semana, pero algunos estudiantes manifestaron que no los comían ningún día (A4 y A20).

- ***Pescado***

Aunque el alumnado manifestó que ingería pescado principalmente entre tres o cuatro veces a la semana, llama la atención que algunos estudiantes declararon que no comían este alimento ningún día (A4 y A7).

- ***Huevo***

El consumo más frecuente de huevo era de uno o dos veces a la semana. No obstante, algunos estudiantes indicaron que no comían ningún día este alimento (A2 y A13).

- ***Legumbre***

El alumnado señaló que ingería legumbre una o dos veces a la semana. A1, A4 y A20 fueron los únicos estudiantes que manifestaron que no consumían este alimento.

De forma general, el número de estudiantes que ingería todos estos alimentos cinco o más veces a la semana es casi anecdótico, observándose el máximo en el consumo de embutido (4 de los 17 estudiantes).

Refrescos

En el consumo de refrescos semanales resalta que los estudiantes tomaban principalmente un par de refrescos a la semana. No obstante, 5 de los 17 estudiantes manifestaron que no consumían ninguno de estos productos y A4 fue el único que señaló que bebía más de cinco refrescos a la semana.

Cocinado de alimentos

Al respecto del cocinado de los alimentos, el alumnado señaló que los alimentos fritos eran los que principalmente comía. Sin embargo, sobre la técnica de cocinado que más gustaba los estudiantes marcaron el asado, excepto A20 que indicó la plancha.

Comida favorita

La comida favorita del alumnado incluía fundamentalmente alimentos pertenecientes a los grupos uno (cereales y tubérculos) y dos (carne, pescado, huevos y legumbres). A los alimentos del grupo tres (verduras y hortalizas) solo hicieron referencia A6 (ensalada) y A20 (brócoli), y sobre los alimentos de los grupos cuatro (fruta) y cinco (productos lácteos) ninguno de los estudiantes los señaló como preferidos. La presencia de alimentos ultraprocesados únicamente fue detectada en las comidas de A4 (pizza), A7 (rollitos de primavera) y A15 (san jacobito).

Bebida favorita

En cuanto a la bebida favorita del alumnado, la mayoría de los estudiantes nombró los refrescos, resaltando sobre todo las marcas alimentarias *Cocacola* y *Fanta*. No obstante, también mencionaron el agua (A1 y A10) y el zumo, que fue señalado por A20 destacando “de naranja natural”.

Alimentos publicitados en la televisión

Sobre el consumo de alimentos que se anuncian por la televisión, todos los estudiantes que contestaron (15 de 17 estudiantes) marcaron haber ingerido alguno. Además, atendiendo al grupo de alimentos al que podrían pertenecer por sus ingredientes mayoritarios, el alumnado señaló sobre todo los alimentos de los grupos uno, dos (carne exclusivamente), tres y cuatro. No obstante, varios estudiantes también indicaron

alimentos que pertenecerían al grupo cinco y otros ajenos a estos grupos, como por ejemplo las chucherías. También, algunos estudiantes subrayaron ciertos alimentos que se mostraban en el cuestionario a modo de ejemplo dentro de cada uno de los grupos de alimentos para mostrar los alimentos específicos que tomaban dentro de cada uno de ellos. De esta manera, de los alimentos pertenecientes al grupo uno el alumnado remarcó el consumo de galletas *Tostarica* y los bollos *Phoskitos*, de los del grupo dos señaló las hamburguesas de la cadena alimentaria *Mcdonald's* y el paté *La Piara*, de los del grupo tres los snacks *Hero Guisantes* y *Hero Lentejas*, de los del grupo cuatro el zumo *Simon Life* y, finalmente, de los del grupo cinco los batidos *Puleva* y los quesos *Cheestrings* y *Babybel*. El alumnado no indicó ningún alimento distinto de los que se mencionaban en el cuestionario.

Después de la impartición de la SEA

Los resultados obtenidos del análisis realizado a las 12 preguntas con las que se pretendieron conocer los hábitos alimentarios que tenía el alumnado después de la impartición de la SEA (S13) se muestran en la tabla 4.18.

Tabla 4.18 Respuestas del alumnado a las 12 preguntas del cuestionario con las que se pretendieron conocer sus hábitos alimentarios después de la SEA llevada a cabo en el aula (cuantificación, n).

PREGUNTAS		RESPUESTAS (n)							
2	¿Qué comidas realizas al día?	<i>Desayuno</i>	17						
		<i>Almuerzo</i>	17						
		<i>Comida</i>	17						
		<i>Merienda</i>	16						
		<i>Cena</i>	17						
<i>Piezas/día</i>		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>>5</i>	
3	¿Cuántas piezas de fruta y verdura comes diariamente?	0	0	4	5	4	2	2	
4	¿Cuántos lácteos tomas diariamente?	0	3	4	4	1	2	3	
5	¿Cuántas veces al día consumes golosinas, bolsas de patatas fritas y similares o bollería industrial?	2	8	3	2	1	0	0	
7	¿Cuántos refrescos tomas a la semana?	5	7	3	1	1	0	0	
8	¿Cuántos vasos de agua bebes al día?	0	0	0	4	1	2	10	
6	¿Cuántas veces a la semana comes...?	<i>Nunca</i>	<i>1-2</i>		<i>3-4</i>		<i>5 o más</i>		
	Carne	0	7		10		0		
	Pescado	1	10		4		2		
	Huevo	0	11		5		1		
	Legumbre	2	10		5		0		
	Embutido	3	7		7		0		

Resultados y discusión

9	¿De qué forma de cocinado sueles comer más? márcala con una X y rodea la que más te gusta	<i>Comer más</i>			<i>Gusta más</i>		
		Plancha	Frito	Asado	Plancha	Frito	Asado
		8	9	6	0	5	4
12	¿Cuál es tu comida favorita?	<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G3</i>	<i>G4</i>	<i>G5</i>	<i>G6</i>
		8	7	1	2	0	3
13	¿Cuál es tu bebida favorita?	<i>Agua</i>	<i>Refrescos</i>		<i>Zumo</i>	<i>Otro</i>	
		3	9		0	1	
23	¿Consumes algún alimento que aparece anunciado en la televisión?	<i>sí</i>			<i>no</i>		
		15			1		
24	¿Qué alimentos de los que aparecen anunciados por la televisión consumes?	<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G3</i>	<i>G4</i>	<i>G5</i>	<i>Otros</i>
		8	10	11	7	9	5

A nivel general se observan cambios en las respuestas, lo que pone de manifiesto ciertas modificaciones en la conducta alimentaria de los estudiantes.

Comidas del día

Con respecto a las comidas que realizaba el alumnado al día, esta vez todos los estudiantes resaltaron que almorzaban y solo A6 señaló que no merendaba. Todo el alumnado seguía tomando el desayuno, la comida y la cena todos los días.

Alimentos de consumo diario

- **Frutas y verduras**

El número de piezas de frutas y verduras diarias ingeridas por la mayoría del alumnado aumentó, siendo tres piezas la ingesta más frecuente. Además, la cantidad mínima de frutas y verduras que tomaban los estudiantes al día aumentó a dos piezas diarias. Sin embargo, el alumnado que ingería cinco o más piezas de frutas y verduras al día se redujo, ya que, aunque A17 permaneció firme a esta respuesta y A20 se sumó a ella, esta vez A7 y A8 no la señalaron.

- **Productos lácteos**

Todos los estudiantes seguían ingiriendo al menos un producto lácteo al día y principalmente tomaban entre dos y tres lácteos al día. Además, el alumnado que consumía más de cinco lácteos diarios experimentó un leve descenso (3 estudiantes).

- ***Alimentos ultraprocesados***

Aunque la mayoría de los estudiantes resaltó que consumía principalmente de nuevo un alimento ultraprocesado al día, se detecta un incremento en el consumo mínimo de estos alimentos, puesto que algunos estudiantes marcaron que tomaban hasta cuatro diarios. Además, el alumnado que nunca consumía estos alimentos aumentó, siendo esta vez diferentes estudiantes los que señalaron esta opción (A1 y A19).

- ***Agua***

En el consumo diario de vasos de agua no se detecta ningún cambio. De nuevo, la mayoría del alumnado bebía más de cinco vasos al día y nadie tomaba menos de tres.

Alimentos de consumo semanal

- ***Carne***

El consumo de carne más frecuente aumentó a tres o cuatro veces a la semana y ya nadie la tomaba cinco o más veces semanales. Todos los estudiantes seguían consumiéndola al menos una vez a la semana. Al respecto de los embutidos (carne procesada), aumentó el alumnado que señalaba no consumirlo nunca y ya nadie lo tomaba cinco o más veces a la semana. La ingesta más frecuente oscilaba entre una y cuatro veces a la semana.

- ***Pescado***

El consumo de pescado se redujo a una o dos veces a la semana. Solo A7 volvía a señalar que no lo consumía nunca y a A13 se sumó A12 en la ingesta semanal de cinco o más veces.

- ***Huevo***

En el consumo de huevo destaca que ya nadie lo tomaba cinco o más veces a la semana y esta vez fueron A2 y A12 los que indicaron que nunca lo comían. La mayoría del alumnado seguía tomando huevo una o dos veces a la semana.

- ***Legumbre***

Todo el alumnado marcó que consumía legumbre al menos una vez la semana. A8 fue el único que indicó consumirla cinco o más veces. La ingesta más frecuente fue de nuevo entre una o dos veces a la semana.

Refrescos

En el consumo de refrescos semanales se observa un descenso tanto en el número de refrescos más frecuente que tomaba la mayoría del alumnado (un refresco) como en su máximo (cuatro a la semana). De nuevo, 5 de los 17 estudiantes señalaron que no tomaban nunca refrescos, aunque no fueron necesariamente los mismos que los que lo indicaron en las respuestas anteriores.

Cocinado de alimentos

Al respecto del cocinado de los alimentos, las diferencias se hallan en la técnica de cocinado que más gustaba al alumnado. De esta manera, en esta ocasión la mayoría del alumnado señaló que sobre todo le gustaba comer alimentos fritos y nadie marcó el cocinado a la plancha.

Comida favorita

En la comida favorita, aunque de nuevo el alumnado nombró principalmente alimentos pertenecientes a los grupos G1 (cereales y tubérculos) y G2 (carne, pescado, huevo y legumbre) y dejaba a un lado los alimentos del grupo G5 (productos lácteos), algunos estudiantes cambiaron la elección que habían plasmado anteriormente. Así, ciertos alimentos que se habían observado en esas respuestas desaparecieron (pescado) y otros fueron diferentes a pesar de pertenecer al mismo grupo (como las patatas y la pasta, entre otros). Además, en esta ocasión A17 y A19 mencionaron alimentos del grupo G4 (frutas), resaltando la naranja y el aguacate respectivamente. También, este último estudiante fue el único que señaló alimentos del grupo G3 (verduras y hortalizas), ya que su plato de comida favorita consistía en arroz con tomate, cebolla y aguacate. Los alimentos ultraprocesados volvieron a detectarse en las comidas favoritas de algunos estudiantes, observándose esta vez en la de A13 (san jacob) y otra vez en las de A7 (rollitos de primavera) y A15 (san jacob). A4 optó en esta ocasión por una comida favorita cuyos alimentos pertenecían al grupo G1 (puré de patata).

Bebida favorita

En la bebida favorita, el alumnado de nuevo resaltó que bebía principalmente refrescos, pero la marca alimentaria más destacada fue solo *Cocacola*. Además, aunque los estudiantes nombraron de nuevo el agua, nadie resaltó el zumo y A19 indicó la leche. A20, que era el único que había mencionado el zumo anteriormente, en esta ocasión eligió un refresco de la marca alimentaria *Sprite*.

Alimentos publicitados en la televisión

Sobre el consumo de alimentos anunciados en la televisión, A14 fue el único que señaló no consumirlos. De esta manera, de todo el alumnado que dio respuesta a esta pregunta, el número de estudiantes que señaló consumirlos fue el mismo que el de antes de llevar a cabo la SEA (15 de los 17 estudiantes). Además, el alumnado seguía tomando sobre todo alimentos que por sus ingredientes mayoritarios podrían pertenecer al grupo G2 (carne exclusivamente), pero también añadió alimentos de los grupos G3 y G5. La ingesta de alimentos que podrían incluirse en los grupos G1 y G4 fue más baja, hecho que también se observa de una forma más acusada en la ingesta de otros alimentos ajenos a estos grupos. Además, de todos los alimentos que se mostraron en el cuestionario a modo de ejemplo dentro de cada uno de los grupos de alimentos, exceptuando el helado *Friigo Chuches*, el snack *Gusanitos* y las chucherías, el alumnado remarcó de nuevo los mismos alimentos que había señalado en el cuestionario que rellenó antes de llevar a cabo la SEA y, nuevamente, no mencionó ningún otro alimento distinto a los indicados en el cuestionario.

Cuadernillos de registro diario de las ingestas

Desayuno

En el desayuno destaca que el alumnado indicó datos algo más de la mitad de los días, resaltando 9 de los 17 estudiantes por hacerlo prácticamente siempre. En relación a los grupos de alimentos sobre los que interesaba conocer la ingesta que tenía el alumnado (lácteos, fruta y cereales), los lácteos ($F=0,82$) (leche principalmente) y los cereales ($F=0,52$) eran los más consumidos, siendo casi siempre estos últimos alimentos ultraprocesados entre los que destacaban las galletas y los cereales (figura 4.5A). El consumo de fruta era nulo, y otros alimentos diferentes a estos grupos, apenas resaltados ($F=0,18$), eran también principalmente alimentos ultraprocesados como tartas, zumos y cacao, entre otros. Algunos alimentos saludables que no pertenecían a los grupos de interés solo los ingirió A14, quien tomaba infusiones y frutos secos de forma muy puntual, y A16, que todos los días que registró información desayunó café. Así, el alumnado en general declaró un desayuno que se puede considerar como no saludable la mayor parte de los días registrados ($F=0,61$).

Almuerzo

Acerca del almuerzo, el alumnado aportó información durante algo más de la mitad de los días totales de registro ($F=0,51$), destacando A16, por incluir datos sobre esta ingesta casi todos los días y, de manera contraria, A1 por prácticamente nunca mencionar algún almuerzo. Sobre los alimentos que los estudiantes indicaron que ingerían en durante el almuerzo, los alimentos ultraprocesados fueron los más consumidos ($F=0,63$), primando los productos de bollería y repostería (con y sin chocolate), los productos lácteos (leches fermentadas y batidos) y los dulces ($F=0,71$) (figura 4.5B). De hecho, estos alimentos eran las únicas opciones para algunos estudiantes (A9 y A17). Además, en numerosas ocasiones el alumnado los mencionó matizando su nombre (leche fermentada “Actimel”), la marca alimentaria (por ejemplo, las galletas *Tostarica*, *Príncipe* y *Oreo*) e incluso aludiendo tan solo a la misma (*Colacao* y *Nocilla*, entre otras). A pesar de que el consumo de embutidos era bastante frecuente ($F=0,29$), el alumnado indicó que ingería con mayor frecuencia otros alimentos ultraprocesados. Solo A2, A7 y A10 manifestaron consumir embutidos durante más de la mitad de los días que optaban por la ingesta de alimentos no saludables.

El consumo de alimentos saludables (fruta y otros) en el almuerzo era muy escaso ($F=0,31$), siendo la frecuencia de consumo de los alimentos de interés prácticamente la misma ($F=0,51$ y $F=0,53$ respectivamente). Centrando la atención en los alimentos saludables consumidos, la fruta era el único alimento ingerido por algunos estudiantes (A2 y A4). De otros alimentos diferentes a la fruta destacaron los bocadillos de jamón curado y el queso, llegando a ser las únicas opciones para A9 y A10 cuando optaron por un almuerzo saludable. Otros alimentos diferentes a éstos solo los consumieron puntualmente A3 (huevos), A5 (pan y tomate, huevos y gambas), A14 (huevos, gambas, setas y humus), A15 (té y tostada de aceite), A16 (huevos, lomo y gambas) y A17 (tortilla de patata). Además, A11 destacó por consumir con la misma frecuencia fruta y yogur líquido. Así, el alumnado señaló la ingesta de un almuerzo considerado como no saludable con bastante frecuencia ($F=0,68$).



Figura 4.5 Ejemplos de ingestas de un niño/a de clase. A) desayuno; B) almuerzo; C) merienda

Comida

Respecto a la comida, los estudiantes incluyeron datos durante más de la mitad de los días totales de registro ($F=0,66$), destacando 9 de los 17 estudiantes por hacerlo prácticamente todos los días. Atendiendo a los alimentos que indicaron consumir en esta ingesta (figura 4.6), destacaron los alimentos del grupo G2, (carne, pescado, huevo y legumbre) ($F=0,73$) y principalmente la carne ($F=0,51$), que llegó a ser consumida durante más de la mitad de los días de registro por 10 de los 17 estudiantes. De hecho, A7 y A10 resaltaron por optar casi exclusivamente por este alimento. A pesar del elevado consumo de carne, la ingesta de embutidos era muy escasa ($F=0,06$). El siguiente alimento más consumido del G2 eran las legumbres ($F=0,15$), aunque A4 y A9 no las ingirieron nunca. Después el pescado ($F=0,14$), que nunca fue ingerido por A1 y A9 y, por último, el huevo ($F=0,09$), que fue la principal opción para A9 los días que ingirió alimentos del grupo G2 ($F=0,67$).

El alumnado ingería sobre todo alimentos del grupo G1 (cereales y tubérculos) ($F=0,63$), resaltando entre ellos la pasta y las patatas. A5 fue el único que no los consumió durante más de la mitad de los días de registro.

Con una notable diferencia de consumo, el alumnado señaló los alimentos del grupo G3 ($F=0,46$) (verduras y hortalizas). Solo 9 de los 17 estudiantes indicaron consumirlos durante más de la mitad de los días registrados y A9 destacó por apenas consumirlos ($f=0,10$). Por detrás de este grupo de alimentos, el alumnado consumía fruta (grupo G4), aunque con una frecuencia tan escasa ($F=0,20$) que llegaba incluso a ser nula en la mayoría de los estudiantes. A8 fue el único que la consumió una gran parte de los días de registro ($f=0,76$). A continuación, con un consumo aún más escaso, el alumnado ingería alimentos del grupo G5 (productos lácteos y derivados) ($F=0,08$), resaltando A5 por ser el que más los consumió ($f=0,35$). Los días que el alumnado consumía alimentos de este grupo, optó sobre todo por el queso ($F=0,36$), el cual fue el único lácteo que consumieron

A3, A16 y A17 cuando tomaron alimentos de este grupo y casi siempre como ingrediente acompañante de la carne. Tras este alimento, el alumnado consumía yogur ($F=0,24$), lácteo que resaltó en 6 de los 17 estudiantes por ser ingerido durante más de la mitad de los días registrados y casi exclusivamente como sustituto de la fruta en el postre. Entre estos estudiantes, A8 destacó por optar tan solo por este alimento cuando ingirió alguno de los de este grupo. Además, algunos estudiantes también consumían otros lácteos, aunque de manera muy puntual, como A5 que ingirió leche y flanes, A7 que tomó flanes, natillas y helados y A10 que consumió específicamente la leche fermentada “Actimel” de *Danone*.

Dejando a un lado el aceite empleado para cocinar los alimentos, el alumnado no consumía alimentos del grupo G6 en esta ingesta (aceites, grasas y frutos secos). El consumo de alimentos ultraprocesados fue muy bajo ($F=0,13$), siendo A15 el que más los consumió de todos los estudiantes ($f=0,23$). Aunque muchos de los estudiantes ingirieron estos alimentos puntualmente, destacando A12 por no comerlos casi nunca ($f=0,02$), todo el alumnado los consumió en alguna ocasión. Estos alimentos fueron principalmente postres lácteos (flanes y natillas) y productos cárnicos de baja calidad (salchichas y fiambres, entre otros), aunque algunos estudiantes también ingirieron otros como derivados del pescado (gulas y palitos de cangrejo) y algunos de los denominados “comida basura” como san jacobos y nuggets.

Además, mientras que el alumnado que acudía al comedor escolar (A1, A2, A6, A11, A13, A14, A15 y A17) tomaba menús que constaban de un primer plato, un segundo plato y postre, como “ensalada, carne, pan y manzana” o “borrajas con patatas, albóndigas, pan y caqui”, entre otros, el alumnado que comía fuera del centro educativo solo tomaba uno o dos grupos de alimentos, ingiriendo así comidas como “macarrones y carne”, “paella”, “pechugas y patatas” y “ensaladilla rusa”. Por lo general, el alumnado ingería unos platos de comida que no se adaptan al Plato para comer Saludable de Harvard. Las frutas, las verduras y las hortalizas eran los alimentos que faltaban principalmente, por lo que los platos quedaron incompletos la mayor parte de los días de registro ($F=0,87$).

Merienda

En cuanto a la merienda, el alumnado aportó información durante algo más de la mitad de los días totales de registro ($F=0,52$), destacando A7, A10, A16 y A17 por mencionarla casi todos los días y, de manera contraria, A1 y A9 por prácticamente nunca indicar

alguna merienda. Los alimentos que más consumía el alumnado en esta ingesta eran los ultraprocesados ($F=0,68$), entre los que, al igual que en el almuerzo, priorizaba los productos de bollería y repostería (con y sin chocolate), los productos lácteos y los dulces (figura 4.5C). No obstante, en numerosas ocasiones el alumnado también incluía otros alimentos, como por ejemplo las patatas fritas, los bocadillos con crema de chocolate *Nocilla* y las palomitas. Además, de nuevo el alumnado mencionó muchos de estos alimentos aludiendo a su marca alimentaria, como los bollos *Phoskitos* y *Donettes*, la chocolatina *Huevo Kinder*, el cacao *Nesquik* y las galletas *Filipinos*, entre otros.

De esta manera, la ingesta de alimentos saludables era muy escasa ($F=0,23$). Aunque el alumnado consumía con mayor frecuencia fruta que otros alimentos saludables, nadie llegó a ingerirla más de la mitad de los días que aportó información sobre esta ingesta. Atendiendo a los días que el alumnado incluyó alimentos saludables, mientras que A14 y A16 consumieron siempre fruta, A4, A7 y A10 solo ingirieron otros alimentos diferentes, entre los que destacaron casi exclusivamente algunos lácteos (yogur, queso y leche), los sándwiches y el jamón curado. De esta manera, la merienda del alumnado no podía ser considerada como saludable la mayoría de los días registrados ($F=0,68$).

Cena

Acerca de la cena, el alumnado aportó datos durante más de la mitad de los días totales de registro ($F=0,63$). Haciendo una visión de los alimentos que indicó consumir en esta ingesta (figura 4.6), al igual que en la comida los que más ingirió fueron los del grupo G2 (carne, pescado, huevos y legumbres) y, de nuevo, principalmente la carne ($F=0,73$), la cual fue consumida por A7, A11 y A13 casi todos los días de registro. De la misma manera, el consumo de embutido era muy escaso a nivel general ($F=0,05$), siendo A1 el que más los tomó sin llegar a una cuarta parte de los días registrados ($f=0,21$). Sin embargo, a diferencia de la comida, el siguiente alimento que más consumía el alumnado de este grupo era el huevo ($F=0,19$), que nuevamente fue ingerido por A9, pero con una frecuencia aún mayor que en la comida ($f=0,80$). Así, el pescado y la legumbre apenas eran consumidos por el alumnado ($F= 0,15$ y $F=0,01$ respectivamente), siendo sus ingestas tan puntuales que su consumo llegaba a desaparecer en la mayoría de los estudiantes.

Nuevamente, al igual que en la comida, tras los alimentos de este grupo el alumnado consumía los del grupo G1 (cereales y tubérculos), aunque sufriendo un ligero descenso

respecto a esta ingesta ($F=0,41$). Las patatas eran otra vez uno de los alimentos más consumidos, pero esta vez junto con otros alimentos diferentes a la pasta entre los que destacaba el arroz. En 5 de los 17 estudiantes el consumo de alimentos de este grupo estuvo presente durante más de la mitad de los días de registro.

Aunque las frecuencias de consumo de los grupos de alimentos restantes (G3, G4, G5 y G6) eran también bajas como en la comida, hay algunos cambios en ellas con respecto a esta ingesta. Así, en lugar de consumir alimentos del G3 (verduras y hortalizas), los siguientes alimentos que más consumía el alumnado eran los del grupo G5 ($F=0,20$) (productos lácteos y derivados). De todos ellos, el queso volvía a ser el alimento más consumido ($F=0,12$), pero esta vez el alumnado lo ingería principalmente como ingrediente añadido en sándwiches, san jacobos y pizzas. Los estudiantes A8, A15 y A16 resaltaron por tomar solo este alimento cuando optaron por alguno de los de este grupo. A este alimento le sigue la leche ($F=0,06$), lácteo que, aunque solía ser ingerido como bebida acompañante de otros alimentos (“tortilla y leche” y “sopa y leche”, entre otros), era tomado por algunos de los estudiantes como único o casi único alimento en esta ingesta (“leche” y “leche con galletas”). A3, A5 y A10 resaltan por tomarla casi exclusivamente cuando ingirieron alguno de los alimentos de este grupo. Por detrás, el consumo de yogur y otros lácteos era casi inexistente ($F=0,02$ y $F=0,01$ respectivamente) en la mayoría de los estudiantes, siendo solo ingeridos por A2, A7 y A17. Además, a diferencia de la comida, el alumnado también consumía helados.

El alumnado también ingería alimentos del grupo G3 (verduras y hortalizas), aunque en menor medida ($F=0,16$), destacando tan solo A7 por incorporarlos durante casi la mitad de los días de registro ($f=0,48$). El consumo de fruta (grupo G4) era tan bajo ($F=0,05$) que nadie alcanzó a consumirla durante al menos la mitad de los días de registro. Ante esta situación, junto con que el consumo de yogur y de otros lácteos como las natillas y flanes era prácticamente inexistente, destaca que el postre en esta ingesta estaba presente en muy pocas ocasiones.

Sobre los alimentos pertenecientes al grupo G6 (aceites, grasas y frutos secos), dejando a un lado el aceite empleado para el cocinado de los alimentos, destaca que A15 fue el único estudiante que tomaba alimentos de este grupo (aceitunas), aunque lo hizo un solo día. Además, el consumo de alimentos ultraprocesados aumentaba notablemente con respecto a la comida ($F=0,40$) destacando 5 de los 17 estudiantes por tomarlos durante más de la mitad de los días registrados. Los alimentos que los estudiantes consumieron casi

exclusivamente fueron salchichas, hamburguesas, san jacobos, pizzas y nuggets. De esta manera, por lo general, el plato que tomaba el alumnado para la cena era incompleto prácticamente todos los días ($F=0,99$) y no se adaptaba al Plato para comer Saludable de Harvard.

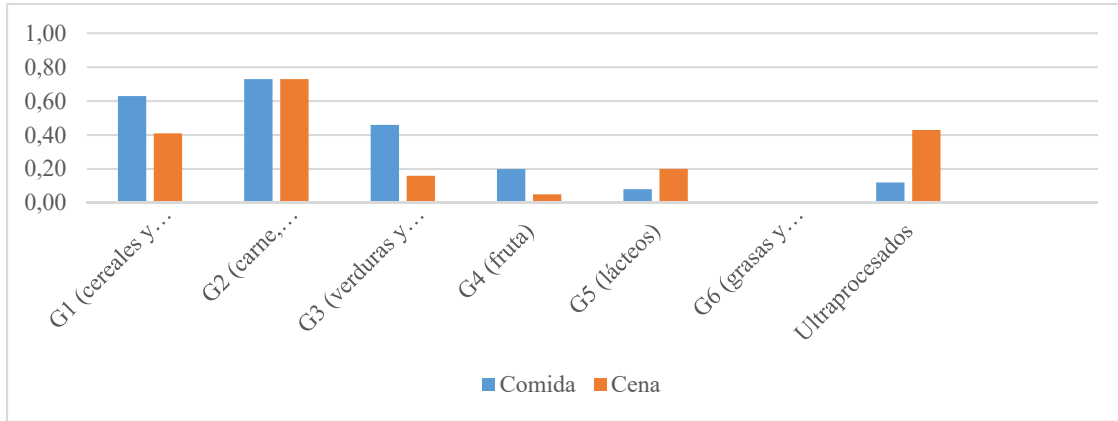


Figura 4.6 Frecuencia de consumo de alimentos pertenecientes a los distintos grupos de alimentos en la comida y en la cena por el alumnado

Hábitos alimentarios expresados en el aula

Los hábitos alimentarios que se conocieron al analizar las grabaciones de vídeo y sus correspondientes transcripciones aparecen recogidos en el anexo XIII de la presente memoria. No obstante, en las tablas 4.19 y 4.20 se muestran a modo de ejemplo los hábitos alimentarios revelados por el alumnado en la sesión S6 de la SEA llevada a cabo en el aula.

Tabla 4.19 Hábitos alimentarios manifestados por el alumnado al contestar a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula (ejemplo).

S6			
PREGUNTAS		RESPUESTAS	A/P
PROFESORADO	¿Tú con cuál crees que serías más feliz, con la A, con la B o con la C? (desayuno)	- Con la B (vaso de leche y croissant)	A18
	¿Qué opción de desayuno te gustaría más a ti?	- La A (vaso de leche con <i>Colacao</i> + galletas <i>Chips Ahoy</i> + manzana)	A8
	¿Comes manzana?	- No	A8
	¿Cuántos desayunáis la opción correcta?	- (levantan la mano) - Más o menos	AX
	¿Tú normalmente desayunas leche sola?	- No	A24
	¿Tomas la leche sola?	- Sí	A12
	¿Cuántos tomáis la leche sola en el desayuno?	- (levantan la mano)	A14, A18, A20, A21, A24 y A26
	¿Cuántos tomáis fruta en el desayuno?	- (levantan la mano)	A14, A20, A21, A24 y A26
	¿Tú que pieza de fruta has desayunado hoy?	- Yo, por ejemplo, a veces, solo a veces, tomo mandarinas. Y es que encima no me gusta el <i>Colacao</i>	A14
	¿Quién toma a veces unas tostadas?	- (levantan la mano)	A1, A2, A5, A6, A9, A11, A15 y A21
	¿Tostadas de qué?	- Yo de pan <i>Bimbo</i>	A14
	¿Qué les ponéis a esas tostadas?	- Aceite, mermelada, mantequilla	AX
	¿Les ponéis <i>Nocilla</i> ?	- No	AX

Tabla 4.20 Hábitos alimentarios manifestados por el alumnado en comentarios realizados en el aula (ejemplo)

S6		
COMENTARIOS		
ALUMNADO	A20	- La leche sola está muy rica - Yo aceite solo le pongo a la ensalada
	AX	- Yo he traído fruta

Al respecto de la ingesta de alimentos pertenecientes al grupo G1 (cereales y tubérculos), el profesorado señaló que la mayoría de los estudiantes los consumía más que las frutas y las verduras (“no coméis más fruta y verdura que cereales”). Este comentario fue respaldado por todo el alumnado, excepto por el A20 que indicó específicamente tomar mucho más brócoli que macarrones. Entre los alimentos englobados en este grupo, el alumnado resaltó tomar en la comida arroz, acompañado de tomate (AX) y/o aceite (A12 y A26), y galletas, cereales y tostadas de pan (con aceite, mantequilla y/o mermelada) en el desayuno. A14 indicó que las tostadas que tomaba eran de pan de molde, y, sin embargo, en otra ocasión este mismo estudiante mencionó que solo tomaba pan de barra y que hasta lo elaboraba en casa con su familia.

En cuanto a los alimentos del grupo G2 (carne, pescado, huevo y legumbre), el alumnado señaló el consumo (o no) de todos ellos excepto de la carne. Así, sobre el pescado, exceptuando A1 y A6 que señalaron que no les gustaba, el resto de los estudiantes hasta resaltó el consumo de algunos pescados específicos como el salmón (A1, A10, A14 y A20), la merluza (A10) y el atún de lata (A10). No obstante, algunos de los estudiantes confundían otros alimentos o preparados con el pescado, como A9 y A18 que señalaron

consumir calamares y sushi respectivamente. Del huevo, el alumnado solo indicó que lo tomaba cocido. Por último, de la legumbre, solo A6, A9 y A10 mencionaron que les gustaban nombrando en concreto los garbanzos (A6), las lentejas (A10) y los guisantes (AX).

Atendiendo a los alimentos del grupo G3 (verduras y hortalizas), la mayoría de los estudiantes indicó que los consumía con bastante frecuencia, aunque principalmente en el comedor escolar puesto que aseguraba que estaban incluidos en el menú de todos los días. Aunque algunos de los estudiantes indicaron que no les gustaban ciertos alimentos de este grupo, como A26 que mencionó no agradaarle el sabor de la coliflor, A10 fue el único estudiante que mostró una disconformidad general con el consumo de estos alimentos. De esta manera, algunos de los estudiantes restantes resaltaron que les gustaba mucho comer ciertas verduras y hortalizas como por ejemplo el brócoli (A6, A9 y A20), la zanahoria (A6, A9 y A14), la calabaza (A18) y la ensalada (AX).

Al respecto de las frutas (alimentos del grupo G4), A10 y A15 fueron los únicos que señalaron que no les gustaba ninguna. De hecho, aunque A10 trajo un día un plátano para almorzar, resaltó que siempre tomaba zumos como alimento sustitutivo a la fruta. El resto del alumnado sí que indicó consumir fruta a menudo, destacando que principalmente lo hacía en la comida que realizaba en el comedor escolar. Al respecto de esto, algunos estudiantes (A6, A14 y A20) resaltaron que el personal del centro que los supervisaba les permitía no tomar fruta en el postre si comían demasiado durante el primer plato y el segundo, como el caso de A20, que señaló repetir tortilla de patata en numerosas ocasiones porque “estaba muy rica”.

Aunque el profesorado mencionó que la mayoría del alumnado ingería otros alimentos diferentes a la fruta en los almuerzos, parece que algunos de los estudiantes sí que la consumían, resaltando A7 y A12 (manzana), A9 y A14 (mandarina) y A20 (caqui). En el desayuno, A14, A20, A21, A24 y A26 también afirmaron incluir fruta junto con los lácteos y los cereales. Sin embargo, en esta ingesta el alumnado no consideraba apropiado el consumo de alimentos diferentes a estos grupos. Además, A5 y A18 indicaron que tomaban fruta exclusivamente en la comida, A7 matizó que a veces tomaba otros alimentos diferentes en el postre y A14 señaló que, aunque la fruta le gustaba mucho, otros alimentos como los dulces le gustaban aún más, pero que su consumo lo podía controlar. También, el alumnado señaló que el centro escolar repartía fruta a la hora del almuerzo (recreo) un día a la semana.

Sobre los alimentos del grupo G5 (lácteos y derivados), el alumnado resaltó el consumo de leche en el desayuno, especificando que incluían el cacao *Colacao*. Así, A7 y A20 fueron los únicos que indicaron tomar la leche sin ningún otro alimento añadido. Además, A8, A14 y A18 matizaron tomar la leche sin lactosa puesto que, a excepción de A18, eran intolerantes a la lactosa. Otros lácteos diferentes solo los mencionaron puntualmente algunos de los estudiantes. Por ejemplo, el yogur solo lo mencionó A26 resaltando que a veces lo tomaba en el desayuno, el queso lo nombraron A9 y A20 señalando que les gustaba mucho y, por último, el helado, lácteo que fue únicamente mencionado por A10 para resaltar que no le gustaba este alimento.

En cuanto a los alimentos del grupo G6 (aceites, grasas y frutos secos), una gran parte del alumnado señaló la mantequilla y el aceite de oliva, siendo éstos exclusivamente añadidos a las tostadas de pan que tomaba en el desayuno. También, A20 mencionó que solo usaba el aceite para aliñar la ensalada. Además, aunque el alumnado resaltó tomar cinco vasos de agua o más al día, resulta llamativo que A7 indicó beber casi exclusivamente refrescos en todas las ingestas, detallando incluso algunas marcas alimentarias como *Cocacola*, *Fanta* y *Kas*, entre otras.

Finalmente, sobre los alimentos ultraprocesados se identificó que las galletas *Tostarica Oceanix*, aunque eran conocidas por la mayoría, apenas eran consumidas por los estudiantes. Solo A13 y A15 las tomaban con bastante frecuencia e incluso mencionaron haber jugado al juego que aparecía en el anuncio de este alimento. A19 indicó que solo las había comido una vez y A20 resaltó no haberlas probado nunca. No obstante, algunos de los estudiantes indicaron tomar más a menudo otras galletas como las galletas *Tostarica Clásicas* y otras de marcas alimentarias diferentes. Por ejemplo, A9 indicó que odiaba las galletas de la marca alimentaria *Oreo* y A20, aunque no mencionó la marca alimentaria, señaló que tomaba galletas distintas acompañadas de un vaso de leche.

Sobre los cereales de desayuno, casi todo el alumnado señaló haber tomado alguna vez cereales *Choco Krispies*. Algunos de los estudiantes incluso resaltaron los motivos por los que los habían probado, como que a un miembro de la familia le gustaban y se los había propuesto (A5 y A11), que les gustaba la textura que tenían (A8) y que se los tenían que comer “forzados” porque sus hermanos/as, quienes los habían pedido, apenas los comían (A17). No obstante, A18 matizó que estos cereales no los consumía porque no le gustaba el chocolate y A20 señaló que comía otros que no tenían ni chocolate ni azúcar añadido. Además, el alumnado también mencionó el consumo de otros cereales de

desayuno, destacando los de la marca alimentaria “Arluy” y el grupo “Kellogg’s” por tener dibujados en sus cajas a los personajes animados de “Los Simpsons” (A1, A3 y A10) y a las “princesas de Disney” (A2 y AX) respectivamente, entre otros.

Acerca de los fideos *Yatekomo*, muchos de los estudiantes resaltaron haberlos tomado en alguna ocasión e incluso señalaron que les habían gustado mucho haciendo comentarios como “riquísimos, me los comí todos” (A20). Además, el alumnado resaltó que los tomaba tanto por iniciativa propia (“tienen muy buena pinta y saben cómo los fideos chinos”, A9) como ajena (“cuando mi madre no quiere hacer la comida me da eso”, A6).

El cacao *Colacao* era consumido por todo el alumnado excepto por A7 que resaltó no añadirlo a ningún alimento, A18 que indicó que no le gustaba el chocolate y A25 que aseguró no conocer la marca. No obstante, cada estudiante declaró ingerirlo con una frecuencia y cantidad diferente. Así, A1 y A10 resaltaron que lo tomaban todos días y en grandes cantidades (“yo bebo *Colacao* por la mañana, por la tarde y por la noche”, A1; “¿y qué pasa si desayuno todos los días *Colacao*?”, A10; yo tomo *Colacao* todos los días, A10; “yo me echo cinco cucharadas de *Colacao*”, AX), A14 indicó que de vez en cuando añadía una cucharada de *Colacao* a la leche porque no le gustaba mucho. Además, el profesorado afirmó que era un alimento que los estudiantes consumían en altas cantidades (“os ponéis dos cucharadas bien colmadas, muchísimo, muchísimo”) y, de hecho, la mayoría lo tomaba en el desayuno, en la merienda y en la cena. A13 y A15 fueron los únicos estudiantes que tomaban el cacao *Colacao* que aparecía en el anuncio (caja de 5kg) por el regalo que daban con su compra.

Los batidos *Puleva* eran consumidos por una gran parte del alumnado y principalmente en la merienda. A18 fue el único estudiante que indicó que no los consumía porque no le gustaba el chocolate y, además, A5 señaló que tomaba batidos de chocolate de otras marcas, pero no especificó cuáles.

El queso *Cheestrings* era consumido por la mayoría del alumnado y, exclusivamente, en las ingestas a las que hacía referencia el anuncio, siendo éstas el almuerzo y la merienda. Además, algunos de los estudiantes indicaron algunos de los motivos por los que habían querido probarlos, como su aspecto similar a la pizza (A10) y la rotura del mismo en múltiples tiras (A14 y A24), entre otros.

Finalmente, el bollo *Phoskitos* era el único alimento de los anunciados por la televisión que la mayoría de los estudiantes señaló consumir con una frecuencia muy ocasional.

Dejando a un lado a los estudiantes que resaltaron que no les gustaba este alimento (A3, A20 y AX), en general el alumnado indicó que lo ingería en el desayuno, el almuerzo y la merienda. Además, los motivos principales por los que consumían este alimento fueron su alta cantidad en chocolate (A5 y A16), la buena pinta que tenía (A3, A5 y A20) y el juguete que se regalaba con su compra (A5).

Con respecto a otros alimentos ultraprocesados, el alumnado solo mencionó productos con chocolate (crema de chocolate *Nocilla* y bollos *Donettes*) y zumos. Así, la crema de chocolate *Nocilla* era consumida por la mayoría del alumnado, aunque algunos estudiantes puntualizaron que la tomaban de forma ocasional (“*Nocilla* solo me traigo los viernes”, A14). Los únicos estudiantes a los que no les gustaba este alimento eran A4, A18 y A20. Respecto a los bollos *Donettes*, el alumnado señaló tanto abusar de su consumo (A8) como no conocer el alimento (A18). Por último, el zumo solo fue nombrado por A6, quien señaló que era su bebida favorita y, en concreto, el zumo de naranja de tetrabrik.

La mención a establecimientos en los que se comen estos alimentos solo la hacía A5, quien indicó que acudía al *Mcdonald's* un máximo de dos veces al mes. Además, A14 señaló que de vez en cuando estaba un día entero sin consumir azúcares añadidos desde que había sufrido caries. También el profesorado afirmó que los alimentos ultraprocesados eran los únicos que llevaban los estudiantes al centro escolar cuando celebraban algún evento, entre los que destacaba las patatas fritas y los productos con chocolate (“os gusta traerlos al cole cada vez que tenemos una merendola, ¿verdad? siempre que les dejo traer cosas, y les dejo traer cosas saludables, ellos dicen no, vamos a traer patatas, vamos a traer bollos, vamos a traer chocolate... “). No obstante, el profesorado matizó que la falta de conocimientos sobre ciertos alimentos que tenían los estudiantes, entre otros, era uno de los principales motivos por los que no consumían algunos alimentos saludables (“hay alimentos que a veces no toman, no porque no les gusten, sino porque no los conocen, les da pereza...por muchas cosas”). Como ejemplo el profesorado destacó a A12, sobre el que indicaba que nunca traía fruta para almorzar y desde que se habían impartido contenidos sobre la fruta en el aula comenzó a traer uva en el almuerzo.

Discusión

El análisis de la información recopilada a través de las tres estrategias señaladas revela que los hábitos alimentarios del alumnado no eran los más adecuados.

Los alimentos con un alto procesado industrial estuvieron presentes en todas las ingestas, llegando incluso a ser la comida y la bebida favorita de algunos de los estudiantes. Sin embargo, las frutas, verduras y hortalizas eran dejadas normalmente a un lado, a pesar de ser alimentos que, junto con las legumbres y los frutos secos, han demostrado aportar grandes beneficios para la salud (Ríos, 2020; Sánchez, 2019).

Centrando la atención en cada una de las ingestas, en el desayuno, de acuerdo con las recomendaciones alimentarias dictadas por las autoridades sanitarias y transmitidas por los medios de comunicación para esta ingesta (consumo de productos lácteos, cereales y fruta), el alumnado cumplía con el consumo de lácteos (leche principalmente) y cereales. Sin embargo, la elección de alimentos de este último grupo que hizo el alumnado no era la más acertada al predominar alimentos ultraprocesados como las galletas *Tostarica* y los cereales *Choco Krispies*. Además, el consumo de fruta era prácticamente nulo y se abusaba de otros alimentos no saludables como cacaoos ricos en azúcares añadidos (cacao *Colacao*), entre otros. Ante esta situación, parece oportuna la reelaboración de las sugerencias dadas, haciendo un especial hincapié en el consumo de fruta y en los alimentos del grupo de los cereales que son considerados saludables frente a los que no lo son.

En el almuerzo y en la merienda el alumnado consumía principalmente alimentos ultraprocesados, destacando los productos de bollería y repostería (bollos *Phoskitos* y *Donettes*), los productos lácteos (batidos *Puleva* y queso *Cheestrings*) y los dulces (turroneos y chucherías, entre otros). No obstante, el consumo de carne procesada (embutido) también era bastante frecuente, llegando a ser casi el único alimento que tomaron muchos de los estudiantes a lo largo de toda una semana en estas ingestas.

Finalmente, en las comidas y en las cenas, la presencia de un plato que se adecuara al Plato para Comer Saludable de Harvard fue prácticamente inexistente. Esta situación se debió casi exclusivamente a la reiterada ausencia de frutas, verduras y hortalizas, alimentos que faltaban sobre todo en las comidas del alumnado que comía fuera del comedor escolar y en las cenas. Además, el consumo de carne era muy elevado, llegando incluso a desplazar casi por completo la ingesta de otras fuentes proteicas como el

pescado, el huevo y, sobre todo, la legumbre. De hecho, la carne era la comida favorita de muchos de los estudiantes, lo que no resulta extraño ante el alto consumo que existe entre la población (Chamorro et al., 2013; MAPA, 2020). De la misma manera, la presencia de alimentos ultraprocesados era muy frecuente y llegaban a ser la comida favorita de algunos de los estudiantes. La ingesta en la que más se consumían era la cena, destacando principalmente las “pizzas”, las “hamburguesas”, los “nuggets” y los “san jacobos”, es decir, alimentos pertenecientes a la denominada “comida basura”. También, resulta llamativo que la mayoría del alumnado prácticamente nunca tomaba postre en estas ingestas y, de ser así, casi siempre era a base de alimentos lácteos, entre los que priorizaron los saludables (yogur) frente a los no saludables (natillas y flanes industriales).

Quitando el aceite usado para cocinar alimentos principalmente fritos, el consumo de alimentos del grupo G6 era casi nulo. Solo lo indicó A15, quien consumía aceitunas, y A20 que indicó usar aceite en las ensaladas. Los mensajes que durante décadas se han transmitido sobre las grasas a la población desde diferentes fuentes de información, resumidos en “*todas las grasas son iguales y perjudican la salud*”, pueden haber influido en las elecciones alimentarias de los padres y madres del alumnado y, por tanto, ser uno de los motivos por los que casi ningún estudiante ingería estos alimentos (Astrup, 2014; Carrillo-Fernández et al., 2011; Cabezas-Zábala et al., 2016; Ballesteros-Vásquez et al., 2012). Estos mensajes han afectado altamente las elecciones alimentarias que tiene actualmente la población, puesto que obvian aspectos fundamentales a tener en cuenta como son la matriz alimentaria y los diferentes tipos de grasas que existen (Ríos, 2022; Sánchez, 2020). Así, queriendo dejar completamente a un lado los alimentos con un alto contenido en grasa, la sociedad consume alimentos que son bajos en grasas pero muy ricos en azúcares añadidos y otros ingredientes, esto es, alimentos ultraprocesados que los expertos en salud y en nutrición recomiendan limitar en la dieta al favorecer el desarrollo de numerosas enfermedades no transmisibles, como el sobrepeso y la obesidad infantil que ya se han convertido en uno de los principales problemas de salud pública en España (Alba-Martín, 2016; Carbajal, 2013).

Los hábitos alimentarios del alumnado muestran la necesidad de una educación alimentaria efectiva que logre modificar las tendencias alimentarias y permita desarrollar un pensamiento crítico frente a la exagerada oferta de alimentos (saludables y no saludables) que inundan nuestras vidas (Vieira y Tenreiro-Vieira, 2016). Además, el

conocimiento de los hábitos alimentarios que tenía el alumnado objeto de estudio contribuyó en la investigación a la comprensión del resto de los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados en relación con las ideas sobre alimentación que tenía el alumnado y a las preguntas que éste planteaba en el aula.

4.2.3. Influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del caso estudiado

Resultados

Tras analizar las sesiones S11 y S12 de la SEA, dedicadas a la impartición de contenidos sobre publicidad alimentaria, se observa que, por lo general, el alumnado se veía influenciado por los medios de comunicación, especialmente la televisión, en el consumo y la decisión de compra de 5 de los 7 productos alimentarios visualizados (tabla 4.21), siendo éstos los fideos *Yatekomo*, el queso *Cheestrings*, el bollo *Phoskitos*, las galletas *Tostarica Oceanix* y el cacao *Colacao*.

Tabla 4.21 Productos alimentarios visualizados en la SEA (S11 y S12), influencia de los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado y elementos persuasivos mencionados por los estudiantes

PRODUCTOS ALIMENTARIOS	INFLUENCIA DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN	ELEMENTOS PERSUASIVOS
Fideos <i>Yatekomo</i>	x	- Presencia de personajes famosos - Imagen atractiva del producto
Queso <i>Cheestrings</i>	x	- Imagen similar con otros productos (pizza) - Imagen atractiva del producto
Bollo <i>Phoskitos</i>	x	- Obtención de un regalo con su compra - Imagen atractiva del producto
galletas <i>Tostarica Oceanix</i>	x	- Presencia de dibujos animados - Empleo de música rítmica - Imagen atractiva del producto
Cacao <i>Colacao</i>	x	- Obtención de un regalo con su compra
Batidos <i>Puleva</i>		- Empleo de música rítmica - Presencia de dibujos animados bailando
Cereales <i>Choco Krispies</i>		- Obtención de un regalo con su compra - Presencia de dibujos animados

Toda la información analizada que revela la influencia ejercida por los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del caso estudiado aparece recogida en el anexo XIV de la presente memoria. No obstante, en las tablas 4.22 y 4.23 se muestra un ejemplo sobre misma a modo de ejemplo, que ha sido obtenida a partir de las respuestas dadas por el alumnado a las preguntas planteadas por el profesorado y en sus comentarios sobre los productos alimentarios visualizados.

Resultados y discusión

Tabla 4.22 Influencia ejercida por la televisión en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado manifestada por el mismo al contestar a las preguntas planteadas por el profesorado en el aula (ejemplo)

S11		
PREGUNTAS	RESPUESTAS	A/P
BOLLO PHOKISTOS		
¿Los soléis comer muchos los <i>Phoskitos</i> ?	- No	AX
¿Soléis comprar muchos <i>Phoskitos</i> ?	- No - El año pasado sí, este no	AX A11
¿Por qué?	- Porque a mi hermano le gustaban	A11
¿Los habéis pedido alguno por el anuncio?	- ¿Qué anuncio?	A10
¿Qué anuncio?	- El que acabamos de ver. Cuando lo ves en el anuncio, ¿tú quieres comprártelo porque hay algo en el anuncio que digas esto lo quiero probar?	Profesorado
¿Qué habéis visto en el anuncio que hace que queráis comprarlo?	- Yo por el juguete no - Por el chocolate - Puede pasar que alguien lo quiera por el juguete y este roto - A mí me lo compraron porque lo quería probar y entonces me lo compraron - Yo me los quise comprar porque... porque pensaba que estaban muy ricos y lo estaban - Porque tenía buena pinta, pero después lo vomité porque no me gustaba	A10 A1 A6 A3 A5 A20
¿Y por qué los querías probar?	- Pues porque vi la caja y tenían como muy buena pinta	A3
¿Y por qué creías que estaban muy ricos, por la caja, por el dibujo?	- Porque... porque te regalaban un juguete y porque... porque tenían muy buena pinta por el chocolate	A5

Tabla 4.23 Influencia ejercida por la televisión en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado manifestada por el alumnado en comentarios realizados en el aula (ejemplo)

S11		
COMENTARIOS		
PROFESORADO	-	
ALUMNADO	A16	- Yo las quiero comer ya (galletas <i>Tostarica Clásicas</i>) - Tú siempre llevas un batido <i>Puleva</i>
	A18 y A16	- Seguro que alguien dice que las quiere por el dibujo / por el sabor (galletas <i>Tostarica Clásicas</i>)
	A6	- Mi madre necesitaba unos cascos para jugar a la play y... pues cogió una caja grande y no funcionaban y por eso mi madre ya no me quería comprar nada de esas - Yo no necesito conseguir esos rolex porque mi hermano me dio un patinete que tiene las ruedas
	A14	- Yo veo que solo ponen las ruedas para que compremos <i>Colacao</i> y así que los niños tomemos <i>Colacao</i>
	AX	- Yo tengo la estrellita (galletas <i>Tostarica Oceanix</i>) - A mí me han gustado los dibujos y la canción (galletas <i>Tostarica Oceanix</i>)

Centrando la atención en los cinco productos alimentarios que aparentemente fueron consumidos y/ comprados por la influencia que ejerció la publicidad emitida sobre los mismos en los medios de comunicación, al respecto de los fideos *Yatekomo* ciertos estudiantes manifestaron haberlos consumido por la presencia de un cantante famoso en el anuncio (A10) y por el buen aspecto con el que eran mostrados (A9). Además, aunque algunos estudiantes indicaron que no habían pedido su compra (“lo compraron mis padres”, A20; “mi madre lo compró”, A13), varios manifestaron haber insistido a

miembros de la familia para que los compraran tras visualizarlos en la televisión (A1, A19 y A17).

Sobre el queso *Cheestrings*, algunos de los estudiantes indicaron que lo habían comido y lo habían pedido a sus padres porque en el anuncio aparecía roto en tiras como la pizza (A10, A14 y A24) y porque al verlo pensaban que les gustaría (A20). Además, la mayoría del alumnado señaló que consumía este producto en las ingestas a las que hacía referencia el anuncio, siendo éstas el almuerzo y la merienda.

Acerca de bollo *Phoskitos*, aunque los estudiantes resaltaron consumirlo con una frecuencia muy escasa, los motivos que dieron para justificar su consumo fueron la alta cantidad de chocolate que se mostraba en el anuncio (A5 y A16), la buena pinta que tenía (A3, A5 y A20) y el juguete (flotador) que se regalaba con su compra (A5).

Las galletas *Tostarica Oceanix* tampoco eran muy consumidas por los estudiantes, pero varios indicaron que su consumo se debía al uso de una canción rítmica (AX), a la alta cantidad de chocolate que contenía (A16) y a la aparición de dibujos animados (AX), sobre los que algún estudiante resaltó tener un peluche (AX). Aunque el anuncio mostraba la obtención de un regalo con la compra del producto (entradas para el acuario “Oceanographic” de Valencia), éste pasó desapercibido para los estudiantes. Además, el alumnado señaló el consumo de galletas *Tostarica Clásicas*, pero no indicó que la publicidad que se emitía en los medios de comunicación sobre las mismas fuera la responsable de ello.

El cacao *Colacao*, último de los alimentos que había sido supuestamente comprado y/o consumido por el alumnado debido a la influencia de los medios de comunicación, era consumido por casi todos los estudiantes y principalmente en el desayuno y en la merienda, aunque con una frecuencia y cantidad diferente. Algunos de los estudiantes indicaron que lo habían comprado por el regalo (“patines”) que daban con su compra (A13 y A15) y, además, resaltaron que lo que más les gustaba del anuncio era el regalo y que por eso lo compraban (A18 y AX).

Sobre los dos anuncios restantes visualizados (batidos *Puleva* y cereales *Choco Krispies*), el alumnado no reveló ningún elemento que influyera en el consumo y/o compra de los mismos. Aunque del anuncio de batidos *Puleva* los estudiantes indicaron que les gustaban ciertos elementos persuasivos empleados como “a mí me gusta que bailan” (A16); “a mí me gusta la canción” (A20); “la música es divertida” (AX), matizaron que éstos no fueron

el motivo de su consumo y de su compra. Sobre el anuncio de cereales *Choco Krispies* el alumnado manifestó que no le atraía nada de su contenido e incluso resaltó que el regalo que se ofrecía con su compra y los dibujos animados que aparecían en la caja del producto no le importaban (AX y A10). Así, a pesar de que casi todo el alumnado señaló haber tomado estos cereales de desayuno alguna vez, los motivos que señalaron para justificar su consumo fueron otros ajenos a la publicidad que se emitía por la televisión sobre el mismo, como que a un miembro de la familia le gustaban y se los había ofrecido (A5 y A11) o que les gustaba la textura que tenían (A8), entre otros. Sin embargo, el alumnado mencionó que sí que consumía otros cereales de desayuno por los dibujos animados que tenían en sus cajas, destacando los de las marcas alimentarias “Arluy” y el grupo “Kellogg’s” que ilustran a “Los Simpsons” (A1 y A3) y a las “princesas de Disney” (A2 y AX) respectivamente. Este hecho revela la influencia ejercida por los medios de comunicación mediante el uso de personajes de animación como elemento de persuasión. No obstante, algunos de los estudiantes indicaron consumir estos cereales por otros motivos, como haber sido ofrecidos por un familiar (A5 y A11) o ser pedidos por un miembro de la familia y probarlos (A6 y A20).

Discusión

El análisis de las respuestas dadas por el alumnado a las preguntas planteadas por el profesorado en las sesiones S11 y S12 de la SEA y sus comentarios ha revelado que los medios de comunicación, y especialmente la televisión, ejercieron una influencia significativa en sus hábitos alimentarios y decisiones de compra (5 de los 7 productos alimentarios visualizados).

Al tratarse de anuncios sobre productos alimentarios no saludables, resulta preocupante la elevada presencia de elementos persuasivos con los que logran enmascarar los efectos perjudiciales que causan en la salud (Díaz et al., 2011; Bacardí-Gascón y Jiménez-Cruz, 2015). Esta estrategia de marketing fue la más resaltada por los estudiantes para justificar el consumo y/o compra de los productos alimentarios visualizados, destacando el uso de personajes famosos/dibujos animados, la imagen atractiva, la música y la obtención de un regalo con su compra. Otros elementos de persuasión, como los mensajes con contenido científico y no científico, a pesar de que también aparecían en algunos de los anuncios (“30% menos de azúcares” en el anuncio de cereales *Choco Krispies*, entre otros), fueron obviados por todos los estudiantes. Así, excepto los cereales *Choco Krispies*, todos los productos alimentarios que mostraban personajes famosos o dibujos

animados en sus anuncios (fideos *Yatekomo*, galletas *Tostarica Oceanix* y batidos *Puleva*) fueron consumidos y/o comprados por el alumnado. Este hecho resulta llamativo, ya que los estudiantes señalaron que compraban y/o consumían cereales de otras marcas alimentarias que mostraban en sus cajas a los personajes animados de “Los Simpsons” y “Las princesas Disney”. Quizás esto podría deberse a que son unos personajes animados que están altamente difundidos en la sociedad actual a través de películas y series de televisión y, por tanto, podrían tener más capacidad de influencia que los que aparecieron reflejados en el anuncio de cereales *Choco Krispies* (mono y jirafa).

La imagen atractiva que mostraban los anuncios de los fideos *Yatekomo*, queso *Cheestrings*, bollo *Phoskitos* y galletas *Tostarica Oceanix* llamó la atención del alumnado, destacando su alto contenido en chocolate y el aspecto similar que tenían con otros alimentos no saludables como la pizza, entre otros. Este poder de persuasión también lo consiguieron los anuncios que empleaban una música rítmica (galletas *Tostarica Oceanix* y batidos *Puleva*). Como se señala en algunos trabajos previos, los más jóvenes, y especialmente los menores de entre 2 y 11 años, son capaces de memorizar los eslóganes de las marcas que les permiten disfrutar con la palabra y el ritmo (Herrero 2008; Menéndez y Franco, 2009), por lo que esta técnica de marketing resulta muy influyente en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del público infantil.

El regalo que ilustraban los anuncios de bollo *Phoskitos* (flotador) y cacao *Colacao* (patines) fue el motivo por el que los estudiantes señalaron que consumían y/o compraban estos productos. Sin embargo, los regalos presentes en los anuncios de cereales *Choco Krispies* (tazos) y de galletas *Tostarica Oceanix* (entradas acuario “Oceanographic” de Valencia) no tuvieron ninguna influencia en el alumnado, llegando este último a pasar totalmente desapercibido para los estudiantes.

Aunque el consumo y la compra de algunos de estos productos alimentarios visualizados no era muy frecuente en los estudiantes, como el caso de las galletas *Tostarica Oceanix* y del bollo *Phoskitos*, esta situación resulta preocupante ante el gran impacto negativo que tienen sobre la salud, favoreciendo el desarrollo de numerosas enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente muy en auge en el público infantil, por su alto contenido en grasas, azúcares y harinas refinadas, entre otros.

Todo este panorama hace que resulte necesaria la puesta en marcha de medidas preventivas con las que se consiga frenar la influencia que ejercen los medios de

comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra de los más pequeños. El Código PAOS que se implantó en el año 2005 en España como posible solución no resultó muy efectivo, ya que, tal y como revela el análisis de los anuncios de los productos alimentarios visualizados, las exigencias del mismo fueron incumplidas por la gran mayoría de ellos. Actualmente, el borrador del Real Decreto 157/ 2020 sobre regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas al público infantil que elaboró en 2021 el Ministerio de Consumo es la única medida capaz de hacer frente a esta problemática, ya que incluye de acuerdo con la OMS el perfil nutricional de los alimentos y bebidas con alto contenido en sodio, azúcares, edulcorantes, grasas y ácidos grasos saturados. En su informe del año 2018 titulado “Evaluating implementation of the WHO set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children. Progress, challenges and guidance for next steps in the WHO European Region”, la OMS manifestó que “el impacto de un sistema de autorregulación que no tenga en cuenta estos perfiles nutricionales es inevitablemente limitado”. No obstante, este Real Decreto se encuentra a la espera de su aprobación y entrada en vigor, por lo que habrá que confiar en el compromiso responsable del sector publicitario y los medios de comunicación.

4.2.4. Papel de las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico

Resultados

- **¿Quién preguntó y quien respondió?**

El análisis realizado a partir de las transcripciones de las 13 sesiones de la SEA ha permitido recopilar un total de 731 preguntas, existiendo una gran diferencia en el número de preguntas formuladas por el profesorado (n=605) y el alumnado (n=126).

Profesorado

El profesorado planteó 605 preguntas en el aula, destacando 15 preguntas por surgir como respuesta a preguntas planteadas por el alumnado y 2 preguntas por ser formuladas como respuesta a preguntas que planteó anteriormente el mismo profesorado (tabla 4.24). Hubo 65 preguntas que se quedaron sin contestar (tabla 4.25), por lo que, de las 540 preguntas que fueron contestadas, resalta que el alumnado fue quien respondió a la mayoría de ellas (479 preguntas). El profesorado respondió en ocasiones a sus propias preguntas (40 preguntas) y, con una notable diferencia, ambos colectivos simultáneamente (21 preguntas).

Entrando el detalle en el alumnado que contestó a las preguntas planteadas por el profesorado, A11 fue el estudiante que más preguntas contestó en el conjunto de las sesiones ($n = 60$). De manera contraria, A21 no contestó nunca a las preguntas planteadas por el profesorado. El resto de los estudiantes contestaron a distintas cuestiones planteadas en clase en algún momento.

Alumnado

El alumnado planteó 126 preguntas en el aula, siendo A20 el estudiante que más preguntas realizó en toda la SEA (24 preguntas). De manera contraria, A1, A13, A21, A24 y A25 no plantearon nunca ninguna pregunta. Hubo 109 preguntas contestadas y 17 preguntas que no obtuvieron ninguna respuesta (tabla 4.25). Centrando la atención en las preguntas contestadas, el profesorado fue el que principalmente respondió a las preguntas del alumnado (97 preguntas). Los estudiantes apenas respondieron a las preguntas de sus compañeros (7 preguntas) y, por último, con una participación muy escasa ambos colectivos de forma simultánea (5 preguntas) (tabla 4.26).

De las 126 preguntas planteadas por el alumnado, hubo 40 preguntas “con potencial”, esto es, aquellas que estaban relacionadas con el tema de “La Alimentación” y que iban más allá de una demanda de tipo declarativo que se pudiera responder con sí/no o con un término concreto. No obstante, a pesar de que estas preguntas hicieron referencia al tema de la alimentación, no todas aludieron necesariamente a los contenidos impartidos en cada una de las sesiones. Así, más de la mitad de estas preguntas no estuvieron relacionadas con los contenidos impartidos en ese momento (22 de 40 preguntas) y, además, trataron principalmente sobre alimentos saludables y no saludables.

Observando al alumnado que planteó las preguntas “con potencial” (10 estudiantes), destaca A20 por formular la mayoría de ellas (18 de 40 preguntas). Por el contrario, de esos 10 estudiantes, A2, A5, A6 y A17 fueron los que menos preguntas “con potencial” plantearon en la SEA (1 pregunta cada uno).

Atendiendo a los diferentes motivos que pudo tener el alumnado para plantear preguntas en el aula se detectan los siguientes (tablas 4.24 y 4.26):

- por dudas sobre los contenidos impartidos en el aula (53 preguntas)
- como respuesta a otras preguntas planteadas por el profesorado (41 preguntas), siendo pronunciadas con entonación interrogativa al buscar su aprobación
- por dudas sin relación con los contenidos impartidos (30 preguntas)

- como respuesta a preguntas planteadas por el alumnado (2 preguntas)

Por sesiones

Haciendo una visión general de las sesiones, destaca la sesión S2 por ser en la que más preguntas plantearon el profesorado y el alumnado (99 preguntas). Por el contrario, la sesión S1 fue donde menos preguntas se plantearon (6 preguntas, todas por parte del profesorado).

Profesorado

Atendiendo a las sesiones en las que el profesorado planteó las preguntas, destaca la sesión S11 por ser en la que más preguntas hizo éste con un total de 76 preguntas.

Al respecto de las preguntas del profesorado que fueron contestadas (540 preguntas), a nivel general destaca la sesión S11 por ser en la que más preguntas se respondieron (70 preguntas de las 76 planteadas). Este resultado resulta coherente siendo que en esta sesión el profesorado formuló el mayor número de preguntas. Contrariamente, en la sesión S1 no se contestó a ninguna pregunta de las 6 planteadas. Este hecho no resulta extraño, ya que las preguntas que formuló el profesorado en la sesión S1 no fueron planteadas para obtener una respuesta, sino que se realizaron durante la explicación de una actividad al estar presentes en la misma.

Según el sujeto que dio respuesta a las preguntas planteadas por el profesorado se observan algunas diferencias en las sesiones, siendo estas:

Preguntas del profesorado contestadas por el alumnado

De todas las preguntas del profesorado que contestó el alumnado (479 preguntas), de nuevo la sesión S11 destaca por ser en la que éste respondió el mayor número de preguntas (60 preguntas). De manera contraria, dejando a un lado la sesión S1 (las preguntas no fueron formuladas con la intención de ser contestadas), la sesión S13 fue en la que menos preguntas del profesorado contestó el alumnado (10 preguntas).

Preguntas del profesorado contestadas por el profesorado

El profesorado contestó un buen número de las preguntas que planteó el mismo en la sesión S10 (11 de 40 preguntas contestadas). De manera contraria, en las sesiones S1, S6 y S13 el profesorado no contestó a ninguna de las preguntas que hizo, puesto que algunas no las planteó con la intención de ser contestadas y otras fueron planteadas para ser contestadas tan solo por el alumnado.

Preguntas contestadas por ambos colectivos

A lo largo de algunas sesiones, diversas preguntas fueron respondidas conjuntamente por profesorado y alumnado. Como ejemplo, en la sesión S10 el profesorado y el alumnado contestaron conjuntamente hasta 5 de las 21 preguntas planteadas por el profesorado.

Alumnado

Al respecto de las sesiones en las que el alumnado planteó preguntas, destaca la sesión S2 por ser donde más preguntas hizo éste (27 preguntas). En cuanto a las sesiones en las que el alumnado planteó preguntas “con potencial”, la mayoría se hicieron también en la sesión S2 (15 preguntas), lo que parece coherente al ser la sesión en la que más preguntas plantearon los estudiantes en general. De manera contraria, en las sesiones S1, S8, S9 y S11 el alumnado no formuló ninguna pregunta “con potencial”.

Centrando la atención en las preguntas del alumnado que fueron contestadas (109 preguntas), de forma general destaca la sesión S2 por ser en la que más preguntas se respondieron (24 preguntas). Por el contrario, en la S11 se contestó el menor número de preguntas (2 preguntas). Ambos escenarios son lógicos puesto que en éstas sesiones los estudiantes plantearon el mayor y el menor número de preguntas respectivamente.

Según el sujeto que contestó a las preguntas planteadas por el alumnado se hallan ciertas diferencias, siendo estas:

Preguntas del alumnado contestadas por el profesorado

De las preguntas del alumnado que contestó el profesorado (97 preguntas), en la sesión S2 fueron contestadas el mayor número de las preguntas (19 preguntas). Por el contrario, en la sesión S11 el profesorado contestó el menor número de preguntas (2 preguntas). Estos hechos no son sorprendentes siendo que en estas sesiones los estudiantes plantearon el mayor y el menor número de preguntas respectivamente.

Preguntas del alumnado contestadas por los estudiantes

El alumnado contestó a preguntas de sus compañeros y compañeras en las sesiones S2 (2 preguntas), S3 (1 pregunta), S5 (1 pregunta) y S12 (3 preguntas).

Preguntas del alumnado contestadas por ambos colectivos

Las sesiones S2 (3 preguntas), S4 (1 pregunta) y S8 (1 pregunta) fueron las únicas en las que ambos colectivos contestaron conjuntamente a las preguntas planteadas por el alumnado.

Tabla 4.24 Preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado como respuesta a otra pregunta

SESIONES	PREGUNTAS PLANTEADAS		PREGUNTAS RESPUESTA	
	POR EL PROFESORADO	POR EL ALUMNADO	POR EL PROFESORADO	POR EL ALUMNADO
S1	-	-	-	-
S2		¿Cómo puede ser salmón?	¿Pero el salmón que creías que era?	
	¿Por qué no almorzáis fruta y sí que merendáis fruta?			¿Fresas con yogur vale?
		¿Fresas con yogur vale?	¿La fresa es una fruta?	
	¿En qué grupo los meteríamos?			¿En el segundo?
				¿En el tercero?
				¿Lácteos?
	¿Y por qué? (pan <i>Bimbo</i> peor que pan normal)			¿Porque lleva más azúcar?
		¿Porque lleva más azúcar?		¿Cómo va a llevar el pan más azúcar?
¿Alguien tiene una panificadora?			¿Qué es eso?	
	¿Y qué significa el alimento?	¿Qué es el alimento?		
S3	¿Qué nutriente tiene?			¿Proteínas?
				¿Gluten?
				¿Hidratos?
	¿El nutriente? (de los cereales)	¿Qué nutriente tienen?		
	¿Las barritas energéticas llevan vitamina de la buena o...?	¿Las barritas energéticas dices?		
S4	¿Qué es lo que vimos el último día?			¿Los nutrientes?
	¿Qué nutriente tienen?			¿Proteínas?
				¿Minerales?
				¿Hidratos de carbono?
		¿Por qué salen en el grupo de los cereales? (patatas)		¿Cómo van a ser una verdura A20?
	¿Está pintada no? (rueda de los alimentos)			¿Y por qué hay cada grupo de cada color?
		¿Y por qué hay cada grupo de cada color?	¿Por qué a ver?	
	¿Por qué están en el mismo color?			¿Es sano?
				¿Porque tienen la misma vitamina?
	¿Qué tenían en común los lácteos, la carne y los pescados?			¿Proteínas?
¿Qué nutriente vamos a tener ahí?			¿Proteínas?	
¿Qué alimentos son?			¿Cereales?	
			¿Cuál es el dos?	
¿Qué nutriente es el rojo?			¿Lácteos?	

Resultados y discusión

		¿Lácteos?	¿Qué es el lácteo, el alimento o el nutriente?	
	¿Qué nutriente tienen los alimentos en color amarillo?			¿Grasas?
S5	¿Qué nutriente es el amarillo?			¿Hidratos de carbono?
	¿Qué nutriente tienen las legumbres?			¿Vitaminas?
	¿Qué nos pasa?			¿Hierro?
	¿Qué nos aportan las grasas?			¿Qué nos sentimos mejor?
S6	¿Cuáles son los que vimos? (nutrientes)			¿Fuerza?
	¿Cuál es la cena más saludable?			¿Proteínas?
		¿La C?	¿Por qué es la más saludable la C?	¿La C?
	¿Qué nutriente tiene principalmente?			¿Un aguacate?
S7	¿De qué grupos de alimentos tenemos aquí?			¿Lácteos?
	¿Qué más te tomarías?		¿Un arroz blanco, por ejemplo?	
	¿Cómo comerías el arroz?		¿Con tomate?	
	¿Los lácteos que nos aportan igual que la carne, el pescado y los huevos?			¿Proteínas?
	¿Qué es el lácteo?			¿Proteínas?
S8	¿Qué es lo que sufren las personas que no pueden comer?			¿Desnutrición?
	¿Cómo se llama la enfermedad que tienen?			¿Obesidad?
		¿Sí pueden comer <i>Donettes</i> ?	¿ <i>Donettes</i> has dicho?	¿Qué es eso, <i>Donettes</i> ?
	¿Alguna enfermedad más que se os ocurra?			¿De comidas?
	¿Qué toman esas personas para que se les produzca hipo o hipertensión?			¿Grasas?
S9	¿En qué alimentos está el gluten?			¿Cereales?
	¿Y qué es lo que se pinchará?			¿Sal?
		¿El azúcar?	¿Se pinchará más azúcar aún?	¿En los cereales?
		¿Y si vas a tardar una semana? (comerte el pescado)	¿Qué harías con él? ¿Lo dejarías ahí encima de la mesa?	¿El azúcar?
S10	¿Dónde lo pondríamos?			¿Legumbre?
		¿Legumbre?	¿El <i>Yatekomo</i> en legumbre?	
S11	¿Qué nos indica el orden? (ingredientes en la etiqueta)			¿Qué llevan?
S12		¿Pero de dónde ha salido esto?	¿Tú no lo pediste?	
		¿Eso es sano?		¿El qué?
	¿Los habéis pedido alguno por el anuncio?			¿Qué anuncio?
S13		¿Esto es saludable?	¿El qué?	

Tabla 4.25 Preguntas sin contestar (n=82) planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula

SESIÓN	PREGUNTAS SIN CONTESTAR	DEL PROFESORADO	DEL ALUMNADO
S1	¿Crees que tienes una alimentación saludable?	x	

Resultados y discusión

	¿Qué comidas realizas al día?	x	
	¿Cuál es tu comida preferida?	x	
	¿Cuál es tu bebida preferida?	x	
	¿Cómo sueles comer la carne más: con rebozado, asada al horno, así como el pollo asado con patatas o así a la plancha vuelta y vuelta?	x	
	¿Conoces la rueda de los alimentos?	x	
S2	¿Tú los cuentas? (vasos de agua)	x	
	¿Y si le pasa con el hueso del pollo?	x	
	¿Cuánta verdura tomáis a la semana?	x	
	¿No es una pirámide que lleva rayas así?		
	¿Qué es lo que casi nunca tenemos que comer?	x	
	¿Qué creéis que debería estar aquí, en la base?	x	
	¿Alguno de vuestros padres hace el pan en casa?	x	
	¿Qué es eso?		x
	¿Sabes dónde hay que mirarlo?	x	
	¿Qué va a pedir, unos que les gustan mucho que tienen azúcar o unos que no tienen nada de azúcar?	x	
	¿El plátano tiene azúcar?		x
	¿Se puede el plátano?		x
	¿No te gusta ninguna fruta?	x	
	¿Por qué no traéis más veces uva?	x	
S3	¿Dónde están la leche y el yogur?	x	
	¿Sabes que son muy malas?		x
	¿A alguien le suena de oírlo a veces en la tele?	x	
	¿La carne, el pescado y el huevo los relacionáis con estar fuertes?	x	
	¿Está en los dos?	x	
	¿Por qué? (al comer alimentos con HC estás activo)	x	
S4	¿Qué nutrientes eran?	x	
	¿Qué tipos de nutrientes vimos el otro día?	x	
	¿Qué son las proteínas?	x	
	¿Qué son las vitaminas y los minerales?	x	
	¿Qué son los hidratos de carbono?	x	
	¿Qué es grasas?		x
	¿Se os viene a la cabeza cuando coméis algo, cuando apuntáis algo de lo que hemos estado hablando o no?	x	
	¿Cómo van a ser verduras A20?		x
	¿Dónde está? (aceite de oliva)	x	
	¿Por qué a ver? (cada grupo de la rueda está de un color)	x	
	¿Cuántos colores ves? (rueda de los alimentos)	x	
S5	¿Por qué? (pintar cereales de amarillo)	x	
	¿Porque lo pone en la rueda?	x	
	¿Vitaminas?		x

Resultados y discusión

	¿Hierro?		x
	¿Qué nos sentimos mejor?		x
	¿Por qué es importante la grasa?	x	
	¿Os acordáis de qué alimentos van en cada color?	x	
S6	¿Pero eso son galletas?		x
	¿Aceite?	x	
	¿Por qué creías que el tomate tenía proteínas si yo he puesto que son vitaminas?	x	
	¿Un aguacate?		x
	¿Cuántos lo habéis puesto en vitaminas y minerales? (aguacate)	x	
S7	¿Por qué? (el yogur no es bueno para desayunar)	x	
	¿Y por el arroz?		x
	¿Y la merienda?		x
	¿Un arroz blanco, por ejemplo?	x	
S8	¿Os acordáis que hemos dicho que las proteínas son un nutriente para nuestro organismo?	x	
	¿Alguien sabe qué es la intolerancia a la lactosa?	x	
	¿De comidas?		x
	¿Qué hemos dicho que era la hipertensión?	x	
S9	¿Y eso por qué pasa? (dolor de tripa)	x	
	¿Qué harías con él? (pescado)	x	
S10	¿Por qué? (tiene 5g de HC la leche)	x	
	¿En qué grupo las metíamos? (patatas fritas)	x	
	¿En qué parte de la pirámide las poníamos? (patatas fritas)	x	
	¿Por qué? (una persona alérgica al gluten no puede comer esos cereales)	x	
	¿Cuál es el principal nutriente que contienen estos cereales?	x	
	¿Tan poco? (hidratos en fideos <i>Yatekomo</i>)		x
	¿La comida china también es saludable?		x
	¿Puedes ser adicto? (al azúcar)		x
	¿Sabes que hay otros cacao en el supermercado que no tienen azúcar?	x	
	¿Por qué te echas la cucharada?	x	
S11	¿Qué dijimos de los ingredientes?	x	
	¿El helado no es un lácteo?	x	
	¿El pan en la pirámide dónde va?	x	
	¿Para almorzar por ejemplo? (consumir batidos <i>Puleva</i>)	x	
	¿Por qué? (ubicarían el cacao <i>Colacao</i> arriba del todo de la pirámide de los alimentos)	x	
	¿El calcio dónde está?	x	
	¿Os acordáis de los nutrientes de vitaminas y minerales?	x	
S12	¿Y algún tipo de nutriente?	x	

Resultados y discusión

	¿Los soléis comer mucho los <i>Phoskitos</i> ?	x	
	¿Lo ves al natural? (bollo <i>Phoskitos</i>)	x	
	¿Te acuerdas que lo dividíamos en verde, rojo y amarillo? (el PSH)	x	
S13	¿En qué parte de la pirámide de los alimentos situarías estos alimentos?	x	
	¿Crees que estos alimentos son saludables?	x	
	¿Por qué? (son alimentos saludables)	x	
TOTAL		65	17

Tabla 4.26 Preguntas planteadas por el alumnado señaladas según su planteamiento y respuesta

SESIÓN	PREGUNTAS DEL ALUMNADO	SEGÚN PLANTEAMIENTO				SEGÚN RESPUESTA			
S1									
S2	- ¿De la botella que bebemos aquí?								
	- ¿Y esta?								
	- ¿Cuál es tu comida favorita?								
	- ¿Cómo puede ser salmón?								
	- ¿En verano no va a haber? (mandarinas)								
	- ¿Fresas con yogur vale?								
	- ¿No es una pirámide que lleva rayas así?								
	- ¿En primavera es la temporada de las fresas?								
	- ¿En el segundo?								
	- ¿En el tercero?								
	- ¿El tomate qué es, una verdura o una fruta?								
	- ¿Se hace con cereales? (pan)								
	- ¿Y el pan <i>Bimbo</i> ?								
	- ¿Porque lleva más azúcar?								
	- ¿Cómo va a llevar el pan más azúcar?								
	- ¿Qué es eso?								
	- ¿Llevan azúcar? (galletas)								
	- ¿La barra de pan es un cereal?								
	- ¿Pero todos los años y todos los días tenemos que comer fruta y verdura?								
	- ¿No podemos comer otras cosas?								
- ¿El chicle qué es?									
- ¿Lácteos?									
- ¿Y qué pasa si todos los días desayuno <i>Colacao</i> ?									
- ¿El plátano tiene azúcar?									
- ¿Se puede el plátano?									
- ¿Y qué significa el alimento?									
- ¿Pero eso qué es?									
S3	- ¿Lo podemos comer eso? (alimentos de la cima de la pirámide)								
	- ¿Sabes que son muy malas? (salchichas)								
	- ¿Son buenas? (legumbres)								
	- ¿Sabes por qué hemos puesto proteínas?								
	- ¿Verdura con v?								
	- ¿A que la lechuga es una planta?								
	- ¿Proteínas?								
	- ¿Solo cereales?								
	- ¿El nutriente?								
	- ¿Gluten?								
	- ¿Hidratos?								
	- ¿Zumos que llevan la fruta son buenos?								
	- ¿Y si es zumo de la fruta?								
	- ¿En la pirámide dónde iría el agua?								
	- ¿Las barritas de vitamina llevan vitamina de la buena o...?								
- ¿Y en verano el helado? (cuantas veces lo pueden comer)									

Resultados y discusión

S4	- ¿Los nutrientes?								
	- ¿Proteínas?								
	- ¿Minerales?								
	- ¿Qué es grasas?								
	- ¿Por qué salen en el grupo de los cereales? (patatas)								
	- ¿Cómo van a ser verduras A20? (patatas)								
	- ¿Y por qué hay cada grupo de cada color? (alimentos en la rueda)								
	- ¿Es sano?								
	- ¿Porque tienen la misma vitamina?								
	- ¿Proteínas?								
	- ¿Hidratos de carbono?								
	- ¿Cereales?								
	- ¿Cuál es el dos?								
	- ¿Proteínas?								
	- ¿Lácteos?								
- ¿Grasas?									
- ¿La mantequilla es un lácteo?									
S5	- ¿El hierro es bueno?								
	- ¿Hidratos de carbono?								
	- ¿Y este qué color es?								
	- ¿Vitaminas?								
	- ¿Hierro?								
	- ¿Qué comida es?								
	- ¿Qué es mejor el huevo frito o el huevo cocido?								
	- ¿Amarillo?								
	- ¿y por qué aquí está de amarillo?								
	- ¿De qué color es esto?								
	- ¿Por qué?								
	- ¿Por qué en las grasas sale un aguacate?								
	- ¿Qué había distintos tipos de proteínas?								
	- ¿Qué nos sentimos mejor?								
	- ¿Las semillas son buenas?								
- ¿Fuerza?									
- ¿Si comes pan también cuenta en el 25%?									
- ¿No podríamos poner la comida?									
- ¿Por qué? (no puede escribir de título "la comida")									
- ¿Podemos almorzar?									
S6	- ¿Proteínas?								
	- ¿Pero eso son galletas?								
	- ¿La C?								
	- ¿Y el aceite?								
	- ¿Un aguacate?								
- ¿Esa grasa es buena para el cuerpo?									
S7	- ¿Eso qué es?								
	- ¿Se puede para desayunar? (huevo)								
	- ¿Lácteos?								
	- ¿Y por el arroz?								
	- ¿Y la merienda?								
- ¿Proteínas?									
S8	- ¿Desnutrición?								
	- ¿Obesidad?								
	- ¿Si puede comer <i>Donettes</i> ?								
	- ¿Qué es eso, <i>Donettes</i> ?								
	- ¿Alérgico a los frutos secos? (enfermedad alimentaria)								
	- ¿De comidas?								
	- ¿Grasas?								
	- ¿Cereales?								
- ¿Sal?									
S9	- ¿En los cereales?								
	- ¿El azúcar?								
	- ¿Lavarnos los dientes?								
	- ¿Lavarte la cara?								
	- ¿Hacer la digestión?								
	- ¿Ir al retrete para hacer las cosas?								
- ¿Y si vas a tardar una semana?									
S10	- ¿La miel es sana?								
	- ¿Esas no iban en el segundo? (frutas y verduras en la pirámide)								

Resultados y discusión

	- ¿Legumbre?								
	- ¿Tan poco?								
	- ¿Y la comida china también es saludable?								
	- ¿Puedes ser adicto? (al azúcar)								
	- ¿Por qué? (tener que dejar el azúcar cuando sean mayores)								
S11	- ¿Qué llevan?								
	- ¿Gluten?								
S12	- ¿Pero de dónde ha salido esto?								
	- ¿Eso es sano? (plátano de Canarias)								
	- ¿El qué? (es sano)								
	- ¿Qué es eso?								
	- ¿Qué anuncio?								
	- ¿Cuándo almorzamos?								
S13	- ¿Ponemos de las chuches?								
	- ¿Qué son embutidos?								
	- ¿Esto es saludable?								
SEGÚN PLANTEAMIENTO		SEGÚN RESPUESTA							
	Preguntas planteadas como respuesta a una pregunta del profesorado								Preguntas contestadas por el alumnado
	Preguntas planteadas como respuesta a una pregunta del alumnado								Preguntas autocontestadas por el alumnado
	Preguntas planteadas por dudas en relación con los contenidos impartidos								Preguntas contestadas por el profesorado
	Preguntas planteadas por dudas sin relación con los contenidos impartidos								Preguntas sin contestar

Tabla 4.27 Preguntas “con potencial” reveladas por el alumnado en el aula (se señalan en letra cursiva las preguntas que no estaban relacionadas con los contenidos impartidos)

SESIONES	PREGUNTAS "CON POTENCIAL"	ALUMNADO
S1	-	-
S2	¿Cómo puede ser salmón?	A9
	¿En verano no va a haber? (mandarinas)	A20
	¿Fresas con yogur vale?	A18
	<i>¿En primavera es la temporada de las fresas?</i>	A9
	<i>¿El tomate qué es, una verdura o una fruta?</i>	A9
	¿Se hace con cereales? (pan)	A20
	¿Y el pan <i>Bimbo</i> ?	A6
	¿Porque lleva más azúcar?	A11
	¿Cómo va a llevar el pan más azúcar?	A9
	¿Llevan azúcar? (galletas)	A20
	<i>¿La barra de pan es un cereal?</i>	A20
	¿Pero todos los años y todos los días tenemos que comer fruta y verdura?	A20
	<i>¿El chicle qué es?</i>	A8
¿Y qué pasa si todos los días desayuno <i>Colacao</i> ?	A10	
<i>¿El plátano tiene azúcar?</i>	A11	
S3	¿Lo podemos comer eso? (alimentos de la cima de la pirámide)	A20
	<i>¿Son buenas? (legumbres)</i>	A20
	<i>¿A que la lechuga es una planta?</i>	A20
	<i>¿Zumos que llevan la fruta son buenos?</i>	A20
	<i>¿Y si es zumo de la fruta?</i>	A20

Resultados y discusión

	<i>¿En la pirámide dónde iría el agua?</i>	A17
	<i>¿Las barritas de vitamina llevan vitamina de la buena o...?</i>	A20
	<i>¿Y en verano el helado? (cuantas veces lo pueden comer)</i>	A11
S4	<i>¿Qué es grasas?</i>	A9
	<i>¿Por qué salen en el grupo de los cereales?</i>	A20
	<i>¿Y por qué hay cada grupo de cada color? (alimentos en la rueda)</i>	A11
	<i>¿La mantequilla es un lácteo?</i>	A11
S5	<i>¿El hierro es bueno?</i>	A20
	<i>¿Qué es mejor el huevo frito o el huevo cocido?</i>	A20
	<i>¿Por qué en las grasas sale un aguacate?</i>	A20
	<i>¿Las semillas son buenas?</i>	A20
	<i>¿Si comes pan también cuenta en el 25%?</i>	A2
S6	<i>¿Esa grasa es buena para el cuerpo?</i>	A8
S7	<i>¿Se puede para desayunar? (huevo)</i>	A18
S8	-	-
S9	-	-
S10	<i>¿La miel es sana?</i>	A20
	<i>¿Esas no iban en el segundo? (frutas y verduras en la pirámide)</i>	A20
	<i>¿Y la comida china también es saludable?</i>	A8
	<i>¿Puedes ser adicto? (al azúcar)</i>	A20
S11	-	-
S12	<i>¿Eso es sano? (plátano de Canarias)</i>	A10
S13	<i>¿Qué son embutidos?</i>	A5

- **¿Qué tipos de preguntas aparecieron?**

Según el contexto didáctico

Atendiendo a las categorías de preguntas elaboradas según el contexto didáctico (tabla 4.28), a nivel general destaca que el profesorado y el alumnado plantearon un total de 262 preguntas de la categoría “evaluación de aprendizajes”, 218 preguntas de la categoría “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios”, 109 preguntas de la categoría “aprendizaje” y 63 preguntas de la categoría “opinión”.

Fijando la atención en las sesiones en las que aparecieron estas preguntas (tabla 4.28), en la sesión S2 se formuló el mayor número de preguntas de las categorías “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios” (33 preguntas), “aprendizaje” (24 preguntas) y “opinión” (21 preguntas). Sin embargo, el mayor número de preguntas de la categoría “evaluación de aprendizajes” fue formulado en la sesión S10 (43 preguntas).

Centrando la atención en los sujetos que hicieron estos tipos de preguntas se observan claras diferencias, siendo éstas:

Profesorado

El profesorado planteó todas las preguntas de la categoría “evaluación de aprendizajes”, (262 preguntas). A éstas le siguen muy de cerca las preguntas de la categoría “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios” (216 de 218 preguntas) y después las de la categoría “opinión” (57 de 63 preguntas). Las preguntas de la categoría “aprendizaje” nunca fueron planteadas por el profesorado.

Observando la presencia de estas preguntas en cada una de las sesiones, mientras que en la sesión S2 el profesorado planteó el mayor número de las preguntas de las categorías “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios” (32 preguntas) y “opinión” (19 preguntas), en la sesión S10 formuló el mayor número de preguntas de la categoría “evaluación de aprendizajes” (43 preguntas).

Alumnado

El alumnado planteó principalmente preguntas de la categoría “aprendizaje”, siendo el que hizo todas las preguntas que se formularon de este tipo (109 preguntas). A continuación, mostrando una gran diferencia el alumnado realizó preguntas de la categoría “opinión” (6 preguntas), seguidas por las preguntas de la categoría “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios” (2 preguntas). Las preguntas de la categoría “evaluación de aprendizaje” nunca fueron planteadas por el alumnado.

Sobre la presencia de estas preguntas en cada una de las sesiones, en la sesión S2 el alumnado planteó la mayoría de las preguntas de la categoría “aprendizaje” (24 preguntas), en las sesiones S2 y S5 aparecieron hasta 4 preguntas distintas de la categoría “opinión” (2 preguntas en cada una) y en las sesiones S2 y S3 formuló las 2 preguntas de la categoría “conocimiento de ideas y/o hábitos alimentarios” (1 pregunta en cada sesión). Por el contrario, en la sesión S11 el alumnado hizo el menor número de preguntas de las categorías “aprendizaje” y “opinión” (1 pregunta de cada categoría).

Según el contexto lingüístico

En relación a las categorías de preguntas elaboradas según el contexto lingüístico (tabla 4.29), de manera general se observa que, por orden decreciente de aparición, el profesorado y el alumnado plantearon un total de 565 preguntas de la categoría “declaración”, 60 preguntas de la categoría “explicación causal”, 43 preguntas de la categoría “predicción”, 34 preguntas de la categoría “generalización/definición”, 19 preguntas de la categoría “evaluación/opinión/aplicación”, 5 preguntas de la categoría

“descripción”, 4 preguntas de la categoría “comprobación”, 1 pregunta de la categoría “introducción” y ninguna pregunta de la categoría “gestión”.

Al respecto de la presencia de estas preguntas en cada una de las sesiones (tabla 4.29), en la sesión S2 se planteó el mayor número de preguntas de las categorías “declaración” (75 preguntas), “generalización/definición” (8 preguntas), “evaluación/opinión/aplicación” (7 preguntas) y “comprobación” (3 preguntas). Este hecho resulta coherente con la dinámica general de las sesiones, ya que, como se ha comentado anteriormente, la sesión S2 fue en la que más preguntas se plantearon (99 preguntas). No obstante, las preguntas del resto de categorías alcanzaron su máximo en sesiones distintas, siendo éstas la sesión S5 (“explicación causal”, 10 preguntas), S7 (“predicción” 11 preguntas e “introducción” 1 pregunta) y S10 (“descripción” 3 preguntas).

Teniendo en cuenta el sujeto que planteó cada uno de estos tipos de preguntas se hallan claras diferencias, siendo éstas:

Profesorado

El profesorado planteó la mayoría de las preguntas de la categoría “declaración” (457 preguntas). A estas le siguen las preguntas de la categoría “explicación causal” (52 preguntas) y, a continuación, las preguntas de la categoría “predicción” (42 preguntas). Con una considerable diferencia, exceptuando las preguntas de la categoría “gestión” que nunca fueron planteadas por el profesorado, éste hizo preguntas del resto de las categorías. Además, hay que señalar que las preguntas de las categorías “descripción”, “evaluación/opinión/aplicación” e “introducción” fueron formuladas exclusivamente por el profesorado.

Prestando atención a la presencia de estas preguntas en cada una de las sesiones, se observa que cada uno de estos tipos de preguntas alcanza su mayor y menor número en sesiones diferentes. Por ejemplo, el profesorado planteó el mayor número de preguntas de la categoría “declaración” en la sesión S11 (63 preguntas) y el menor número en la sesión S2 (6 preguntas), mientras que las preguntas de la categoría “generalización/definición” fueron principalmente planteadas en la sesión S4 (6 preguntas) y puntualmente en la sesión S5 (1 pregunta), entre otras.

Alumnado

El alumnado planteó la mayoría de las preguntas de la categoría “declaración” (108 preguntas). Por detrás, con una significativa diferencia, éste hizo preguntas de las

categorías “explicación causal” (8 preguntas), “generalización/definición” (6 preguntas), “comprobación” (3 preguntas) y “predicción” (1 pregunta). Del resto de categorías, el alumnado no planteó ninguna pregunta.

Sobre las sesiones en las que el alumnado planteó estas preguntas, en la sesión S2 hizo el mayor número de preguntas de las categorías “declaración” (21 preguntas), “generalización/definición” (4 preguntas) y “comprobación” (2 preguntas); en la sesión S5 formuló la mayoría de las preguntas de la categoría “explicación causal” (4 preguntas) y, por último, en la sesión S13 planteó la única pregunta que hizo de la categoría “predicción”.

Resultados y discusión

Tabla 4.28 Número de preguntas presentes según el contexto didáctico en total y por sesiones (P: profesorado; A: alumnado; P+A: profesorado y alumnado)

CATEGORÍAS (n=4)		S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			S11			S12			S13			TOTAL
		P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A				
SEGÚN CONTEXTO DIDÁCTICO	Aprendizaje	0	-	0	0	24	24	0	14	14	0	15	15	0	16	16	0	5	5	0	6	6	0	8	8	0	7	7	0	7	7	0	1	1	0	4	4	0	2	2	109
	Conocimiento	4	-	4	32	1	33	25	1	26	11	0	11	7	0	7	16	0	16	17	0	17	18	0	18	23	0	23	10	0	10	20	0	20	27	0	27	6	0	6	218
	Evaluación	1	-	1	15	0	15	17	0	17	24	0	24	33	0	33	29	0	29	28	0	28	4	0	4	12	0	12	43	0	43	24	0	24	26	0	26	6	0	6	262
	Opinión	1	-	1	19	2	21	1	1	2	2	0	2	2	2	4	4	0	4	3	0	3	2	0	2	3	0	3	3	0	3	13	0	13	3	0	3	1	1	2	63
	Nº categorías ausentes	1			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0									

Tabla 4.29 Número de preguntas presentes según el contexto lingüístico en total y por sesiones (P: profesorado; A: alumnado; P+A: profesorado y alumnado)

CATEGORÍAS (n=9)		S1			S2			S3			S4			S5			S6			S7			S8			S9			S10			S11			S12			S13			TOTAL
		P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A				
SEGÚN CONTEXTO LINGÜÍSTICO	Descripción	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5
	Explicación causal	0	-	0	4	0	4	3	1	4	5	2	7	6	4	10	8	0	8	2	0	2	1	0	1	3	0	3	7	1	8	5	0	5	7	0	7	1	0	1	60
	Comprobación	0	-	0	1	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Generalización/Definición	0	-	0	4	4	8	2	0	2	6	1	7	1	0	1	0	0	0	4	0	4	3	1	4	3	0	3	3	0	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	34
	Predicción	0	-	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	11	0	11	2	0	2	7	0	7	9	0	9	4	0	4	0	0	0	4	1	5	43
	Gestión	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Evaluación/Opinión/Aplicación	0	-	0	7	0	7	1	0	1	0	0	0	2	0	2	3	0	3	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	1	19
	Introducción	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Declaración	6	-	6	54	21	75	38	15	53	29	13	42	35	16	51	38	6	44	37	6	43	22	8	30	28	7	35	44	6	50	63	2	65	56	6	62	7	2	9	565
Nº categorías ausentes	8			3			5			4			4			5			3			4			5			4			4			6			5				

Análisis comparativo entre las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado y las presentes en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria analizados

Al comparar estos resultados con los hallados en el análisis de las preguntas presentes en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza (figura 4.7), se observa que en ambos escenarios las preguntas más abundantes son las de la categoría “declaración”. Por el contrario, mientras que las preguntas menos planteadas en el aula fueron las de la categoría “introducción” (f=0,14), las de los libros de texto corresponden a las de la categoría “descripción” (f=2,2). El hecho de que las preguntas de la categoría “introducción” apenas fueran formuladas en el aula (n=1) contrasta con la acusada presencia que tienen en los libros de texto, siendo la segunda categoría de preguntas más planteada (f=12,19).

Además, la ausencia de algunos tipos de preguntas se detecta tanto en las planteadas en el aula como en los libros de texto, pero éstas no son las mismas. En el aula no se formularon preguntas de la categoría “gestión” y en los libros de texto no aparecen preguntas de la categoría “comprobación”. También, hay que señalar que las categorías de preguntas “explicación causal” y “predicción” tienen prácticamente la misma presencia en ambos escenarios.

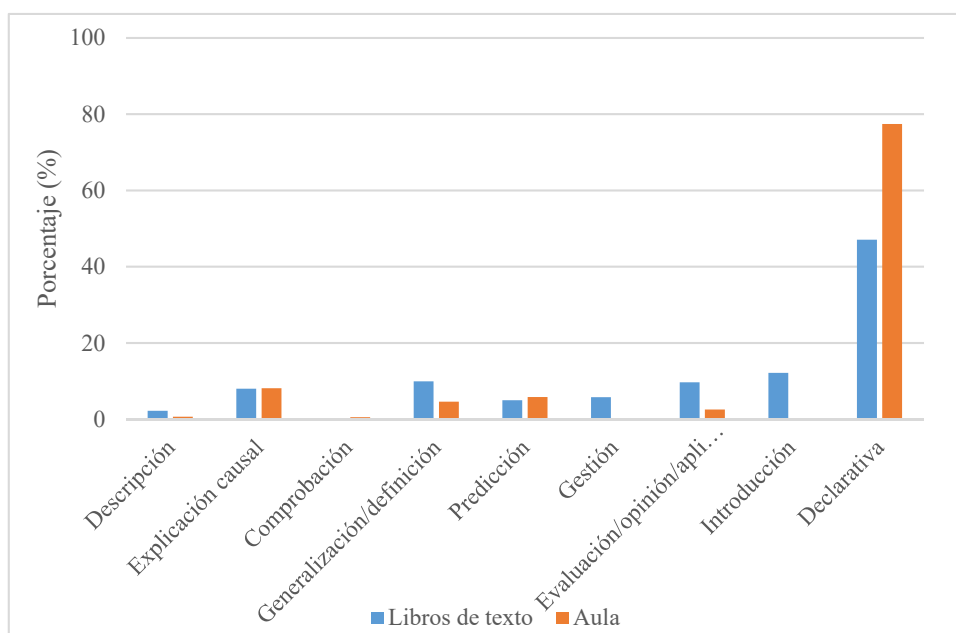


Figura 4.7 Porcentaje de preguntas planteadas en el aula y en los libros de texto analizados según el contexto lingüístico (en el texto se muestra como f=)

- **¿Qué papel tenían las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado estudiado en el desarrollo del pensamiento sistémico?**

Aquí se detallan algunos de los resultados más trascendentes de toda la investigación, puesto que se da respuesta a la pregunta de investigación sobre la que se sustenta el estudio, resaltada en apartados anteriores de la presente memoria. De esta manera, en el análisis de las preguntas y su conexión con el pensamiento sistémico se han identificado diferentes tipos que corresponden a un total de 107 preguntas desencadenantes, 497 preguntas derivadas ($n_1=225$, $n_2=177$, $n_3=95$) y 127 preguntas aisladas (ver anexo XV).

Observando su aparición en cada una de las sesiones (figura 4.8), a nivel general destaca que todos estos tipos de preguntas fueron identificadas en la mayoría de las sesiones. No obstante, como particularidades se encuentran que en la sesión S1 solo se formularon preguntas aisladas, en la sesión S5 faltaron las preguntas derivadas de nivel 3 y en la sesión S13 no se realizaron preguntas derivadas de nivel 2 y 3. Entrando en detalle en cada una de ellas se observan claras diferencias, siendo estas:

Preguntas desencadenantes

Las preguntas desencadenantes fueron planteadas en todas las sesiones excepto en la sesión S1. El número máximo de estas preguntas se formuló en las sesiones S5 y S11 (14 preguntas en cada una), mientras que, con un total de 3 preguntas, la sesión S2 fue en la que menos preguntas desencadenantes se plantearon.

Preguntas derivadas

Las preguntas derivadas también fueron planteadas en todas las sesiones, excepto en la sesión S1 puesto que solo se formularon preguntas aisladas. Su mayor número se alcanzó en la sesión S2 (87 preguntas) y el menor número en la sesión S13 (8 preguntas). Concretando en cada uno de los niveles (n_1 , n_2 y n_3) destaca:

- *Preguntas derivadas de nivel 1:* se plantearon un máximo de 30 preguntas en la sesión S5 y un mínimo de 8 preguntas en la sesión S13.
- *Preguntas derivadas de nivel 2:* se hicieron un máximo de 51 preguntas en la sesión S2 y un mínimo de 7 preguntas en las sesiones S4, S5 y S9.
- *Preguntas derivadas de nivel 3:* se plantearon sobre todo en la sesión S2 con un total de 27 preguntas y, de manera contraria, en la sesión S8 fue donde menos preguntas de este tipo se hicieron con un total de 3 preguntas.

Preguntas aisladas

Las preguntas aisladas se plantearon en todas las sesiones, llegándose a un máximo de 15 preguntas en la sesión S5 y a un mínimo de 4 preguntas en la sesión S13.

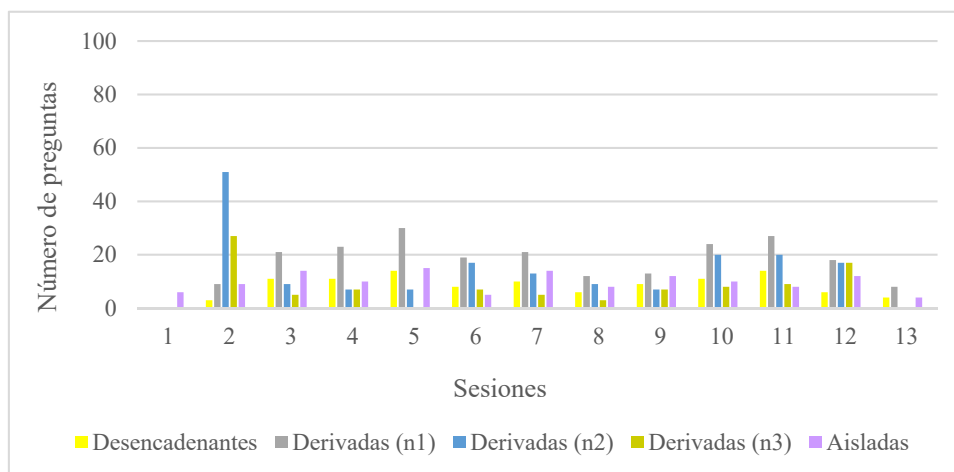
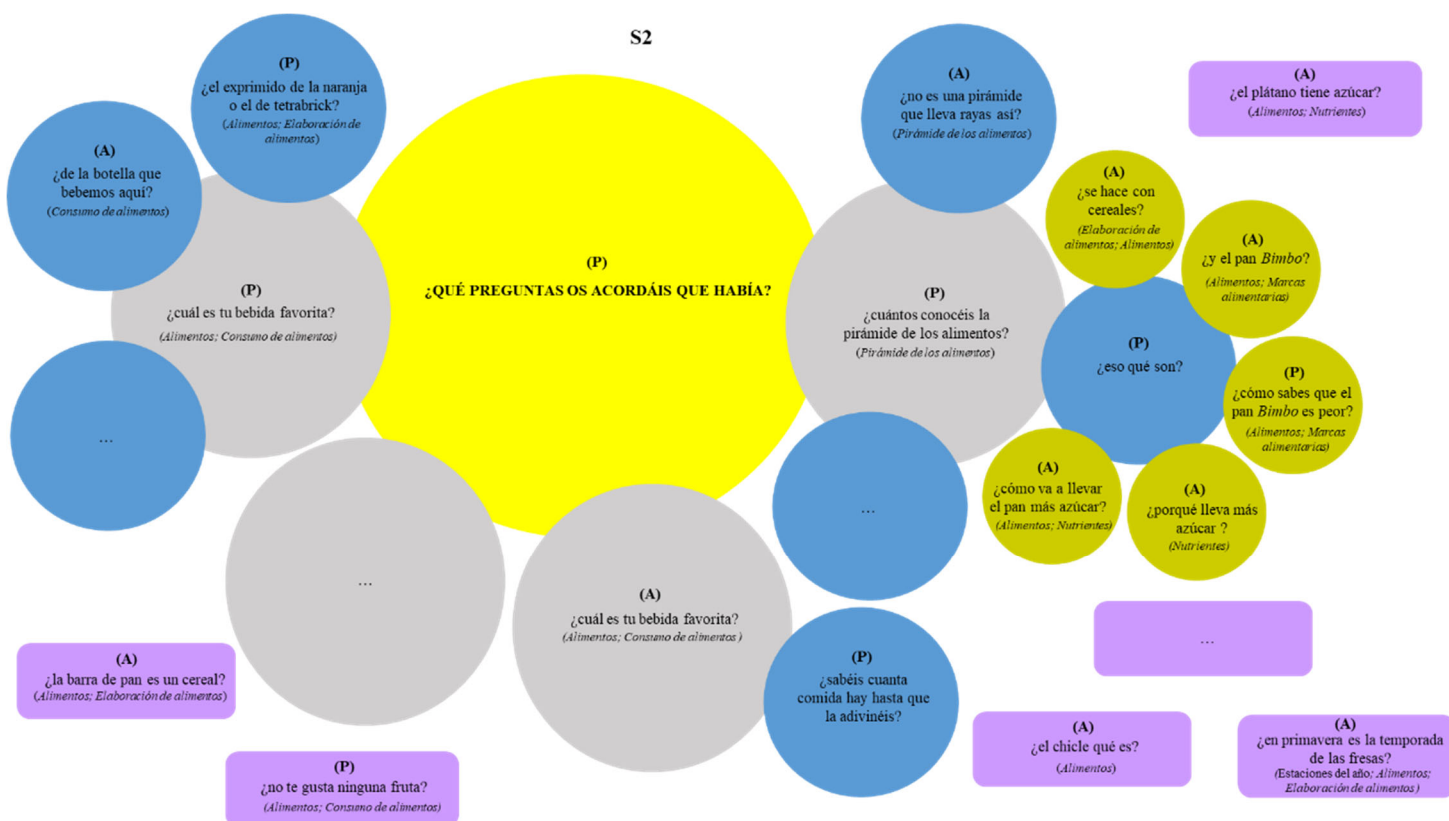


Figura 4.8 Número de preguntas desencadenantes, derivadas y aisladas que fueron formuladas en cada una de las sesiones

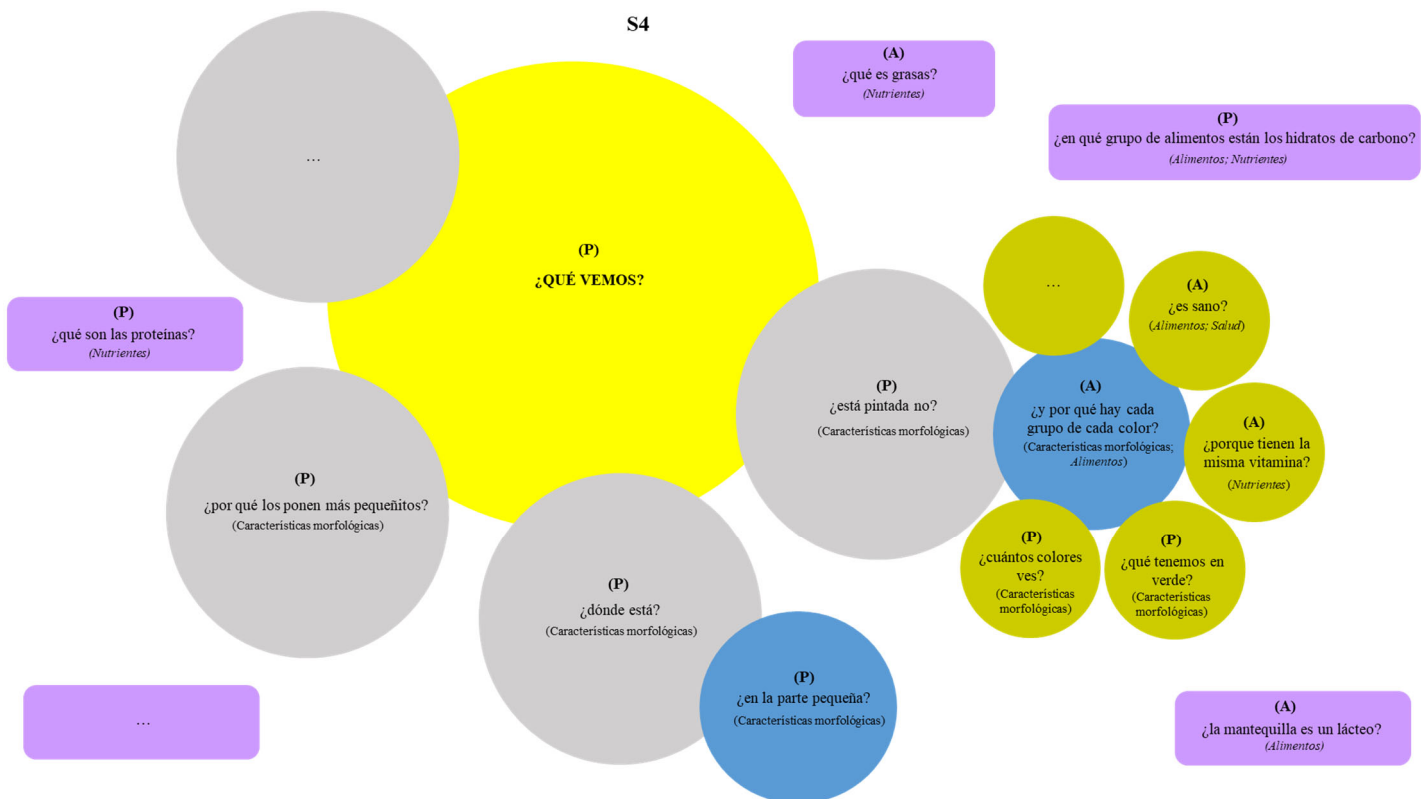
Conexión con el pensamiento sistémico

Todas las preguntas conectaron con una amplia variedad de contenidos, tanto referentes a la alimentación como otros ajenos a esta temática (figura 4.9).

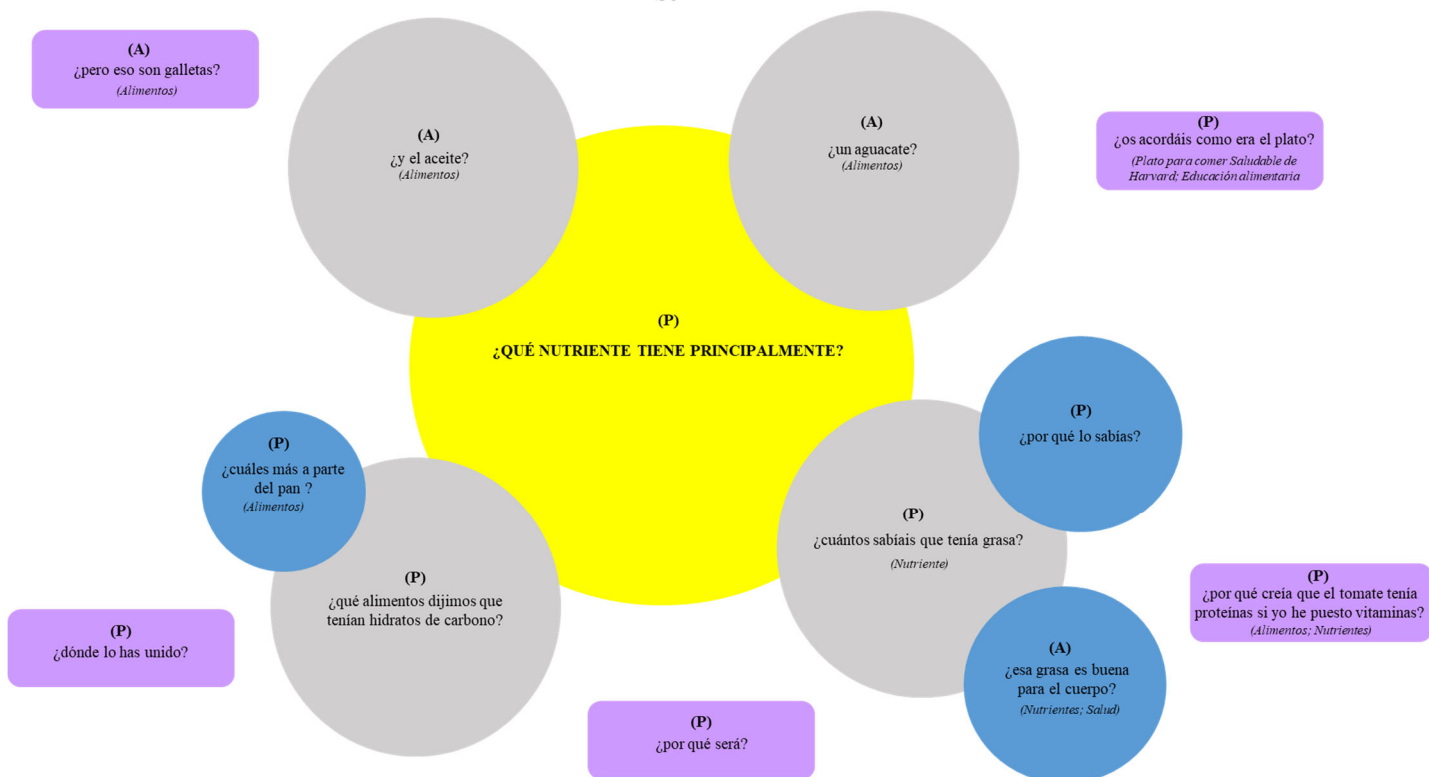


Resultados y discusión

S4



S6



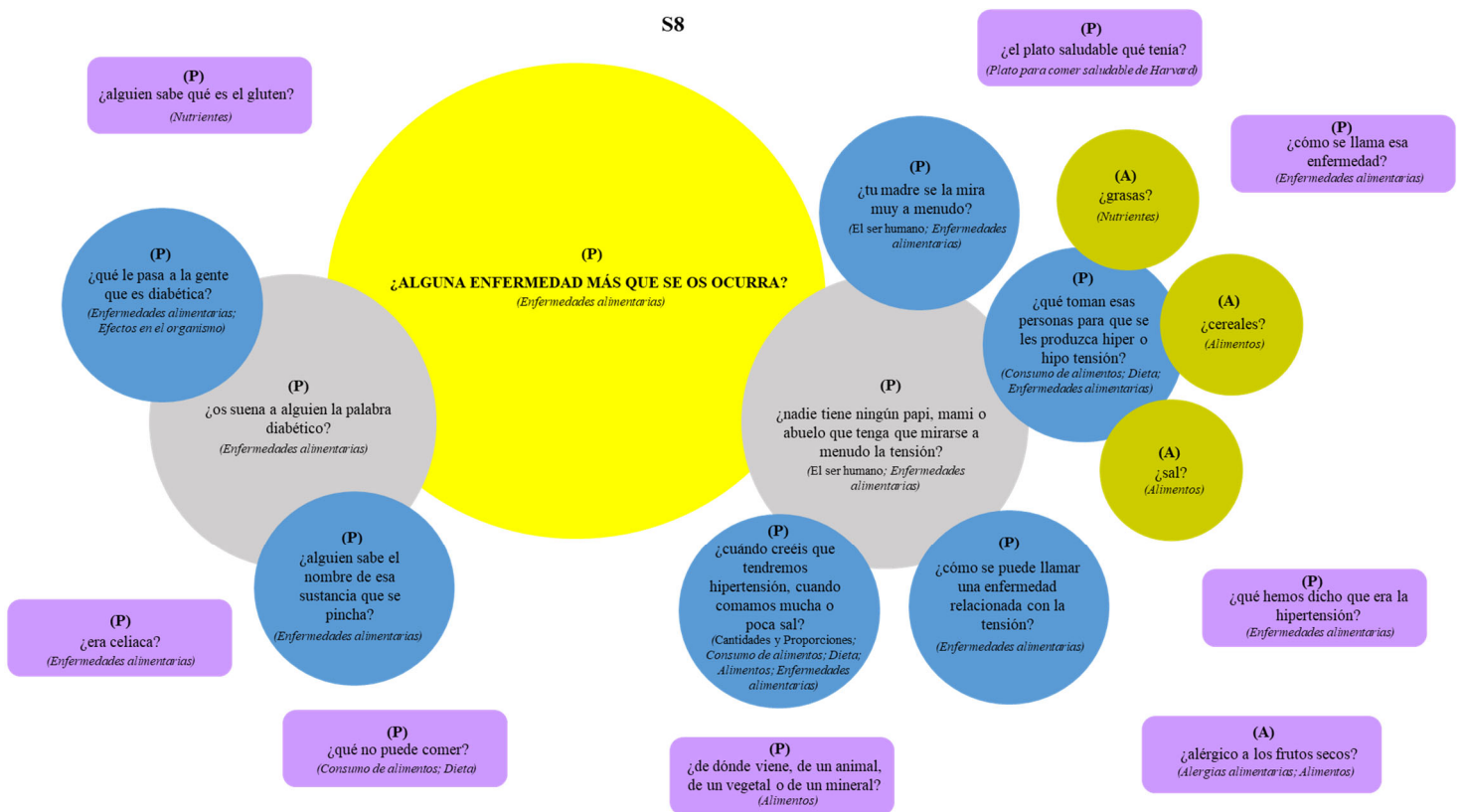


Figura 4.9 Preguntas desencadenantes, derivadas y aisladas planteadas durante las sesiones S2, S4, S6 y S8 y su conexión con temas alimentarios y otros distintos (ejemplos. En letra cursiva se señalan los temas ajenos a la alimentación y en letra normal los temas alimentarios con los que conectaron las preguntas)

Contenidos de Alimentación

Centrando la atención en los contenidos sobre alimentación con los que conectaron las preguntas surgidas en la SEA (21 contenidos, tabla 4.30 y figura 4.10), destaca que hicieron referencia tanto a aquellos que se habían programado para ser impartidos a lo largo de las sesiones como a otros que emergieron de forma no prevista y que no eran exigidos curricularmente para este curso académico, como fue el caso del “Cocinado de Alimentos” y “Efectos en el organismo”.

Las preguntas desencadenantes conectaron con 17 de estos contenidos, las preguntas derivadas de nivel 1 con todas (siendo así las únicas preguntas que abordaron los 21 contenidos totales), las preguntas derivadas de nivel 2 conectaron con 18, las preguntas derivadas de nivel 3 aludieron a 15 contenidos, y, por último, las preguntas aisladas conectaron con 19.

Tabla 4.30 Bloques y categorías del ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula (*contenidos programados para ser impartidos en el aula)

BLOQUES	CATEGORÍAS	DES	D1	D2	D3	AIS
MARCO CONCEPTUAL ALIMENTARIO	Alimentación vs Nutrición		x	x		
	Alimentos*	x	x	x	x	x
	Nutrientes*	x	x	x	x	x
REPRESENTACIONES NUTRICIONALES	Pirámide de los alimentos*	x	x	x	x	x
	Rueda de los alimentos*		x			x
	Plato para comer Saludable de Harvard*	x	x	x		x
DIETA Y SALUD	Dieta*	x	x	x	x	x
	Hábitos alimentarios	x	x	x	x	x
	Comidas del día	x	x	x	x	x
	Efectos en el organismo		x	x	x	x
	Salud*	x	x	x	x	x
ELABORACIÓN, COCINADO Y CONSUMO	Elaboración de alimentos*	x	x	x	x	x
	Cocinado de alimentos	x	x	x	x	x
	Consumo de alimentos*	x	x	x	x	x
ENFERMEDADES, ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias*	x	x	x		x
	Alergias alimentarias		x		x	x
	Intolerancias alimentarias*	x	x			
HÁBITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad alimentaria*	x	x	x	x	x
	Higiene alimentaria*	x	x	x		x
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria*	x	x	x	x	x
	Marcas alimentarias	x	x	x	x	x
	Preguntas desencadenantes					
	Preguntas derivadas nivel 1					
	Preguntas derivadas nivel 2					
	Preguntas derivadas nivel 3					
	Preguntas aisladas					

Otros contenidos

Respecto a los contenidos ajenos al ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas (9 contenidos, tabla 4.31 y figura 4.11), destaca la diversidad de temáticas a las que hicieron referencia, como los seres vivos, las estaciones del año, aspectos tecnológicos e incluso algunos aludieron a otras áreas instrumentales (como Lengua y Matemáticas) indicando aspectos gramaticales y cantidades y proporciones, entre otros.

Observando la tabla 4.31, se comprueba que ninguno de los tipos de preguntas conectó con los 9 contenidos. Las preguntas desencadenantes conectaron con 5 de ellos, las

Resultados y discusión

preguntas derivadas de nivel 1 con 7, las preguntas derivadas de nivel 2 con 8 contenidos, (convirtiéndose en las que mayor número abordaron) y, por último, las preguntas derivadas de nivel 3 y las aisladas que conectaron con 6 contenidos cada una.

Tabla 4.31 Bloques y categorías diferentes a la temática alimentaria con las que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula

BLOQUES	CATEGORÍAS	DES	D1	D2	D3	AIS
LA VIDA EN LA TIERRA	El ser humano	x	x	x	x	x
	Los seres vivos	x	x	x	x	x
TIEMPO	Momentos temporales	x	x	x	x	x
	Estaciones del año					x
TECNOLOGÍA Y COMUNICACIÓN	Medios de comunicación			x	x	
	Aparatos electrónicos		x	x		
SÍMBOLOS	Cantidades y Proporciones	x	x	x	x	x
	Características morfológicas	x	x	x	x	x
	Gramática		x	x		
	Preguntas desencadenantes					
	Preguntas derivadas nivel 1					
	Preguntas derivadas nivel 2					
	Preguntas derivadas nivel 3					
	Preguntas aisladas					

Resultados y discusión

BLOQUES	CATEGORÍAS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
MARCO CONCEPTUAL ALIMENTARIO	Alimentación vs Nutrición	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Alimentos*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Nutrientes*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REPRESENTACIONES NUTRICIONALES	Pirámide de los alimentos*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Rueda de los alimentos*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Plato para comer Saludable de Harvard*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DIETA Y SALUD	Dieta*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Hábitos alimentarios		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Comidas del día		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Efectos en el organismo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Salud*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ELABORACIÓN, COCINADO Y CONSUMO	Elaboración de alimentos*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Cocinado de alimentos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Consumo de alimentos*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENFERMEDADES, ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS	Enfermedades alimentarias*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Alergias alimentarias		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Intolerancias alimentarias*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HÁBITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA	Seguridad alimentaria*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Higiene alimentaria*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PUBLICIDAD ALIMENTARIA	Publicidad alimentaria*		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Marcas alimentarias		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 4.10 Bloques y contenidos del ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en cada una de las sesiones (*categorías relacionadas con los contenidos programados para ser impartidos)

BLOQUES	CATEGORÍAS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
LA VIDA EN LA TIERRA	El ser humano	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Los seres vivos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TIEMPO	Momentos temporales		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Estaciones del año		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TECNOLOGÍA Y COMUNICACIÓN	Medios de comunicación		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Aparatos electrónicos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SÍMBOLOS	Cantidades y Proporciones		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Características morfológicas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Gramática		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 4.11 Bloques y categorías diferentes a la temática alimentaria con los que conectaron las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en cada una de las sesiones

Discusión

El análisis de las transcripciones de todas las sesiones de la SEA ha permitido identificar un total de 731 preguntas, con un máximo de 99 preguntas en la sesión S2. Probablemente, el hecho de que el colegio donde se realizó la investigación no use el libro de texto como recurso educativo habitual, permitió que el proceso de enseñanza y de aprendizaje se desarrollase siguiendo secuencias dialógicas en las que el juego de preguntas y respuestas fue un elemento fundamental en el proceso.

- **¿Quién preguntó y quien respondió?**

Profesorado

La mayor parte de las preguntas identificadas en la SEA fueron formuladas por el profesorado (605 preguntas) y mayoritariamente planteadas para evaluar el aprendizaje del alumnado (262 preguntas) así como para conocer sus ideas sobre alimentación y/o hábitos alimentarios (218 preguntas), por lo que resultó coherente que fueran casi siempre contestadas por el alumnado.

Al respecto de las preguntas del profesorado que no se contestaron (65 preguntas), aunque el gran alboroto que en múltiples ocasiones existió en el aula y el desconocimiento de la respuesta por parte de los estudiantes fueron los motivos principales de esta situación, hubo otras causas diferentes por las que no se dio respuesta a estas preguntas:

- a) fueron enunciados interrogativos que surgieron durante explicaciones teóricas y/o actividades realizadas en clase que no se plantearon con la intención de ser contestados (preguntas retóricas),
- b) el propio profesorado dificultó obtener una respuesta planteando otras preguntas antes, después o incluso durante la formulación de las mismas.

Alumnado

La mayoría de las preguntas formuladas por el alumnado (126 preguntas) hicieron alusión a dudas sobre los contenidos impartidos (53 preguntas), aunque también tuvo otros motivos por los que plantearon las preguntas. La edad del alumnado objeto de estudio (7-8 años) hace comprensible que éste no tuviese unas nociones muy amplias sobre esta temática. Además, el hecho de que algunos de los contenidos impartidos correspondiesen a cursos académicos posteriores, como por ejemplo “Cocinado de los Alimentos” y “Efectos en el organismo”, podría justificar que el alumnado no tuviera estos

conocimientos y que las preguntas que planteó fuesen principalmente por dudas personales que iban surgiendo con la instrucción.

Las preguntas “con potencial” (40 preguntas) aludieron principalmente a contenidos distintos a los impartidos, pero siempre relacionados con el tema de la alimentación. El hecho de que la gran mayoría de ellas hiciesen referencia a alimentos saludables y no saludables (¿la miel es sana?; ¿las legumbres son buenas?, entre otras) reveló el interés que tenían los estudiantes en conocer los hábitos alimentarios saludables. Además, rara vez las preguntas que formuló el alumnado fueron respondidas por otros estudiantes, posiblemente entendiendo que esa era una labor del profesorado.

Sobre las preguntas del alumnado que no fueron contestadas, como justificación de esta situación destacan los siguientes motivos que pueden señalarse tras la visualización, transcripción y análisis de los videos:

- a) algunos estudiantes no consideraron que tuvieran que contestar al no ir dirigirse específicamente a nadie en concreto,
- b) el profesorado atendía a algún alumno/a al mismo tiempo,
- c) el profesorado estaba realizando otras tareas o conversando en otro contexto,
- d) el profesorado prestaba atención a algún alumno/a para que contestara a alguna pregunta planteada previamente.

- **¿Qué tipos de preguntas aparecieron?**

Atendiendo a los tipos de preguntas predominantes, casi todas las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado fueron de la categoría “declaración” (n=570). Este hecho resulta llamativo siendo que apenas favorecen la construcción del conocimiento y que, además, para responderlas tan solo se requieren bajas habilidades de pensamiento al tener que recordar únicamente términos o ideas establecidas (Odom y Bell, 2011). Sin embargo, las preguntas que conducen al conocimiento científico, al desarrollo del pensamiento crítico, al planteamiento de nuevas preguntas, a la necesidad de indagar en busca de pruebas o incluso experimentar (Benedict-Chambers et al., 2017; Jiménez-Liso, 2020; Roca, 2007) apenas fueron formuladas por el profesorado y el alumnado, llegando incluso a estar ausentes, como las de las categorías “gestión” e “introducción”.

Este escenario pone de manifiesto la necesidad de aprender a preguntar, puesto que, tal y como señalan Freire y Faundez (2013), el inicio del conocimiento es preguntar. El hecho

de que los estudiantes plantearan principalmente preguntas declarativas llama la atención, ya que en el centro educativo estudiado se prioriza la aplicación de metodologías de enseñanza y de aprendizaje innovadoras y se dejan totalmente a un lado las tradicionales, esto es, aquellas que dificultan la formulación de preguntas de un nivel cognitivo más exigente (Leite et al., 2012; Martins et al., 2014). Así, la causa de que el alumnado no supiese plantear preguntas de calidad pudo ser, entre muchas otras, que no se le había enseñado a cuestionar.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, para que el alumnado llegue a alcanzar la competencia científica de la que habla el informe de la OCDE (2008) vinculada al informe PISA (que evalúa esta competencia en escolares de 15 años) “capacidad de identificar preguntas que puedan ser investigadas científicamente en una situación dada y de detectar los términos clave para buscar información científica sobre un determinado tema”, parece necesario que desde las primeras etapas educativas se instruya a los estudiantes para que logren plantear preguntas de calidad. De esta manera, debido a que buena parte del conocimiento que llega a adquirir el alumnado depende del tipo y la calidad de las preguntas que aparecen a lo largo de la escolarización, la introducción de estas destrezas en este periodo de edad resultaría fundamental para el desarrollo de la competencia en alimentación (Cabello et al., 2006; Del Carmen, 2010).

- **¿Qué papel tenían las preguntas planteadas por el profesorado y el alumnado en el aula en el desarrollo del pensamiento sistémico?**

Atendiendo a los resultados obtenidos acerca de la pregunta de investigación sobre la que se articula este estudio, llama especialmente la atención la gran cantidad de preguntas derivadas (497 preguntas) que se plantearon como consecuencia de aquellas que se consideraron preguntas desencadenantes (107 preguntas). Las 127 preguntas restantes fueron cuestiones aisladas que no dieron lugar a nuevas preguntas.

Mención aparte merece el hecho de que, en muchos casos, el encadenamiento de preguntas desencadenantes y derivadas estaba protagonizado por el profesorado. Es decir, que las nuevas preguntas no surgían siempre del interés del alumnado, sino de la aparente necesidad del profesorado de guiar las sesiones a través de preguntas que trataba de conectar entre sí y con las respuestas y comentarios que daba el alumnado.

Todas las preguntas abordaron una amplia variedad de contenidos de diferentes ámbitos curriculares y de conocimiento científico (un total de 30 contenidos), pero no resulta

extraño que el tema más mencionado fuese el de la alimentación al ser estos contenidos los que se trabajaron en el aula. Esta situación revela que el profesorado apostaba implícitamente por el desarrollo del pensamiento sistémico en el aula y no por el habitual pensamiento lineal que trata los contenidos de forma aislada e impide establecer conexiones entre las distintas materias que componen el currículo escolar.

El hecho de que en la sesión S12 se aludiera explícitamente al mayor número contenidos sobre alimentación (15 de 21 contenidos) podría explicarse con la dinámica de aula que el profesorado llevó a cabo en la misma, donde principalmente se repasaron todos los contenidos sobre alimentación impartidos en las sesiones anteriores y así fueron surgiendo preguntas sobre la mayor parte de los temas tratados. De la misma manera, que en la sesión S13 solo se abordaran 4 de los 21 contenidos sobre alimentación puede deberse a que se dedicó exclusivamente a la realización de la prueba de evaluación de la unidad didáctica y de algunas actividades sin el enfoque dialógico anteriormente señalado.

Para finalizar, sobre los contenidos ajenos al ámbito alimentario con los que conectaron las preguntas formuladas por el profesorado y el alumnado en el aula destaca que éstos aludieron tanto a temas pertenecientes a la asignatura en la que se llevó a cabo la SEA, esto es, Ciencias de la Naturaleza, como a otros de áreas distintas (Lengua y Matemáticas). Además, el amplio juego de preguntas y respuestas que se desarrolló en la mayoría de las sesiones durante el proceso dialógico entre profesorado y alumnado puede ser la causa de la aparición de todos estos temas, resaltando especialmente el acontecido en las sesiones S2 y S11 donde se llegó a abordar el mayor número de contenidos distintos de alimentación. Por el contrario, en las sesiones S1, S7 y S13 estos contenidos apenas fueron mencionados, lo que muy posiblemente ocurrió como consecuencia de las dinámicas de aula aplicadas (ver anexo IX) que dificultaban el diálogo entre el profesorado y el alumnado a través de la formulación de preguntas y sus correspondientes respuestas.

En conclusión, la gran cantidad de preguntas identificadas y que conectaron con distintos ámbitos del conocimiento científico pone en valor la importancia de las mismas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la etapa de Educación Primaria. Así, para garantizar una educación alimentaria efectiva resulta necesario repensar las preguntas sobre alimentación que se formulan en las aulas. Aquellas que requieren capacidades cognitivas más exigentes y que favorecen el desarrollo del pensamiento sistémico serían

en las que el profesorado debería de hacer especial hincapié, ya que logran que el alumnado adquiera estructuras cognitivas básicas y comprenda con mayor facilidad los conocimientos impartidos en las aulas. Igualmente, el planteamiento de preguntas que fomenten el desarrollo del pensamiento crítico resulta fundamental, ya que la población recibe una alta cantidad de información en torno a la temática de la alimentación por parte de la sociedad y los medios de comunicación y no siempre se ajusta a los hallazgos que hace la ciencia sobre la misma.

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

Antes de detallar las conclusiones de este estudio, hay que aclarar que se han plasmado teniendo en cuenta las distintas estrategias metodológicas empleadas (análisis de contenido y estudio de caso) y los objetivos a alcanzar en cada una de ellas. De esta manera, en primer lugar, se han reflejado las conclusiones alcanzadas en cada uno de los objetivos pretendidos en el análisis de contenido (3 objetivos) y, en segundo lugar, las conclusiones de cada uno de los objetivos relacionados con el estudio de caso (5 objetivos).

5.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO

Objetivo 1. Identificar los contenidos (textos e imágenes) sobre alimentación que aparecen en varias colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria.

El análisis realizado sobre cinco colecciones completas de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria del periodo 2014-2018, pertenecientes a aquellas editoriales consideradas como las más vendidas del país, ha permitido establecer hasta 32 categorías diferentes en relación con los contenidos de alimentación.

Atendiendo a los contenidos presentes en cada una de las fuentes de información revisadas previamente (currículo de EP y bibliografía), todos los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP (n=14) son mostrados en los libros de texto analizados. De los contenidos sobre alimentación a los que aluden los referentes bibliográficos (n=23), “Técnicas de cocinado” es el único que no aparece en ninguno de ellos. Además, en los libros de texto se detectan contenidos sobre alimentación de hasta siete categorías diferentes a las señaladas en el currículo y en la bibliografía revisada. Éstos guardan una estrecha relación con los bloques de temática alimentaria en los que se han agrupado los contenidos sobre alimentación presentes en el currículo de EP y la bibliografía revisada y, de todos ellos, “Ingredientes de elaboración” destaca por ser el único que reflejan todas las editoriales.

En cuanto a la cantidad de contenidos sobre alimentación que presentan los libros de texto analizados en cada curso académico, resalta 3º EP por ser donde más variedad aparece. Por contra, 5º EP es el curso donde menos contenidos reflejan los libros de texto, a pesar de que el currículo de esta etapa prescribe la mayor cantidad de contenidos sobre alimentación en este nivel.

De esta forma, hay que señalar que los contenidos sobre alimentación que incluyen las editoriales analizadas en los libros de texto no siempre responden a las concreciones curriculares o a las propuestas de la bibliografía existente sobre esta temática.

Objetivo 2. Identificar las preguntas sobre alimentación que aparecen planteadas en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria y analizarlas tanto desde el punto de vista lingüístico como de su demanda cognitiva.

El análisis de contenido aplicado a las colecciones editoriales indicadas anteriormente ha permitido identificar hasta 361 preguntas explícitas sobre alimentación.

Debido a la gran cantidad y variedad de contenidos sobre alimentación que reflejan los libros de texto en 3º EP, es en este curso donde también aparece el mayor número de preguntas (n=120). Por el contrario, la escasa presencia de contenidos sobre alimentación que muestran los libros de texto analizados en 5º EP hace que en este nivel aparezca el menor número de preguntas explícitas (n=20).

Las preguntas de la categoría “declaración” son las más abundantes en todos los cursos de la etapa, a pesar de que apenas favorecen la construcción del conocimiento científico escolar y de que se requieren bajas habilidades de pensamiento para responderlas. El planteamiento de preguntas que conducen a un conocimiento científico significativo y al desarrollo del pensamiento crítico, como las de las categorías “comprobación” y “explicación causal”, entre otras, están prácticamente ausentes en todos los libros de las editoriales analizadas.

Por último, algunas preguntas se repiten en libros del mismo curso o en varios cursos y, además, las editoriales coinciden en plantear numerosas preguntas relacionadas con la importancia del desayuno en sus libros de texto, quedando reflejado así el interés que tiene el desayuno saludable en nuestra sociedad desde hace años.

Objetivo 3. Identificar los anuncios de productos alimentarios que emiten tres canales de televisión dirigidos al público infantil y analizar su contenido.

La visualización de unas 750 horas de contenidos emitidos en canales de televisión dirigidos al público infantil (Boing, Disney Channel y Nickelodeon) de edades comprendidas entre 4 y 12 años ha permitido identificar un total de 35 anuncios distintos sobre productos alimentarios. El estudio se ha realizado durante los meses de noviembre de 2018 y marzo y julio de 2019 a lo largo de tres franjas horarias distintas, siendo éstas: 13:00-15:00 h, 17:00- 19:00 h y 20:30-22:00.

Conclusiones

Entre los canales analizados, Boing es el que más anuncios emite, alcanzado su máximo (n=18) en los horarios de 13:00-15:00 h y 20:30-22:00 h del mes de julio. Por el contrario, Nickelodeon es el canal que menos emite, con un máximo de 7 anuncios en el tramo horario de 13:00-15:00 h del mes de julio.

De los tres meses analizados, marzo y julio de 2019 destacan por emitir la mayoría de los anuncios sobre alimentación identificados (12 y 19 anuncios respectivamente). Además, algunos de los anuncios emitidos en el mes de julio tan solo aparecen en este periodo concreto de tiempo, mostrando así una conexión con el verano (anuncios de helados *Friigo Chuches* y *LlaLlao*, entre otros). Durante el mes de noviembre, la mayor parte de los anuncios son sustituidos por publicidad de juguetes relacionados con la campaña prenavideña, encontrando solo 4 anuncios sobre alimentación. Los únicos anuncios que se emiten en los tres periodos estudiados son los de la cadena *McDonald's*.

El análisis de contenido realizado a cada uno de los anuncios identificados revela la presencia de hasta 16 productos alimentarios (la mayoría no saludables desde la perspectiva teórica) pertenecientes a 20 marcas alimentarias distintas. El uso de elementos persuasivos (personajes famosos, regalos, dibujos animados, sonido, mensajes transmitidos) está presente en casi todos los anuncios, resaltando especialmente en los anuncios que emiten productos alimentarios de las empresas alimentarias adheridas al Código PAOS vigente, puesto que éste prohíbe la utilización de muchos de ellos.

Este análisis evidencia la gran cantidad de publicidad alimentaria que se emite en los canales de televisión que van dirigidos hacia el público infantil. Dada la influencia que ejercen los medios de comunicación en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra de los más pequeños, la identificación de los mismos y el conocimiento de sus contenidos puede ser muy útil para que el sector publicitario y los medios de comunicación adopten una postura responsable. Además, siendo que una gran parte de casos de sobrepeso y obesidad que existen actualmente en este sector de la población están relacionados con la elección y los hábitos de consumo influenciados por esas estrategias publicitarias, este análisis también puede servir para que las autoridades sanitarias y escolares pongan en marcha medidas con la que se consiga ralentizar esta situación.

5.2 ESTUDIO DE CASO

Objetivo 4. Conocer las ideas sobre alimentación que tiene el alumnado estudiado.

El análisis realizado a los cuestionarios sobre ideas de alimentación y a las transcripciones de las grabaciones de las clases ha permitido conocer la amplia variedad de conocimientos alimentarios que tenía el alumnado del centro estudiado. Muchas de estas ideas no habría sido posible conocerlas simplemente a través de un cuestionario, de entrevistas adaptadas a la edad del alumnado o de las producciones escritas de los estudiantes. La grabación de todas las sesiones de clase en un ambiente natural de aula y el posterior análisis del discurso obtenido de las transcripciones completas de esas grabaciones han permitido identificar algunas ideas y modelos alternativos que los estudiantes expresaron de forma abierta y espontánea a lo largo de casi tres semanas de clase en un proceso dialógico.

Atendiendo al posible origen de las ideas resalta la presencia de algunas con una clara influencia social y cultural que incluyen, por ejemplo, constructos culturales (verde-bueno, rojo-malo), creencias populares (“la zanahoria es buena para la vista”) o prejuicios sociales o familiares (“los alimentos anunciados en televisión contienen sal, grasa y azúcares”).

Además, algunas de las ideas expresadas por el alumnado destacan por su estrecha cercanía con el conocimiento científico de referencia sobre alimentación (“el aceite de oliva es bueno”; “la grasa de los frutos secos es buena”), pese a su edad y nivel educativo. La posibilidad de recopilar todo lo que el alumnado expresó en las conversaciones de aula también ha permitido detectar algunos problemas explícitos relacionados con los modelos construidos por el alumnado que posiblemente no habrían sido identificados a través de otras formas de registro (“el salmón es una merluza”; “no sabía que el salmón lo pudieran vender con forma de pescado”; “las personas diabéticas se tienen que pinchar una sustancia porque a veces les falta azúcar o lo necesitan”).

Por otro lado, en cuanto a las ideas que tenía el alumnado sobre la *Dieta*, el alumnado consideraba que el desayuno saludable consta de un cereal, un lácteo y una pieza de fruta, coincidiendo con los mensajes que transmiten sobre esta ingesta las autoridades sanitarias y los medios de comunicación. No obstante, la fruta fue el único de los tres alimentos que el alumnado indicó que era adecuado consumir en esta ingesta, lo que pudo estar favorecido por el reparto de fruta que se hacía en los centros educativos en el momento del estudio (proyecto escolar actualmente vigente). De esta forma, los conocimientos expresados por el alumnado de este nivel probablemente no pasan de ser un conjunto de

etiquetas que coinciden con los eslóganes de las campañas escolares o los mensajes publicitarios. En cualquier caso, los conocimientos sobre alimentación que manifestó el alumnado fueron, mayoritariamente, de tipo declarativo, como cabría esperar en estas edades (8-9 años) y nivel educativo (3º de Educación Primaria).

El entorno que rodea al alumnado juega un papel muy importante en la construcción de ideas sobre alimentación y, además, puede favorecer que muchas de ellas sean parciales o inadecuadas. De esta manera, resulta necesario que en las aulas estas concepciones alternativas se detecten desde las primeras etapas educativas y se pongan en marcha distintas estrategias que faciliten el desarrollo de la competencia en alimentación, así como de un pensamiento crítico. Hay que tener en cuenta que éste es un proceso largo, complejo y no lineal y que está fuertemente condicionado por las citadas cuestiones sociales y culturales. En este contexto, el uso de grabaciones de video y audio recogidas en un ambiente natural de aula junto al análisis posterior de las transcripciones completas de las mismas ha demostrado ser útil para completar el inventario de ideas que difícilmente podrían ser detectadas a través de los instrumentos y estrategias que se han utilizado tradicionalmente en la investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Objetivo 5. Conocer los hábitos alimentarios del alumnado estudiado.

El análisis realizado a los cuestionarios sobre hábitos alimentarios, a los cuadernillos de registro alimentario y a las transcripciones de las grabaciones de las clases dedicadas a la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos sobre alimentación ha permitido determinar que los hábitos alimentarios del alumnado estudiado no eran los más adecuados.

El consumo de alimentos ultraprocesados estaba presente en la mayoría de las ingestas, aunque no eran necesariamente los mismos en cada una de ellas. Así, mientras que en el desayuno predominaban las galletas y los cereales, en el almuerzo y la merienda el alumnado priorizaba el consumo de productos con chocolate como los bollos (*Phoskitos* y *Donnetes*) y cremas (*Nocilla*), entre otros. En la cena, el consumo de estos alimentos se realizaba a través de la denominada “comida basura”, destacando principalmente las pizzas y las hamburguesas.

De acuerdo con las recomendaciones alimentarias para el desayuno dictadas por las autoridades sanitarias y transmitidas por los medios de comunicación (consumo de productos lácteos, cereales y fruta), la elección de los alimentos pertenecientes al grupo

de los cereales no era la más acertada y se dejaban a un lado los grandes beneficios que ha demostrado tener el consumo de fruta para la salud.

En las comidas y en las cenas, la presencia de un plato completo que se adecúe al Plato para comer Saludable de Harvard era prácticamente inexistente. El consumo de frutas, verduras y hortalizas quedaba totalmente desplazado por un elevado consumo de carne y alimentos ultraprocesados, estando estos últimos especialmente presentes en la cena. Además, la mayor parte del alumnado prácticamente nunca tomaba postre en ninguna de estas dos ingestas y, de ser así, casi siempre era a base de alimentos lácteos como el yogur, las natillas y los flanes.

La frecuente existencia de hábitos alimentarios como los detectados en la clase estudiada muestra la necesidad de poner en marcha propuestas para una educación alimentaria que logre, por un lado, que los patrones alimentarios que siguen los más pequeños en su día a día sean modificados por otros más saludables y, por otro lado, que el alumnado desarrolle un pensamiento crítico frente a la gran cantidad de alimentos ultraprocesados a los que constantemente están expuestos y que tantos daños están causando actualmente en la salud de la población de muchos países desarrollados.

Objetivo 6. Conocer la influencia de los medios de comunicación, especialmente la televisión, en los hábitos alimentarios y decisiones de compra del alumnado estudiado.

El análisis realizado a las transcripciones de las sesiones S11 y S12 grabadas en la SEA revela que los medios de comunicación, y en concreto la televisión, ejercían una notable influencia en los hábitos alimentarios y las decisiones de compra del alumnado estudiado. Así, de los siete anuncios sobre productos alimentarios no saludables analizados, los de batidos *Puleva* y cereales *Choco Krispies* son los únicos que no tuvieron ninguna influencia en la compra y/o consumo del alumnado.

El uso de elementos persuasivos es la estrategia de marketing más mencionada por los estudiantes para justificar la compra y/o consumo de estos productos. De todos ellos, la aparición de personajes famosos, los dibujos animados, la música, la imagen atractiva del producto y la obtención de un regalo con su compra son los más destacados por todo el alumnado.

La mayoría de los anuncios sobre productos alimentarios no saludables identificados en el análisis de contenido y visualizados durante el desarrollo de la SEA incumple con las exigencias del Código PAOS que se implantó en 2005 para intentar frenar esta situación

(vigente en el momento del estudio). Por ello, parece necesaria la adopción de nuevas medidas con las que se haga frente a todo este panorama, como el Real Decreto 157/2020 sobre regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas al público infantil que elaboró en 2021 el Ministerio de Consumo siguiendo las directrices dictadas a nivel europeo, pero del que actualmente tan solo existe la versión borrador.

Objetivo 7. Identificar las preguntas que aparecen en el aula a lo largo de la SEA analizada, su autoría y contexto en que aparecen.

La grabación en vídeo y el posterior análisis realizado a las transcripciones de las 13 sesiones de la SEA ha permitido caracterizar el juego de preguntas y respuestas que se desarrolló durante el proceso dialógico entre el profesorado y el alumnado estudiado. En total, el profesorado y el alumnado plantearon 731 preguntas, destacando la sesión S2 por ser en la que más preguntas plantearon ambos colectivos (n=99) y, por el contrario, la sesión S1 por ser donde menos preguntas plantearon el profesorado y el alumnado (n=6, todas por parte del profesorado).

El profesorado protagonizó el mayor número de preguntas (hasta 605 preguntas diferentes), siendo contestadas principalmente por el alumnado (n=479). Desde el punto de vista lingüístico, las preguntas más frecuentes planteadas por el profesorado corresponden a la categoría “declaración”, mientras que, desde la perspectiva didáctica, las más frecuentes se incluyen en la categoría “evaluación de aprendizaje”. En algunos casos, muchas preguntas tenían un carácter retórico dentro del discurso del profesorado y no buscaban una respuesta concreta por parte del alumnado.

El alumnado planteó muchas menos preguntas (n=126), destacando las de las categorías “declaración”, desde la perspectiva lingüística, y “aprendizaje”, desde la didáctica. Esta frecuencia relativa es coherente con el tipo de demanda y situación didáctica en la que se plantearon por parte del profesorado. En muchos casos las preguntas fueron planteadas como consecuencia de otras preguntas anteriores. Además, algunas de las preguntas del alumnado resaltaron por estar relacionadas con el tema de “La Alimentación” e ir más allá de una demanda de tipo declarativo que se pudiera responder con sí/no o con un término concreto (es decir, se podían considerar como preguntas “con potencial”). También, hay que destacar que las preguntas planteadas por el alumnado rara vez fueron respondidas por sus compañeras y compañeros de clase, probablemente porque esperaban que el profesorado fuese quien resolviera sus dudas, o realmente eran respuestas en forma interrogativa que simplemente buscaban la conformidad del profesorado.

El tipo y la calidad de las preguntas que aparecen a lo largo de la escolarización determina buena parte del conocimiento que llega a adquirir el alumnado, por lo que es necesario que desde las primeras etapas educativas se instruya a los estudiantes para que logren plantear preguntas de calidad. Hay que tener en cuenta que el contexto analizado en este trabajo promovía constantemente la realización de preguntas en el aula al prescindir del seguimiento de un libro de texto de referencia. Probablemente, la edad del alumnado puede explicar que la demanda por parte del profesorado fuera fundamentalmente declarativa y que las preguntas del alumnado fueran, en general, directas y sencillas, buscando en muchos casos aclaraciones sobre preguntas anteriores o una respuesta a curiosidades personales.

Objetivo 8. Conocer el papel que tienen las preguntas formuladas por el profesorado y alumnado estudiado en la construcción del conocimiento científico escolar y su conexión con el desarrollo del pensamiento sistémico.

Como se ha comentado anteriormente, en las sesiones de la SEA analizada se han identificado hasta 731 preguntas diferentes, realizadas mayoritariamente por el profesorado y con una demanda lingüística fundamentalmente declarativa. Muchas de esas preguntas dieron pie al planteamiento de nuevas cuestiones que en ocasiones condujeron a abordar contenidos distintos a los que se estaban tratando en esos momentos, pero relacionados de alguna manera con los mismos. El análisis de las 13 sesiones de la SEA ha permitido identificar 107 preguntas desencadenantes, 497 preguntas derivadas, como consecuencia de las anteriores, y 127 preguntas aisladas.

Destaca el hecho de que el encadenamiento de muchas de las preguntas estuvo protagonizado por el profesorado, de manera que le permitió conducir la dinámica de las sesiones conectando preguntas y saberes entre sí, así como con comentarios que surgían en el aula. El alumnado también contribuyó, aunque en menor medida, si bien los motivos de sus preguntas eran bien distintos y respondían a la necesidad de aclaraciones o a curiosidades personales que muchas veces trascendían la temática que se estaba tratando. En ambos casos, los resultados del análisis muestran cómo la estrategia dialógica y el planteamiento frecuente de preguntas en el aula permiten conectar conocimientos desde una perspectiva sistémica.

Las preguntas identificadas conectan con una amplia variedad de contenidos, tanto de alimentación (n=21) como otros pertenecientes a distintos ámbitos curriculares y de conocimiento científico (n=9, no siempre recogidos en el currículo de esta etapa

educativa), lo que da una idea de la importancia que tienen las preguntas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Primaria.

A la vista de los resultados de este trabajo, se puede concluir que las preguntas formuladas en las aulas deben exigir niveles cognitivos lo más elevados posible para el nivel de desarrollo del alumnado y favorecer el desarrollo del pensamiento sistémico para lograr una adecuada competencia en alimentación. De esta manera, el alumnado desarrollará estructuras cognitivas básicas y podrá entender con mayor facilidad los conocimientos impartidos en las aulas. Además, las preguntas también deben de favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. En este sentido, la alta cantidad de información que recibe hoy en día la población en torno a la alimentación a través de distintas fuentes de información, como por ejemplo los medios de comunicación, pero también como consecuencia de constructos culturales, creencias y prejuicios sociales, en numerosas ocasiones se transmite de forma inadecuada y queda muy alejada de los descubrimientos realizados en este campo de investigación y las recomendaciones científica.

CONCLUSIONS

The conclusions of this study are the result of considering the different methodological strategies used (content analysis and case study) and the objectives outlined in each of them. In this way, the study firstly reflects the conclusions for each objective outlined in the content analysis (3 objectives) and, secondly, the conclusions for each objective related to the case study (5 objectives).

CONTENT ANALYSIS

Objective 1. Identify the food-related content (texts and images) in several complete collections of natural science textbooks for PE.

The study analysed five complete collections of natural science textbooks for PE in the period 2014–2018 by the publishers considered to be the best-selling in the country; this led to the identification of 32 different categories of food-related topics.

Regarding the topics included in each of the previously reviewed information sources (PE syllabus and literature), all the topics relating to food included in the PE syllabus (n=14) appear in the textbooks analysed. Of the food topics mentioned in the bibliographic references (n=23), all have been identified except for ‘cooking techniques’. Furthermore, there are seven categories of food topics in the textbooks that differ from those indicated in the syllabus and the literature reviewed. These are closely related to the food-related

theme blocks resulting from grouping the food topics included in the PE syllabus and the literature reviewed; of these, 'cooking ingredients' is significant as it is the only one covered by all the publishers.

As for the number of food topics in the textbooks analysed for each school year, Year 3 of PE is distinctive for having the greatest variety. In contrast, Year 5 is the year with the fewest topics in the textbooks, despite the syllabus requiring a greater amount of food topics at this level.

Therefore, the topics related to food included in the textbooks by the publishers analysed do not always meet the syllabus specifications or the guidelines recommended in the literature on this subject.

Objective 2. Identify the questions relating to food in the natural science textbooks for PE and analyse them both from the perspective of linguistics and cognitive demand.

The content analysis of the above-mentioned publishers' collections identified 361 questions explicitly about food.

Given that textbooks in Year 3 of PE show the greatest amount and variety of food topics, this is the school year in which most questions arise (n=120). By contrast, the limited presence of this type of topics in the textbooks analysed from Year 5 of PE means that this level also has the fewest questions (n=20) explicitly on this subject.

Questions in the 'statement' category are the most numerous across all the school years at this stage, although they hardly encourage the building of scientific knowledge in schools and only require low-level thinking skills to be answered. Questions leading to meaningful scientific knowledge and the development of critical thinking skills, such as those in the categories of 'checking' and 'causal explanation', among others, are practically non-existent in all the textbooks from the publishers analysed.

Finally, some questions are repeated in different books for the same year or different years and, moreover, the publishers coincide in including numerous questions in their textbooks relating to the importance of breakfast, thereby reflecting our society's long-held interest in a healthy breakfast.

Objective 3. Identify the advertisements for food products shown on three children's television channels and analyse their content

Conclusiones

A total of 35 different advertisements for food products were identified after viewing roughly 750 hours of content shown on television channels targeting children (Boing, Disney Channel and Nickelodeon) aged between 4 and 12 years old. The study was conducted during the months of November 2018 and March and July 2019, over three different time slots, namely 13:00–15:00, 17:00–19:00 and 20:30–22:00.

Among the channels analysed, Boing broadcasted the most advertisements, with the maximum number (n=18) during the 13:00–15:00 and 20:30–22:00 time slots in July. In contrast, Nickelodeon broadcasted the least advertising, with a maximum of 7 advertisements in the 13:00–15:00 time slot in July.

Of the months analysed, most of the advertisements for food were identified in March and July 2019 (12 and 19 advertisements, respectively). Furthermore, some of the advertisements shown in July only appear in this particular time period, which evidences a connection to summer (advertisements for *Frigo Chuches* and *LlaLlao* ice-creams, among others). In November, most of the advertisements were replaced by advertising for toys for the pre-Christmas campaign, with only 4 advertisements for food. The only advertisements broadcasted in all three periods studied were for the *McDonald's* chain.

Each of the advertisements identified was subjected to content analysis, which revealed the presence of 16 food products (most of them unhealthy from a theoretical perspective) belonging to 20 different food brands. The use of persuasive elements (famous characters, gifts, cartoons, sound, underlying messages) is found in almost all advertisements and is particularly remarkable in those for food products from companies adhering to the current PAOS Code, given that this code prohibits the use of many of these elements.

This analysis indicates the great amount of food advertising broadcasted on children's television channels. As the media exert considerable influence on children's eating habits and purchasing decisions, identifying these advertisements and being aware of the topics they include may be very useful in convincing the advertising industry and the media to adopt a responsible stance. Moreover, as most cases of overweight and obesity currently found in this sector of the population are linked to the consumption habits and choices influenced by these advertising strategies, this analysis may also be useful in encouraging school and health authorities to implement measures to combat this situation.

CASE STUDY

Objective 4. Discover the ideas that the pupils studied have about food.

The analysis of the questionnaires on ideas about food and of the transcripts of the class recordings reveals the wide range of knowledge about food demonstrated by the pupils in the school under study. It would not have been possible to discover many of these ideas simply through a questionnaire, interviews adjusted for the pupils' age or written work from them. Recording all the class sessions in a natural classroom environment and subsequently analysing the discourse contained in the full transcripts led to the identification of some ideas and alternative models that the pupils expressed openly and spontaneously over the course of nearly three weeks of classes as part of a dialogic process.

A focus on the possible origin of these ideas revealed that some of them were clearly due to social and cultural influences, including, for example, cultural constructs (green–good, red–bad), popular beliefs ('carrots are good for your sight') or social or family prejudices ('foods advertised on the television are high in salt, fat and sugar').

Several of the ideas expressed by the pupils have a noticeably close connection to background scientific knowledge about food ('olive oil is good'; 'the fat contained in nuts is good'), despite the pupils' age and education level. The possibility of noting everything that the pupils said in the classroom conversations favoured the detection of some clear problems related to the models constructed by the pupils, which otherwise would possibly not have been identified using other methods to register information ('salmon is a hake'; 'I didn't know they could sell salmon in a fish shape'; 'diabetic people have to inject themselves with a substance because sometimes they lack sugar or they need it').

Regarding ideas on *Diet*, the pupils considered that a healthy breakfast consisted of cereal, dairy food and a piece of fruit, which is consistent with messages about this meal from health authorities and the media. However, according to the pupils, fruit was the only one of these three foods that is appropriate to eat for breakfast, an idea which could have been fostered by fruit being distributed in educational centres at the time of this study (a school project currently in progress). Therefore, the knowledge demonstrated by the pupils at this level is probably no more than a collection of labels that coincide with school campaigns or advertising messages. In any case, the knowledge about food that the pupils

demonstrated was, mainly, of a declarative nature, as is to be expected at these ages (8–9 years old) and this educational level (Year 3 of PE).

The pupils' environment plays a very important role in the construction of their ideas regarding food and, furthermore, may explain why many of these ideas are only partial or incorrect. Thus, these alternative ideas need to be detected in the classroom at the early stages of education and different strategies should be implemented to encourage the development of food competence and critical thinking skills. This process is lengthy, complex and non-linear and is greatly influenced by the above-mentioned social and cultural issues. In this context, the use of video and audio recordings produced in a natural classroom environment, along with the subsequent analysis of the complete transcripts of these recordings, has proved to be useful in capturing the full range of ideas which would have been difficult to detect with the tools and strategies traditionally used in research into the field of didactics of experimental science.

Objective 5. Discover the eating habits of the pupils studied

The analysis of the questionnaires on eating habits, the notebooks to record daily eating habits and the recording transcripts of the classes devoted to the teaching and learning of food topics established that the pupils studied did not have the most suitable eating habits.

The consumption of ultra-processed food was present in most of the intakes, although not necessarily of the same food in each intake. Thus, while biscuits and cereals were predominant at breakfast, for mid-morning and afternoon snacks the pupils chose to consume products containing chocolate, such as cakes and sweet buns (*Phoskitos* and *Donnetes*) and spreads (*Nocilla*), among others. For the evening meal, these foods were consumed in the form of so-called 'junk food', mainly pizzas and burgers.

According to dietary recommendations from the health authorities concerning breakfast that have been relayed by the media (consumption of dairy products, cereals and fruit), eating food from the cereals group was not the best choice and ignored the proven, major health benefits of eating fruit.

In the midday and evening meals, the presence of a complete dish in line with the Harvard Healthy Eating Plate was almost non-existent. The consumption of fruit and vegetables was completely replaced by high consumption of meat and ultra-processed foods, with these being especially present in evening meals. Additionally, the majority of pupils

almost never had a dessert in any of these two intakes and when they did, it was almost always based on dairy foods, such as yoghurt, custards or crème caramel.

The high frequency of this type of eating habits, as seen in the class under study, evinces the need for food education proposals in order to achieve, on one hand, a change in children's daily eating habits towards more healthy ones and, on the other, the development of pupils' critical thinking skills regarding the great quantity of ultra-processed foods to which they are constantly exposed and which now pose such a danger to public health in many developed countries.

Objective 6. Discover the influence of the media, especially television, on the eating habits and purchasing decisions of the pupils studied

The analysis of the transcripts of TLS sessions S11 and S12 reveals that the media, and television in particular, exerts a significant influence on the eating habits and purchasing decisions of the pupils studied. Thus, of the seven advertisements for unhealthy food products analysed, only those for *Puleva* milkshakes and *Choco Krispies* cereals had no influence on the pupils' purchase and/or consumption.

The use of persuasive elements is the marketing strategy that the students most mentioned when justifying the purchase and/or consumption of these products. Among these elements, all the pupils mentioned primarily the inclusion of famous characters, cartoons, music, the product's attractive image and a gift in return for purchasing the product.

Most advertisements for unhealthy food products identified in the content analysis and viewed during the TLS do not comply with the requirements of the PAOS Code—introduced in 2005 in an attempt to combat this situation and in force at the time of this study. For this reason, new measures are required to combat this scenario, such as Spanish Royal Decree 157/2020 on the regulation of food and drinks advertising aimed at children that the Spanish Ministry of Consumer Affairs designed in 2021, in line with European guidelines, although only a draft exists at the moment.

Objective 7. Identify the questions raised in the classroom during the TLS under analysis, who asked them and the context in which they were asked

Video recordings and the subsequent analysis of the transcripts of the 13 TLS sessions enabled the description of the question and answer sets that emerged during the dialogic process involving the teachers and the pupils studied. In total, the teachers and pupils asked 731 questions, with the most questions from both groups in session S2 (n=99) and,

in contrast, the teachers and pupils asked the fewest questions in session S1 (n=6, all asked by the teacher).

The teachers asked the most questions (605 different questions), which were mostly answered by the pupils (n=479). From the linguistic perspective, the teachers most frequently asked questions belonging to the 'statement' category, while, from the didactic perspective, the most frequent questions came under the 'learning assessment' category. In some cases, many questions were rhetorical, as part of the teacher's discourse, and did not require a specific answer from the pupils.

The pupils asked far fewer questions (n=126), with those in the 'statement' and 'learning' categories being of particular interest from the linguistic and didactic perspective, respectively. This relative frequency is consistent with the type of demand and the didactic situation in which the teacher asked these questions, which, in many instances arose as a result of previous questions. Furthermore, some of the pupils' questions were significant as they were related to the topic of 'Food' and went beyond a simple declarative demand, which could be answered by 'Yes' or 'No' or with a specific term; in other words, these could be considered questions 'with potential'. In addition, the questions asked by pupils were rarely answered by their classmates, probably because either they expected the teacher to resolve their doubts or the questions were actually answers in an interrogative format that simply sought the teacher's confirmation.

The type and quality of the questions which arise throughout schooling are deciding factors for much of the knowledge that pupils will eventually acquire, so pupils need to be taught how to ask good quality questions right from the early educational stages. It is significant that the context analysed in this study constantly encouraged question-asking in the classroom, since it dispensed with using a textbook as a basis. Probably, the pupils' age explains why the teachers' demands were fundamentally declarative and the pupils' answers were, in general, simple and direct, requiring, in many cases, clarification of previous questions or satisfaction of personal curiosity.

Objective 8. Discover the role of the questions raised by the teachers and pupils studied in building scientific knowledge in schools and the link between these questions and the development of systemic thinking skills.

As mentioned before, 731 different questions were identified in the TLS sessions, coming mainly from the teachers and with a fundamentally declarative linguistic demand. Many questions led to other new questions that resulted, on occasions, in topics that differed

from those being addressed but related to them in some way. The analysis of the 13 TLS sessions identified 107 trigger questions, 497 follow-up questions to previous questions, and 127 stand-alone questions.

The links between many of the questions were mainly created by the teachers, so that they could then use this strategy to guide the session dynamics by connecting questions and knowledge to each other and to any comments that arose in the classroom. The pupils also contributed to these dynamics, although to a lesser extent. The reasons behind their questions were very different from their teachers' and were the result of the need for clarification or personal curiosity, which often went beyond the topic being taught. In both cases, the results of the analysis reveal how using the dialogic approach and frequently asking questions in the classroom help to connect areas of knowledge from a systemic perspective.

The questions identified are linked to a wide range of topics, relating both to food (n=21) and other topics from different areas of the syllabus and scientific knowledge (n=9, not all of them covered by the syllabus at this educational stage), which hints at the relevance of questions in the teaching and learning process in PE.

The results of this study reveal that the questions asked in the classroom should demand the highest cognitive levels for the pupils' stage of development and encourage them to develop systemic thinking in order to acquire proper food competence. In this way, pupils will develop basic cognitive structures and will find it easier to understand the knowledge taught in the classroom. Questions should also encourage students to develop critical thinking skills. In this sense, the population currently receives a large amount of information about food through different sources, such as the media, but also as a consequence of cultural constructs or social beliefs and prejudice. On many occasions this information is inadequately transmitted and is far removed from the discoveries made in this field of research and scientific recommendations.

**LIMITACIONES DEL
ESTUDIO
Y
PERSPECTIVAS DE
FUTURO**

6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La investigación realizada cuenta con una serie de limitaciones, comentadas a continuación, que abren las puertas al planteamiento de nuevas tareas en el futuro.

Hay que señalar que, al igual que en el apartado anterior de esta memoria, las limitaciones existentes en este estudio y las perspectivas de futuro se van a reflejar distinguiéndose entre las dos estrategias metodológicas aplicadas (análisis de contenido y estudio de caso).

6.1 ANÁLISIS DE CONTENIDO

6.1.1 Libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria

El análisis de contenido realizado a los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria tiene la limitación de que la ley educativa que estaba vigente en el momento del estudio (Real Decreto 126/2014, LOMCE y desarrollo autonómico), y por la cual se regían los libros de texto analizados, se encuentra actualmente derogada. De esta manera, los resultados obtenidos no pueden extrapolarse a los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria empleados a día de hoy en nuestro país, puesto que están adaptados a la nueva ley educativa vigente (Real Decreto 157/2022, LOMLOE).

Esta situación concede la posibilidad de realizar nuevos análisis de contenido a libros de texto de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria con los que conocer si se adecúan a las exigencias curriculares en vigor. Además, se podría hacer una comparativa entre los contenidos sobre alimentación que presentan los nuevos libros de texto editados y los analizados en este estudio y, así, revelar las posibles mejoras o carencias de contenidos sobre alimentación encontradas.

6.1.2 Anuncios de productos alimentarios emitidos en tres canales de televisión dirigidos al público infantil

El análisis de contenido realizado a los anuncios de productos alimentarios emitidos en los tres canales de televisión dirigidos al público infantil seleccionados (Boing, Disney Channel y Nickelodeon) no muestra ninguna limitación en este momento. No obstante, cuando entre en vigor la aplicación efectiva del Real Decreto 157/2020 sobre la regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida al público infantil que elaboró el Ministerio de Consumo en 2021 para actualizar el Código PAOS vigente, los resultados obtenidos en este estudio deberían quedar obsoletos. De esta forma, para conocer si el contenido de los anuncios de productos alimentarios que se emiten en los canales de

televisión dirigidos al público infantil cumple o no con las exigencias de esta nueva normativa será necesaria la realización de nuevos análisis de contenido.

6.2 ESTUDIO DE CASO

En esta estrategia metodológica resaltan principalmente dos limitaciones: el contexto escolar en el que se ha llevado a cabo el estudio y la pandemia sufrida por la Covid-19.

Atendiendo al contexto escolar, el centro en el que se ha llevado a cabo la investigación está ubicado en un barrio rural (Monzalbarba, Zaragoza) donde tan solo existe una vía en cada nivel educativo y las metodologías de enseñanza y aprendizaje prioritarias dejan casi totalmente a un lado el uso del libro de texto en las aulas a lo largo de toda la Educación Primaria. Estas características, puesto que no se ajustan con las de una gran mayoría de centros educativos, imposibilitan la extrapolación de los resultados obtenidos. Por lo general, muchas escuelas disponen de más de una vía en cada nivel educativo y el libro de texto sigue siendo el recurso educativo más empleado por el profesorado y el alumnado en las aulas de Educación Primaria. Además, el alumnado que participaba habitualmente en las sesiones de la SEA preguntando y haciendo explícitas sus ideas era casi siempre el mismo, por lo que la información revelada tampoco representa al conjunto del aula estudiada.

En cuanto a la pandemia ocasionada por la Covid-19, esta ha afectado a los resultados obtenidos sobre los hábitos alimentarios del alumnado estudiado. La información perteneciente al cuestionario de hábitos alimentarios y a la SEA llevada a cabo en el aula pudo ser recopilada, pero la de los cuadernillos de registro diario de las ingestas tan solo corresponde a los meses de septiembre a diciembre de 2019, coincidiendo exactamente con el periodo comprendido entre el comienzo del curso escolar y la llegada de las vacaciones navideñas (95 días). Debido al confinamiento domiciliario y a la desconexión física con el centro educativo durante varias semanas, la mayoría de los cuadernillos pertenecientes al segundo y al tercer trimestre del curso escolar 2019-2020 se perdieron y algunos quedaron incompletos. Además, el cierre del comedor escolar en marzo de 2020 y el cambio obligado por la pandemia pudieron condicionar mucho los hábitos rutinarios del alumnado estudiado en un curso convencional.

De esta manera, una vez puesta en marcha la LOMLOE en todos los cursos y analizada la distribución efectiva de las concreciones curriculares a nivel autonómico, así como los recursos educativos para abordar los contenidos sobre alimentación, quedaría pendiente el estudio de nuevos casos tratando de valorar la influencia de estas modificaciones o del

Limitaciones del estudio y perspectivas de futuro

nivel educativo en unas condiciones estables tanto desde el punto de vista curricular como de salud pública.



**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaron, D.G. y Siegel, M.B. (2017). Sponsorship of National Health Organizations by Two Major Soda Companies. *American Journal of Preventive Medicine*, 1, 20-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.08.010>
- Abrandt-Dahlgren, M. y Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher Education*, 41, 263-282. <https://doi.org/10.1023/A:1004138810465>
- Achón, M., González, M^a.P., Varela-Moreiras, G. (2018). Criterios de armonía funcional entre gastronomía y salud: una visión desde la comunidad científica. *Nutrición Hospitalaria*, 35(4), 75-84. DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.2131>
- Adams, J., Tyrrell, R., Adamson, A.J. y White, M. (2012). Effect of Restrictions on Television Food Advertising to Children on Exposure to Advertisements for ‘Less Healthy’ Foods: Repeat Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*, 7(2), e31578. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031578>
- AESAN, (2005). *Código de correulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas a menores, prevención de la obesidad y salud* (Código PAOS). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/Nuevo_Codig_o_PAOS_2012_espanol.pdf
- Aguilera, D. y Perales, J. (2018). El libro de texto, las ilustraciones y la actitud hacia la Ciencia del alumnado: percepciones, experiencias y opiniones del profesorado. *Enseñanza de las ciencias*, 36(3), 41-58. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2423>
- ALADINO, (2019). Estudio sobre la Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2019. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/detalle/aladino_2019.htm
- Alba-Martín, R. (2016). Prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria. *Revista electrónica trimestral de enfermería*, 42, 40-51. DOI: <https://doi.org/10.6018/eglobal.15.2.212531>

- Almqvist, L., Hellnas, P., Stefansson, M., y Granlund, M. (2006). 'I can play!' Young children's perceptions of health. *Pediatric Rehabilitation*, 9(3), 275-284. DOI: <https://doi.org/10.1080/13638490500521303>.
- Alsop, S., Gould, G. y Watts, M. (2002). The role of pupils' questions in learning science. En Amos, S. y Bootham, R. (Eds.), *Aspects of teaching secondary science* (pp. 39-48). The Open University.
- Alvarado, P. (2019). Influencia del nivel de conocimientos nutricionales en el consumo de alimentos ultraprocesados de adolescentes escolares. Tesis doctoral. Universidad Nacional Federico Villarreal. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2905>
- Alzate, T. (2019). Consumo de carnes rojas y procesadas. La controversia está servida. *Atención Primaria*, 21(2), 137-142. DOI: <https://doi.org/0.17533/udea.penh.v21n2a01>
- Aranceta, J., Pérez, C., Serra, L. y Delgado, A. (2004). Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio «Dime Cómo Comes». *Atención Primaria*, 33(3), 131-139. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(04\)79373-7](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(04)79373-7)
- Arias, M^a.M. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Investigación y Educación en Enfermería*, 18(1), 13-26. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/4815>
- Arriscado, D., Muros, J.J., Zabala, M. y Dalmau, J.M. (2015). ¿Influye la promoción de la salud escolar en los hábitos de los alumnos? *Anales de Pediatría*, 83(1), 11-18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.07.013>
- Assaraf, O. y Orion, N. (2005). Development of System Thinking Skills in the in the Context of Earth System Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), 518-560. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20061>
- Assaraf, O. y Orion, N. (2010). System Thinking Skills at the Elementary School Level. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 540-563. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20351>

- Astrup, A. (2014). A changing view on saturated fatty acids and dairy: from enemy to friend. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1407-1408. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.099986>
- Ausubel, D.F., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. Trillas.
- Bacardí-Gascón, M. y Jiménez-Cruz, A. (2015). TV Food advertising geared to children in Latin-American countries and Hispanics in the USA: a review. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 1928-1935. DOI: <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8730>
- Ballesteros-Vásquez, M.N., Valenzuela-Calvillo, L.S., Artalejo-Ochoa, E. y Robles-Sardin, A.E. (2012). Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 54-64. DOI: <http://doi.org/btwm>.
- Banet, E. (2001). *Los procesos de nutrición humana*. Síntesis.
- Banet, E. y López, C. (2010). ¿Cómo mejorar el desayuno de los escolares de Educación Primaria? *Investigación en la Escuela*, 71, 63-83. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11441/60520>
- Bardin, L. (1986). *Análisis de contenido*. Akal.
- Bartolomé, M. (1983). Educación en valores y madurez personal. *Revista de Investigación Educativa*, 1(1), 45-63. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/97224>
- Bawake, R.A., Fernández-Barrés, S., Navarrete-Muñoz, E.M., González-Palacios, S., Guxens, M., Irizar, A., Lertxundi, A., Sunyer, J., Vioque, J., Schröder, H., Vrijheid, M. y Romaguera, D. (2019). Impact of lifestyle behaviors in early childhood on obesity and cardiometabolic risk in children: Results from the Spanish INMA birth cohort study. *Pediatric Obesity*, 1-15. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12590>
- Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación química*, 15(3), 210-217. Disponible en: https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/arochoa/p5-0/index_archivos/BIBLIOGRAFIA/2004EQ210217.pdf
- Benedict-Chambers, A., Kademian, S.M., Davis, E.A. y Sullivan-Palincsar, A. (2017). Guiding students towards sensemaking: teacher questions focused on integrating

- scientific practices with science content. *International Journal of Science Education*, 39(15), 1977-2001. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1366674>
- Berciano, S. y Ordovás, J.M. (2014). Nutrición y salud cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 67(9), 738-747. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.05.003>
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Free Press.
- Biggers, M. (2018). Questioning Questions: Elementary Teachers' Adaptations of Investigation Questions Across the Inquiry Continuum. *Research in Science Education*, 48, 1-28. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9556-4>.
- Bizzio, M^a de los Ángeles, Pereira, R.A., Núñez, G.I. y Morales, L.M. (2015). Aprendiendo a seleccionar alimentos en el recreo escolar. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 79, 73-78.
- Boersma, K., Waarlo, A.J., y Klaassen, K. (2011). The feasibility of systems thinking in biology education. *Journal of Biological Education*, 45(4), 190–197. DOI: <https://doi.org/10.1080/00219266.2011.627139>
- Bolaños, P. (2009). Evolución de los hábitos alimentarios. De la salud a la enfermedad por medio de la alimentación, *Trastornos de Conducta Alimentaria*, 9, 956-972. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=7234>
- Booth, L. y Sterman, J.D. (2007). Thinking about systems: Student and teacher conceptions of natural and social systems. *System Dynamics Review*, 23, 285–312. DOI: <https://doi.org/10.1002/sdr.366>
- Boronat, J. (2005). Análisis de contenido: posibilidades de aplicación en la investigación educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 157-174. Disponible en: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/35225/01420063000893.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bosqued, J.M., López, L., Moyá, A. y Royo, M.A. (2016). La publicidad alimentaria dirigida a menores en España. *Alimentación, nutrición y salud*, 23(1), 19-25. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12105/9358>

- Boyland, E.J. y Halford, J.C.G. (2013). Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite*, 62, 236-241. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.01.032>
- Brown, M.H. y Schwartz, R.S. (2009). Connecting photosynthesis and cellular respiration: Preservice teachers' conceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(7), 791–812. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20287>
- Buckovac, A. y Miroslav, P. (2021). The persistence of primary school students' initial ideas about acids and bases in the mental models of adults. *Chemistry Education Research and Practice*, 22, 164-174. DOI: <https://doi.org/10.1039/d0rp00156b>
- Burgos, N. (2007). Alimentación y nutrición en edad escolar. *Revista Digital Universitaria*, 8(4), 2-7. Disponible en: https://www.revista.unam.mx/vol.8/num4/art23/abril_art23.pdf
- Busquet, J. y Reinares, P. (2009). La audiencia infantil de televisión en España. Ni tan escasa ni tan uniforme. *Telos*, 81, 129-141. Disponible en: <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero081/la-audiencia-infantil-de-television-en-espana-ni-tan-escasa-ni-tan-uniforme/?output=pdf>
- Cabello, A., Blanco, A. y España, E. (2009). Una hipótesis de trabajo para investigar el progreso en la comprensión de la alimentación humana por parte de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias, Número extra VIII Congreso*, 1729-1735. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/130287>
- Cabello, A., España, E. y Blanco, A. (2016). *La competencia en alimentación*. Octaedro.
- Cabello, A., España, E. y Blanco, A. (2018). Developing a Human Nutrition Learning Progression. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 1269–1289. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9838-y>
- Cabezas-Zábala, C.C., Hernández-Torres, B.C. y Vargas-Zárate, M. (2016). Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 761-768. DOI: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.53684>
- Cairns, G., Angus, K., Hastings, G. y Caraher, M. (2013). Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. *Appetite*, 62, 209-215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.017>

- Campanario, J.M., Moya, A. y Otero, J.C. (2001). Invocaciones y usos inadecuados de la ciencia en la publicidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), 45-56. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4013>
- Campanario, J.M. y Otero, J. (2000). La comprensión de los libros de texto de ciencias. En Perales, J. y Cañal, P. (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las Ciencias* (pp. 323-338). Marfil.
- Cantoral, A., Téllez-Rojo, M.M., Ettinger, A.S., Hu, H., Hernández-Ávila, M. y Peterson, K. (2015). Early introduction and cumulative consumption of sugar-sweetened beverages during the pre-school period and risk of obesity at 8–14 years of age. *Pediatric Obesity*, 11, 68-74. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12023>
- Caracuel, A. (2008). Técnicas de cocción saludables aplicables a la alimentación mediterránea. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental*, 21(1), 171-180. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/253650>
- Caravita, S. y Halldén, O. (1995). Reframing the problem of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 89-111. DOI: [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90020-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90020-5)
- Carbajal, A. (2013). Dieta en España. Consumo de alimentos. En Carbajal, A. (Ed.), *Manual de Nutrición y Dietética* (pp. 223-244). Universidad Complutense de Madrid.
- Carmena, R. (2016). La grasa de la dieta y el riesgo cardiovascular. *Alimentación, nutrición y salud*, 23(1), 1-3. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5899854>
- Caroli, M., Argentieri, L., Cardone, M. y Masi, A. (2004). Role of television in childhood obesity prevention. *International Journal of Obesity*, 28, 104-108. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802802>
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que las originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208. Disponible en: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3918>

- Carrascosa, J. (2014). Ideas alternativas en conceptos científicos. *Revista Científica Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 18, 112-137. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.5591>
- Carrillo-Fernández, L.C., Dalmau-Serra, J., Martínez-Álvarez, J.R., Solá-Alberich, R. y Pérez-Jiménez, F. (2011). Grasas de la dieta y salud cardiovascular. *Atención Primaria*, 43(3), 157.e1-16. DOI: <http://doi.org/fnpd83>
- Castillo, M.D. y León, M.T. (2002). Evolución del consumo de alimentos en España. *Medicina de familia*, 3(4), 269-273. Disponible en: <https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2018/07/v3n4.pdf>
- Chamorro, A., Miranda, F.J., Rubio, S. y Valero, V. (2013). Análisis de las tendencias de consumo de carne en España. *Eurocarne: La revista internacional del sector cárnico*, 214, 70-78. Disponible en: <https://eurocarne.com/revista-ficha/codigo/15930/kw/An%C3%A1lisis+de+las+tendencias+de+consumo+de+carne+en+Espa%C3%B1a>
- Charrier, M., Cañal, P. y Rodrigo, M. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas. *Enseñanza de las ciencias*, 24(3), 401-410. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4546>
- Chin, C. (2001). Learning in Science: What Do Students' Questions Tell Us About Their Thinking? *Education Journal*, 29(2), 85-103. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10497/4734>
- Chin, C. y Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057260701828101>
- Colás, M.P. (1983). La formulación de preguntas en el acto didáctico: un estudio comparativo. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de didáctica*, 1, 77-86. DOI: <https://doi.org/10.14201>
- Contento, I. (1981). Children's thinking about food and eating: a Piagetian-based study. *Journal of Nutrition Education*, 13(1), 86-90. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-3182\(81\)80017-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3182(81)80017-9) Get rights and content

- Contreras, G., López, L.R., Velazco, D.F., Camacho, E.J. y Escoto, M^a del Consuelo. (2013). La representación escénica en las aulas de educación para la salud. *A tu salud, Revista de educación para la salud*, 81, 24-27. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6012880>
- Couso, D., Jiménez-Liso, M.R., Refojo, C. y Sacristán, J.A. (2020). *Enseñando Ciencia con Ciencia*. Penguin Random House
- Cubero, J., Calderón, M., Guerra, S., Costillo, E., Pozo, A. y Ruíz, C. (2013). Análisis del desayuno en una población de escolares del 3º ciclo de Primaria: un recurso didáctico en Educación para la Salud. *Campo abierto*, 32(2), 145-153. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4838123>
- Cubero, J., Franco-Reynolds, L., Calderón, M.A., Caro, B., Rodrigo, M. y Ruíz, C. (2017). El desayuno escolar: una intervención educativa en alimentación y nutrición saludable. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 32(1), 171-182. DOI: <https://doi.org/10.7203/DCES.32.4546>
- Cubero, A., Lorigo, I., González, A., Ferrer, M^a.A., Zapata, M^a.D. y Ambel, J.L. (2019). Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Revista Pediátrica de Atención Primaria*, 21, 47-59. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-184586>
- Cussó, X. y Garrabou, R. (2007). La transición nutricional en la España contemporánea: las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres. *Investigaciones de Historia Económica*, 7, 69-100. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1698-6989\(07\)70184-4](https://doi.org/10.1016/S1698-6989(07)70184-4)
- Del Carmen, L.M. (2010). La alimentación: algo más que ingerir alimentos. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 66, 66-72.
- De la Cruz, E.E. (2015). La educación alimentaria y nutricional en el contexto de la educación inicial. *Paradigma*, 36(1), 161-183. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7302140>
- De Rivera, C., Girolametto, L., Greenberg, J. y Weitzman, E. (2005). Children's responses to educators' questions in day care play groups. *American Journal of*

- Speech-Language Pathology*, 14, 14-26. DOI: [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2005/004\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2005/004)).
- Denzin, N.K. (1970). *The Research Act in Sociology: A Theoretical Introduction to Sociological Method*. Butterworth.
- Díaz, T., Ficapal-Cusí, P. y Aguilar-Martínez, A. (2015). Hábitos de desayuno en estudiantes de primaria y secundaria: posibilidades para la educación nutricional en la escuela. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 909-914. DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.391>
- Díaz, C. y Navarro, P. (1998). Análisis de contenido. En Delgado, J.M. y Gutiérrez, J. (Eds.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (pp.177-224). Síntesis.
- Díaz, G., Souto-Gallardo, M.C., Bacardí-Gascón, M. y Jiménez-Cruz, A. (2011). Efecto de la publicidad de alimentos anunciados en la televisión sobre la preferencia y el consumo de alimentos: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1250-1255. DOI: <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5273>
- Dueñas, A.M. (2015). Indagación de las concepciones de los estudiantes sobre la alimentación y la nutrición humana. Artículo presentado en III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
- Duit, R., Gropengieber, H. y Kattmann, U. (2005). Towards science education research that is relevant for improving practice: The model of educational reconstruction. En Fischer, H. (Ed.), *Developing Standards in Research on Science Education*. Taylor & Francis Group.
- Duverger, M. (1986). *Métodos de las ciencias sociales*. Ariel.
- Edwards, J. S. A., y Hartwell, H. H. (2002). Fruit and vegetables e Attitudes and knowledge of primary school children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 15(5), 365-374. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-277X.2002.00386.x>
- Eilam, B. (2012). System thinking and feeding relations: learning with a live ecosystem model. *Instructional Science*, 40, 213–239. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9175-4>

- Eiser, C., Patterson, D., y Eiser, J.R. (1983). Children's knowledge of health and illness: Implications for health education. *Child: Care, Health and Development*, 9, 285-292. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.1983.tb00326.x>
- ENALIA (2016). Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/enalia.htm
- English, L.D. (2006). Introducing young children to complex systems through modeling. En Grootenboer, P., Zevenbergen, R. y Chinnappan, M. (Eds.), *Proceedings of the 29th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 195–202). MERGA.
- Eslava de Aja, L. y Eslava, J. (2000). La pregunta oral y escrita como factor de interacción maestro-alumno en el aula. *Revista de educación en Ciencias*, 1(2), 81-86. Disponible en: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/la-pregunta-oral-y-escrita-como-factor-de/docview/196944317/se-2>
- España, E., Cabello, A. y Blanco, A. (2014). La competencia en alimentación. Un marco de referencia para la educación obligatoria. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 611-629. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1080>
- Espín, J.V. (2002). El análisis de contenido: una técnica para explorar y sistematizar información. *Revista de Educación*, 4, 95-105. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=309700>
- Espinoza, C. (2014). *Metodología de la Investigación Tecnológica: pensando en sistemas*. Ciro Espinoza Montes.
- Eurostat (2021). *El desarrollo sostenible en la Unión Europea – Informe de seguimiento del progreso hacia los ODS en el contexto de la UE*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/12878705/KS-03-21-096-EN-N.pdf/8f9812e6-1aaa-7823-928f-03d8dd74df4f?t=1623741433852>
- Evagorou, M., Kostas, K., Nicolaou, C. y Constantinou, C. (2009). An investigation of the potential of interactive simulations for developing system thinking skills in elementary school: A case study with fifth- and sixth-graders. *International*

- Journal of Science Education*, 31(5), 655–674. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690701749313>
- FEN, (2018). *Estado de situación sobre el desayuno en España*. Disponible en: https://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/2017/Informe%20DND%20FEN%2013%20Febrero%202018_final.pdf
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Ciencias Sociales*, 96, 35-53. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A109220229/IFME?u=anon~2881d170&sid=googleScholar&xid=a5090523>
- Fernández, P.M. (2006). Dietary habits and nutritional status of school aged children in Spain, *Nutrición Hospitalaria*, 21(3), 374-378. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/magazines/263/show>
- Fernández-Gómez, E. y Díaz-Campo, J. (2014). La publicidad de alimentos en la televisión infantil en España: promoción de hábitos de vida saludables. *Observatorio (OBS*) Journal*, 8(4),133-150. DOI: <https://doi.org/10.7458/obs842014802>
- Flick, U. (1992). Triangulation revisited: Strategy of validation or alternative? *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 22(2), 175-198. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.1992.tb00215.x>
- Forrester, J.W. (2007). System dynamics: A personal view of the first fifty years. *System Dynamics Review*, 23, 345–358. DOI: <https://doi.org/10.1002/sdr.382>
- Frank, M. (2000). Engineering systems thinking and systems thinking. *Systems Engineering*, 3, 63–168. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03895-7>
- Freire, P. y Faundez, A. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta: crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Siglo Veintiuno.
- Furió-Más, C. y Domínguez-Sales, C. (2007). Problemas históricos y dificultades de los estudiantes en la conceptualización de sustancia y compuesto químico. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(2), 241-258. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2295381>
- Fúster, F., Ribes, M.A., Bardón, R. y Marino E. (2009). Análisis cuantitativo de las noticias de alimentación en la prensa madrileña en 2006. *Revista española de*

- documentación científica*, 32(1), 99-115. DOI: <https://doi.org/10.3989/redc.2009.1.664>
- Furió-Más, C., Solbes, J. y Carrascosa, J. (2004). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación: resultados y perspectivas. *Revista Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 48, 64-78.
- Galbraith-Emami, S. y Lobstein, T. (2013). The impact of initiatives to limit the advertising of food and beverage products to children: a systematic review. *Obesity Reviews*, 14, 960-974. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12060>
- Galiano, M.J. y Moreno, J.M. (2010). El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. *Acta Pediátrica Española*, 68(8), 403-408. Disponible en: <https://static.ecestaticos.com/file/288/613/853/28861385342ea2e02c14a3f50f25c5cf.pdf>
- Gameros-Colin, M., Monroy-García, A. P., Morales-Sánchez, Y., Alanís-García, E. y Ramírez-Moreno, E. (2017). El consumo de carne procesada y su impacto en la dieta. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 6(11). DOI: <https://doi.org/10.29057/icsa.v6i11.2674>
- García, B. (2016). La obesidad infantil: estado de la cuestión y posibles líneas de investigación futura. *Revista sobre la infancia y la adolescencia*, 10, 77-97. DOI: <https://doi.org/10.4995/reinad.2015.3718>
- García-Barros, S. (2016). La nutrición: una función imprescindible para mantener la vida. Marco reflexivo didáctico. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 84, 7-12.
- García-Barros, S. y Martínez-Losada, M.C. (2005). La nutrición en textos escolares del último ciclo de primaria y primero de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VII Congreso*, 1-6. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp234nuttex.pdf
- García-Barros, S. y Martínez-Losada, M.L. (2009). La nutrición: una función vital que invita a la reflexión didáctica. *Aula de Innovación Educativa*, 183-184, 37-40.

Disponible en: <https://www.grao.com/es/producto/la-nutricion-una-funcion-vital-que-invita-a-la-reflexion-didactica>

- García-Barros, S., Martínez-Losada, M.L. y Rivadulla-López, J.M. (2010). La percepción medioambiental del profesorado de primaria en el tema de la nutrición humana. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 286-296. DOI: <https://doi.org/10498/8943>
- García, O.E. y Rodríguez, C.C. (2011). La educación en nutrición: el caso de la fibra en la dieta. *Revista de Investigación*, 73(35), 11-24. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897743>
- Garciandía, J.A. (2011). *Pensar sistémico: una introducción al pensamiento sistémico*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Garzón, A., Talavera, M. y Gavidia, V. (2018). Niveles de competencia en alimentación y actividad física en los libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 36, 61-78. DOI: <https://doi.org/10.7203/dces.36.12186>
- Gavidia, V. (2003). La educación para la salud en los manuales escolares españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 77, 275-285. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v77n2/original9.pdf>
- Gavidia, V. (2016). La Salut en el curriculum educatiu. *Viure en Salut*, 107, 8-9. Disponible en: <https://www.uv.es/comsal/pdf/Viure%20en%20salut.pdf>
- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez-Torregrosa, J. (1991). *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. HORSORI-ICE.
- Gil, C. y Cortés, A.L. (2020). Publicidad alimentaria en horario infantil: análisis de los anuncios emitidos en tres canales televisivos. *REIDOCREA, Revista Electrónica de investigación y docencia creativa*, 9, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.30827/digibug.58661>
- Gil, A., Juárez, M. y Fontecha, J. (2017). Influencia de los procesos tecnológicos sobre el valor nutritivo de los alimentos. En: Gil, A. (Ed.), *Tratado de Nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos*. (pp. 585-621). Panamericana.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A., Fernández, I., Cachapuz, A., Praia, J., Valdés, P. y Salinas, J. (2005). Technology as 'Applied Science': a Serious Misconception that Reinforces

- Distorted and Impoverished Views of Science. *Science & Education*, 14, 309-320.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-004-7935-0>
- Gimeno, J. (2005). El currículum: ¿Los contenidos de la enseñanza o un análisis de la práctica? En Gimeno, J. y Pérez, A. I. (Eds.), *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 137-170). Morata.
- Goldman, S.L., Whitney-Saltiel, D., Granger, J. y Rodin, J. (1991). Children's representations of "Everyday" aspects of health and illness. *Journal of Pediatric Psychology*, 16(6), 747-766. DOI: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/16.6.747>
- Gómez, M.A. (2016). El libro de texto escolar: espacios, lectura, hábitos digitales y recepción. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 20(1), 33-47. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/issue/view/2743>
- González, J. (2007). Debates en el aula preescolar a partir de cuentos: Estudio comparado en España y México. *Perfiles educativos*, 29(118), 54-78. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13211804.pdf>
- González, C. (2013). Publicidad de alimentos y mensajes de salud: un estudio exploratorio. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación (online)*, 23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/168/16832254003.pdf>
- González, C. y López, J.A. (2012). La influencia de la publicidad infantil de alimentos: antecedentes y estado de la cuestión. *Doxa Comunicación*, 17, 119-142. DOI: <https://doi.org/10.31921/doxacom.n17a5>
- González, C. y Roca, S. (2013). El aprendizaje del pensamiento sistémico en un curso de educación para el desarrollo endógeno. *Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC)*, 1(5), 1-20. Disponible en: <https://convite.cenditel.gob.ve/revistacllic/index.php/revistacllic/article/view/733>
- Gordillo, M^a.D., Sánchez, S. y Bermejo, M^a.L. (2019). La obesidad infantil: análisis de los hábitos alimentarios y actividad física. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 331-344. DOI: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v2.1460>

- Goris, J.M. (2009). Television food advertising and the prevalence of childhood overweight and obesity: a multicountry comparison. *Public Health Nutrition*, 13(7), 1003–1012. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980009992850>
- Gracia, M. (2010). De modernidades y alimentación: comer hoy en España. *Horizontes Antropológicos*, 16(33), 177-196. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832010000100010>
- Grupo L.A.C.E. (2013). *Los estudios de caso*. Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/33367>
- Guba, E.G. y Lincoln, Y.S. (1985). *Naturalistic Inquiry*. SAGE.
- Harrison, A.G. (2001). How do Teachers and Textbook Writers Model Scientific Ideas for Students? *Research in Science Education*, 31, 401-435. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1013120312331>
- Hartley, J. (1994). Case studies in Organizational Research. En Cassel, C. y Simon, G. (Eds.), *Qualitative Methods in Organizational Research: a Practical Guide*. SAGE.
- Henry, P. y Moscovic, S. (1968). Problemes d'analyse de contenu. *Langage*, 1(11), 36-60. DOI: <https://doi.org/10.3406/lgge.1968.2900>
- Herrero, C. (2008). El horario infantil en televisión: de la falta de imaginación a la irresponsabilidad de los mensajes publicitarios. *Trastornos de la conducta alimentaria*, 7, 751-766. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2744802>
- Hidalgo, M., Rodríguez, V. y Porras, O. (2018). Una mirada actualizada de los beneficios fisiológicos derivados del consumo de legumbres. *Revista Chilena de Nutrición*, 45, 32-44. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-75182018000200032>
- Hmelo-Silver, C.E., Marathe, S. y Liu, L. (2007). Fish swim, rocks sit, and lungs breathe: Expert–novice understanding of complex systems. *The Journal of The Learning Science*, 16, 307–331. DOI: <https://doi.org/10.1080/10508400701413401>
- Jacobson, M.J. y Wilensky, U. (2006). Complex systems in education: Scientific and educational importance and implications for the learning sciences. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(1), 11–34. DOI: https://doi.org/10.1207/s15327809jls1501_4

- Jasien, P. y Oberem, G. (2002). Understanding of elementary concepts in heat and temperature among college students and K-12 teachers. *Journal of Chemical Education*, 79(7) 889-895. DOI: <https://doi.org/10.1021/ed079p889>
- Jiménez, M.P. (2004). El modelo de evolución de Darwin y Wallace en la enseñanza de la Biología, *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 42, 72-81.
- Jiménez, M.P. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Graó.
- Jiménez, V.E. y Comet, C. (2016). Los estudios de caso como enfoque metodológico. *ACADEMO, Revista de investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2). Disponible en: <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/54>.
- Jiménez-Liso, M.R. (2020). Aprender ciencia escolar implica aprender a buscar pruebas para construir conocimiento (indagación). En Couso, D., Jiménez-Liso, M.R., Refojo, C. y Sacristán, J.A.(Coords), *Enseñando Ciencia con Ciencia* (pp-53-63). Penguin Random House.
- Jiménez-Liso, M.R., Giménez-Caminero, E., Martínez-Chico, M., Castillo-Hernández, F.J. y López-Gay, R. (2019). El enfoque de enseñanza por indagación ayuda a diseñar secuencias: ¿Una rama es un ser vivo? En Solbes, J. y Jiménez-Liso, M.R. (Eds.), *Propuestas de Educación Científica basadas en la indagación y modelización en contexto* (pp. 97-120). Tirant lo blanch.
- Jing-Wen, L. y Mei-Hung, C. (2007). Exploring the Characteristics and Diverse Sources of Students' Mental Models of Acids and Bases. *International Journal of Science Education*, 29(6), 771-803. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690600855559>
- Kali, Y., Orion, N. y Elon, B. (2003). The effect of knowledge integration activities on students' perception of the earth's crust as a cyclic system. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 545-565. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.10096>
- Kelly, B., Jason C.G., Halford, E.J., Boyland, K.C., Bautista-Castaño, I., Berg, C., Caroli, M., Cook, B., Coutinho, J.G., Effertz, T., Grammatikaki, E., Keller, K., Leung, R., Med, M., Manios, Y., Monteiro, R., Pedley, C., Prell, H., Raine, K., Recine, E., Serra-Majem, L., Singh, S. y Summerbell, C. (2010). Television Food

- Advertising to Children: A Global Perspective. *American Journal of Public Health*, 100(9), 1730-1736. DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.179267>
- Kerlinger, F.N. (1988). *Investigación del comportamiento*. Mc Graw Hill.
- Lacatusu, C.M., Grigorescu, E.D., Floria, M., Onofriescu, A. y Mihai, B.M. (2019). The Mediterranean Diet: From an Environment-Driven Food Culture to an Emerging Medical Prescription, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 942. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16060942>
- Latasa, P., Louzada, M.L.D.C., Martínez, E. y Monteiro, C.A. (2018). Added Sugars and Ultraprocessed Foods in Spanish Households. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(10), 1404-1412. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0039-0>
- Lehrer, R. y Schauble, L. (2005). Developing modeling and argument in elementary grades. En Romberg, T.A., Carpenter, T.P. y Dremock, F. (Eds.), *Understanding mathematics and science matters* (pp. 29-53). Lawrence Erlbaum Associates.
- Leite, L., Dourado, L., Morgado, S., Vilaça, T., Vasconcelos, C., Pedrosa, M.A. y Afonso, A.S. (2012). Questionamento em manuais escolares de Ciências: desenvolvimento e validação de uma grelha de análise. *Educar em Revista*, 44, 127-143. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602012000200009>
- León-Flández, K.A. (2017). Evaluación de la publicidad alimentaria dirigida a niños por televisión en España. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=134373>
- León-Flández, K.A, Rico-Gómez, A., Moya-Geromín, M.A., Romero-Fernández, M., Bosqued-Estefanía, M.J., Damián, J., López-Jurado, L. y Royo-Bordonada, M.A. (2017). Evaluation of compliance with the Spanish Code of self-regulation of food and drinks advertising directed at children under the age of 12 years in Spain, 2012. *Public Health*, 150, 121-129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.05.013>
- Lesh, R. (2006). Modeling students modeling abilities: The teaching and learning of complex systems in education. *The Journal of the Learning Sciences*, 15, 45–52. DOI: https://doi.org/10.1207/s15327809jls1501_6
- Lesser, L.I., Ebbeling, C.B., Goozner, M., Wypij, D. y Ludwig, D.S. (2007). Relationship between funding source and conclusion among nutrition-related scientific articles.

- PLoS Medicine*, 4 (1), 0041-0046. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040005>
- Lin, J., Chiu, M. y Liang, J. (2004). Exploring Mental Models and Causes of Students' Misconceptions in Acids and Bases. Artículo presentado en National Association for Research in Science Teaching (NARST). Disponible en: <https://acortar.link/oochQs>
- Liu, L. y Hmelo-Silver, C.E. (2009). Promoting complex systems learning through the use of conceptual representations in hypermedia. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 1023–1040. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20297>
- Llorens, J.A. (1991). *Comenzando a aprender química*. Visor.
- López, J.F. (2019). El paradigma de la alimentación saludable en educación primaria. ¿nos estamos equivocando? *Revista Digital de Educación Física*, 56, 13-29. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6751155>
- López-Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-179. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=309707>
- López, A., Ordaz, E., Moya-Genomini, M^a.A. y Royo-Bordonada, M.A. (2022). Calidad de productos alimentarios anunciados por televisión antes y después del plan para mejorar su composición, 2017-2020. *Gaceta Sanitaria*, 37, 1-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2022.102249>
- López-Sobaler, A.M., Cuadrado-Soto, E., Peral-Suárez, A., Aránzazu, A. y Ortega, R.M. (2018). Importancia del desayuno en la mejora nutricional y sanitaria de la población. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 3-6. DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.2278>
- López-Valentín, D.M. y Guerra-Ramos, M.T. (2012). Análisis de las actividades de aprendizaje incluidas en libros de texto de ciencias naturales para Educación Primaria utilizadas en México. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 173-191. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n2.815>
- MacDonald, B. y Walker, R. (1975). Case study and the social philosophy of educational research. *Cambridge Journal of Education*, 5(1), 2-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/0305764750050101>

- Macías, A.I., Gordillo, L.G. y Camacho, E.J. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 39(3), 40-43. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-75182012000300006>
- Mahmud, M.C. y Gutiérrez, O.A. (2010). Estrategia de Enseñanza Basada en el Cambio Conceptual para la Transformación de Ideas Previas en el Aprendizaje de las Ciencias. *Formación universitaria*, 3(1), 11-20. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062010000100003>
- Maheady, D.C. (1986). Health concepts of preschool children. *Pediatric Nursing*, 12(3), 195-197. Disponible en: <https://acortar.link/9QH5CZ>
- MAPA (2020). Informe del consumo de alimentación en España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf
- Marchesino, M.A., López, P.L., Guerberoff, G.K. y Olmedo, R.H. (2020). Los procesos de fritura y su relación con los valores nutricionales y la inocuidad: una visión integral desde la seguridad alimentaria. *Nexo agropecuario*, 8(1), 43-51. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/28927>
- Marrodan, M.D., Montero, P. y Cherkaoui, M. (2012). Transición nutricional en España durante la historia reciente. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 32(2), 55-64. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4194320>
- Martí, A., Calvo, C. y Martínez, A. (2021). Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 38(1), 177-185. DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.03151>
- Martínez, J. (1990). El estudio de casos en la investigación cualitativa. En Martínez, J.B. (Ed.), *Hacia un enfoque interpretativo de la enseñanza* (pp. 57-68). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- Martínez, J. (2002). *Políticas del libro escolar*. Morata.
- Martínez, J. y Rodríguez, J. (2010). El currículum y el libro de texto escolar. Una dialéctica siempre abierta. En Gimeno, J. (comp.), *Saberes e incertidumbres sobre el currículum* (pp. 246-268). Morata.

- Martín, M., Fernández, M.D. y Ortiz, R. (2011). Cinco años de Código PAOS en España: un análisis DAFO. *Revista de Comunicación y Salud*, 1(1), 33-43. DOI: [https://doi.org/10.35669/revistadecomunicacionysalud.2011.1\(1\).33-43](https://doi.org/10.35669/revistadecomunicacionysalud.2011.1(1).33-43)
- Martín-Calvo, N., Bes-Rastrollo, M., Gómez-Donoso, C., Rodríguez-Artalejo, F., Vioque, J., Royo-Bordonada, M.A., Bueno-Cavanillas, A., Ruiz-Canela, M. y Martínez-González, M.A. (2021). Reducción de carnes rojas y procesadas en la población española: ¿cuál es su impacto sobre la mortalidad cardiovascular? *Atención Primaria*, 53, 101950. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.08.006>
- Martins, R., Torres, J., Moutinho, S., Santos, J. y Vasconcelos, C. (2014). El cuestionamiento en la clase de Ciencias: desde los libros de texto hasta la formulación de preguntas por los estudiantes. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(3), 251-256. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/298943>
- Vieira, R.M. y Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 659-680. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2>
- Márquez, C. y Roca, M. (2006). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencia. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 63-71. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/6087>
- Mendonça, R.D., Pimenta, A.M., Gea, A., De la Fuente-Arrillaga, C., Martínez-González, M.A., Lopes, A.C. y Bes-Rastrollo, M. (2016). Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Overweight and Obesity: The University of Navarra Follow-Up (SUN) Cohort Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(5), 1433-1440. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.135004>
- Menéndez, R.A. y Franco, F.J. (2009). Publicidad y alimentación: influencia de los anuncios gráficos en las pautas alimentarias de infancia y adolescencia. *Nutrición Hospitalaria*, 24(3), 318-325. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/magazines/281/show>

- Merelles, T., Costa, A., Sánchez, A. y Ruano, L. (2005). La educación nutricional desde la Atención Primaria. En Vázquez, C., López-Nomdedeu, C. y de Cos, A. (Eds.), *Alimentación y nutrición: manual teórico-práctico* (pp. 273-283). Díaz de Santos.
- Merriam, S.B. (1988). *Case study Research in Education: A Qualitative Approach*. Jossey-Bass.
- Micha, R., Wallace, S.K. y Mozaffarian, D. (2010). Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Circulation*, 121(21), 2271-83. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924977>
- Michela, J.L. y Contento, I.R. (1984). Spontaneous classification of foods by elementary school-aged children. *Health Education and Behavior*, 11(1), 57-76. DOI: <https://doi.org/10.1177/109019818401100103>
- Mills, S.D.H., Tanner, L.M. y Adams J. (2013). Systematic literature review of the effects of food and drink advertising on food and drink-related behavior, attitudes and beliefs in adults populations. *Obesity reviews*, 14, 303-314. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12012>
- Miralles, P., Gómez, C.J. y Sánchez, R. (2014). Dime qué preguntas y te diré qué evalúas y enseñas. Análisis de los exámenes de ciencias sociales en tercer ciclo de Educación Primaria. *Aula Abierta*, 42, 83-89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.05.002>
- Molina, S. y Alfaro, A. (2019). Ventajas e inconvenientes del uso del libro de texto en las aulas de Educación Primaria. Percepciones y experiencias de docentes de la Región de Murcia. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(2), 179-197. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.22.2.332021>
- Moncada, L.M. y Gualdrón, L. (2006). Retención de nutrientes en la cocción, freído y horneado de tres alimentos energéticos. *Revista de investigación*, 6(2), 179-187. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/952/95260205.pdf>
- Monteiro, C.A., Moubarac, J.C., Cannon, G., Ng, S.W. y Popkin, B. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity reviews*, 14(2), 21-28. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12107>

- Montenegro, I. (2002). Preguntas cognitivas y metacognitivas en el proceso de aprendizaje. *Tecné, episteme y didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 11, 51-62. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num11-5602>
- Mortimer, E.F. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, 4, 267-285. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00486624>
- Muñoz, I., Sevilla, M^a de la Luz, García, F.E., Sánchez, J.G. y Sánchez, L.G. (2020). Bebidas edulcorantes y su riesgo para la salud. *Contactos, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería*, 117, 20-30. Disponible en: <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/71>
- Nieto, C. (2014). Técnicas de cocción: sabor, color, textura y nutrientes a buen recaudo. *Farmacia Profesional*, 28(3), 15-19. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7625301>
- Núñez, F. y Banet, E. (1997). Students' conceptual patterns of human nutrition. *International Journal of Science Education*, 19(5), 509-526. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069970190502>
- Núñez, F. y Banet, E. (2000). Aprender sobre la alimentación para desarrollar hábitos y actitudes saludables en el alumnado de Primaria. *Aula de innovación educativa*, 92, 9-14. Disponible en: <https://www.grao.com/es/producto/aprender-sobre-la-alimentacion-para-desarrollar-habitos-y-actitudes-saludables-en-el-alumnado-de-primaria>
- Núñez, G., Mazzitelli, C. y Vázquez, S. (2007). ¿Qué saben nuestros alumnos sobre alimentación y nutrición? *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(5), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie4352311>
- Occelli, M. y Valeiras, N. (2013). Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 133-152. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n2.761>
- OCDE, (2008). *Informe PISA 2006, competencias científicas para el mundo de mañana*. Santillana. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264066205-es>
- Odom, A.L. y Bell, C.V. (2011). Distinguishing among declarative, descriptive and causal questions to guide field investigations and student assessment. *Journal of*

Referencias bibliográficas

- Biological Education*, 45(4), 222-228, DOI: <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.549495>
- OMS, (2015). *Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada*. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/>
- Orion, N. (2002). An Earth Systems curriculum development model. En Mayer, V.J. (Ed.), *Global Science Literacy* (pp.159-168). Kluwer Academic.
- Oroz, A. (2021). *El método del plato: recetas fáciles para planificar tus menús y comer de manera saludable*. Zenith.
- Otley, D.T. y Berry, A.J. (1994). Case study research in management accounting and control. *Management Accounting Research*, 5, 45-65. DOI: <https://doi.org/10.1006/mare.1994.1004>
- Patton, M.Q. (1980). *Qualitative Evaluation Methods*. SAGE.
- Pedrerros, R.I., Chaparro, C.I., Méndez, N., Sastoque, H. y Prías, C. (2006). Pensamiento sistémico en el aula. *Nodos y nudos*, 20(2), 28-38. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6946152>
- Penner, D.A. (2000). Explaining systems investigating middle school students' understanding of emergent phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 784–806. DOI: [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200010\)37:8<784::AID-TEA3>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200010)37:8<784::AID-TEA3>3.0.CO;2-E)
- Penner, D.A. (2001). Complexity, emergence, and synthetic models in science education. En Crowley, K., Schunn, C. D. y Okada, T. (Eds.), *Designing for science* (pp. 177-208). Erlbaum.
- Perales, F.J. y Jiménez, J.D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libro de texto. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 369-386. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3954>
- Perales-Palacios, F.J. y Vílchez-González, J.M. (2012). Libros de texto: ni contigo ni sin ti tienen mis males remedio. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 75-82.
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos*. La muralla.

- Pérez, J.B. (1999). El estudio de casos como estrategia de construcción teórica: características, críticas y defensas. *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, 3, 123-140. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=195459>
- Pérez, H. y Solbes, J. (2003). Algunos problemas en la enseñanza de la relatividad. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(1), 135-146. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3947>
- Pérez de Eulate, L., Llorente, E., Gavidia, V., Caurín, C. y Martínez, M.J. (2015). ¿Qué enseñar en la educación obligatoria acerca de la alimentación y la actividad física? Un estudio con expertos. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(1), 85-100. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1355>
- Piñuel, J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29>
[Pinuel Raigada AnalisisContenido 2002 EstudiosSociolingüísticaUVigo.pdf](#)
- Plate, R. (2010). Assessing individuals' understanding of nonlinear causal structures in complex systems. *System Dynamics Review*, 26(1), 19-33. DOI: <https://doi.org/10.1002/sdr.432>
- Polanco, A. (2004). La pregunta pedagógica en el nivel inicial. *Revista electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 4(2), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.15517/AIE.V4I2.9082>
- Ponce-Blandón, J.A., Pabón-Carrasco, M. y Lomas-Campos, M^a de las Mercedes (2017). Análisis de contenido de la publicidad de productos alimenticios dirigidos a la población infantil. *Gaceta Sanitaria*, 31(3), 180-186. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.12.008>
- Pozo, J.I. (1996). Las ideas del alumnado sobre la ciencia: de dónde vienen, a dónde van...y mientras tanto qué hacemos con ellas. *Revista Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 7 (versión electrónica).
- Pozo, J.I. y Gómez, M.A. (1998). *Aprender y enseñar Ciencia*. Morata.

- Pozo, J., Sanz, A., Gómez, M. y Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la Psicología Cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 83-94. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4689>
- Pujol, R.M., Bonil, J. y Márquez, C. (2006). Avanzar en la alfabetización científica: Descripción y análisis de una experiencia en torno al estudio del cuerpo humano en Educación Primaria. *Investigación en la Escuela*, 60, 37-52. DOI: <https://doi.org/10.12795/E.2006.i60.03>
- Ramos, C. y Navas, J. (2015). Influence of Spanish TV commercials on child obesity. *Public Health*, 129(6), 725-731. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2015.03.027>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria (LOMCE). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-2222>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (LOMLOE). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-3296>
- Retuerto, M., Roset, P. y Salas, R. (2021). Consumo de carnes rojas y procesadas y su impacto sobre la salud cardiovascular en España. *Atención Primaria*, 53(9), 102133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102133>
- Rey-López, J.P. y González, C.A. (2018). Research partnerships between Coca-Cola and Health Organizations in Spain. *European Journal os Public Health*, 29(5), 810-815. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky175>
- Riess, W. y Mischo, C. (2010). Promoting Systems Thinking through Biology Lessons. *International Journal of Science Education*, 32(6), 705-725. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690902769946>
- Ríos, C. (2020). *Come comida real*. Paidós.
- Ríos, C. (2022). *Pierde grasa con comida real*. Paidós.
- Rivadulla-López, J.C., Martínez-Losada, C. y García-Barros, S. (2015). La enseñanza de la alimentación en Educación Primaria. En Membiela, P., Casado, N. y Cebreiros, M^a.I. (Eds.), *La enseñanza de las ciencias: desafíos y perspectivas* (pp. 223-227). Separata.

- Rivadulla-López, J.C., García-Barros, S., Fuentes-Silveira, M^a.J. y Golías, Y. (2020). Los hábitos alimenticios del alumnado de Primaria y sus posibilidades educativas. *Ápice, Revista de Educación Científica*, 4(4), 63-78. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.1.5236>
- Roblin, L. (2007). Childhood obesity: food, nutrient, and eating-habit trends and influences, *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32, 635-645. DOI: <https://doi.org/10.1139/H07-046>
- Roca, M. (2007). *Les preguntes en l'aprenentatge de les ciències*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=80797>
- Roca, M., Márquez, C. y Sanmartí, N. (2013). Las preguntas de los alumnos: una propuesta de análisis. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(1), 95-114. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n1.603>
- Rodrigo, M., Ejeda, J.M. y González, C. (2010). Una investigación en torno a las concepciones sobre alimentación en futuros profesores. *Revista Complutense de Educación*, 21(1), 189-207. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3344929>
- Rodríguez, J., Campoy, C., Galera, F., Gallego, E., Gil-Campos, M., González, D., Redecillas, S., Sáenz, M. y Leis, R. (2022). Publicidad de alimentos no saludables. Posicionamiento del Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. *Anales de Pediatría*, 97, 206.e1-206.e9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.07.004>
- Rodríguez, J., Pro, A. y Molina, M.D. (2018). Opinión de los docentes sobre el tratamiento de las competencias en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3102. DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.310232.
- Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Eureka Media S.L.
- Romero-Fernández, M^a.M., Royo-Bordonada, M.A. y Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Compliance with self-regulation of television food and beverage advertising

- aimed at children in Spain. *Public Health Nutrition*, 13(7), 1013-1021. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980009991984>
- Romero-Fernández, M^a.M., Royo-Bordonada, M.A. y Rodríguez-Artalejo, F. (2013). Evaluation of food and beverage television advertising during children's viewing time in Spain using the UKnutrient profile model. *Public Health Nutrition*, 16(7), 1314-1320. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980012003503>
- Roychoudhury, A., Shepardson, D.P., Hirsch, A., Niyogi, D., Mehta, J. y Top, S. (2017). The need to introduce system thinking in teaching climate change. *Winter*, 25 (2), 73-81. Disponible en: <http://nsela.org/publications/science-educator-journal>
- Royo-Bordonada, M.A. y Rodríguez-Artalejo, F. (2015). Publicidad alimentaria y salud. Estado de la situación en España. *Mediterráneo Económico*, 27, 319-330. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207082>
- Royo-Bordonada, M.A., Bosqued-Estefanía, M.J., Damián, J., López-Jurado, L. y Moya-Geromini, M.A. (2016). Nutrition and health claims in products directed at children via television in Spain in 2012. *Gaceta Sanitaria*, 30(3), 221-226. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.01.004>
- Ruíz, M. (2020). *Alimenta tu salud con comida real*. Aguilar.
- Ruíz, E., Rodríguez, P., Valero, T., Ávila, J.M., Aranceta-Bartrina, J., Gil, Á., González-Gross, M., Ortega, R.M., Serra-Majem, L. y Varela-Moreiras, G. (2017). Dietary Intake of Individual (Free and Intrinsic) Sugars and Food Sources in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. *Nutrients*, 9(3), 275. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu9030275>
- Rus, J., Párraga, J. y Lozano, E. (2013). Estudio sobre los conceptos y hábitos de alimentación del alumnado de Educación Primaria. *Revista digital de educación física*, 21, 17-30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4482892>
- Ryan, B., Scapens, R.W. y Theobal, D.M. (1992). *Research Method and Methodology in Finance and Accounting*. Academic Press.
- Sánchez, A. (2019). *Mi dieta cojea*. Paidós.
- Sanmartí, N. y Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 27-36.

- Segovia M.J. y Villares J.M. (2010). El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. *Acta Pediátrica Española*, 68(8), 403-408. Disponible en: <https://static.ecestaticos.com/file/288/613/853/28861385342ea2e02c14a3f50f25c5cf.pdf>
- Sheehy, N.P., Wylie, J.W., McGuinness, C. y Orchard, G. (2000). How children solve environmental problems: using computer simulations to investigate system thinking. *Environmental Education Research*, 6, 109–126. DOI: <https://doi.org/10.1080/713664675>
- Shnorr, A.J. (2018). Las carnes procesadas: un peligro para la salud. *Orbis Tertius*, 2(3), 91-111. Disponible en: <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/55>
- Silverman, D. (1993). *Interpreting Qualitative Data*. SAGE.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Morata.
- Sommer, C. (2005). Study of systemical competence in primary school in biology. En Lauterbach, R., Hartinger, A., Feigey, B. y Cech, D. (Eds.), *Kompetenzerwerb im Sachunterricht fördern und erfassen* (pp. 91-101). Julius Klinkhardt
- Sommer, C. y Lücken, M. (2010). System competence: Are elementary students able to deal with a biological system? *Nordic Studies in Science Education (NorDiNa)*, 6 (2), 125–143. DOI: <https://doi.org/10.5617/nordina.255>
- Sridhar, G.R., Lakshmi, G. y Nagamani, G. (2015). Glucose levels and risk of dementia. *World Journal of Diabetes*, 6(5), 744-751. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215740>
- Stake, R.E. (1999). *Investigación con estudio de caso*. Morata.
- Stake, R.E. y Trumbull, D. (1982). Naturalistic generalizations. *Review Journal of Philosophy and Social Science*, 7(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781412957397.n224>
- Sterman, J.D. (2010). Does formal system dynamics training improve people's understanding of accumulation? *System Dynamics Review*, 26, 316–334. DOI: <https://doi.org/10.1002/sdr.447>

- Strike, K. y Posner, G. (1985). A conceptual change view of learning and understanding. En West, L. y Pines, L. (Eds). *Cognitive structure and conceptual change* (pp. 211-231). Academic Press.
- Suaterna, A.C. (2009). La fritura de los alimentos: el aceite de fritura. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 11, 39-53. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/9390/8646>
- Taber, K. (2001). Shifting sands: a case study of conceptual development as competition between alternative conceptions. *International Journal of Science Education*, 23(7), 731-753. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690010006572>
- Terigi, F. (1997). Las ideas previas de los niños en el contexto de la enseñanza escolar. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 11, 15-20. Disponible en: <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6640>
- Teruel, S. (2014). Influencia de la publicidad televisiva en los menores. Análisis de las Campañas “Vuelta al cole” y “Navidad”. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/8590>
- Thió de Pol, C. (2011). La comida más allá de la nutrición: autonomía, autoestima, responsabilidad. *Aula infantil*, 59, 44-45. Disponible en: <https://www.grao.com/es/producto/la-comida-mas-alla-de-la-nutricion-ai05919727>
- Thompson, K. y Reiman, P. (2010). Patterns of use of an agent-based model and a system dynamics model: The application of patterns of use and the impacts on learning outcomes. *Computers and Education*, 54, 392-403. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.020>
- Tirado, F., Barbancho, F.J., Prieto, J. y Moreno, A. (2004). Influencia de los hábitos televisivos infantiles sobre la alimentación y el sobrepeso (II). *Revista Cubana de Enfermería*, 20(3). Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=26354>
- Tornero B., Ramaciotti A., Truffello A. y Valenzuela F. (2015). Nivel cognitivo de las preguntas que formulan las educadoras de párvulos. *Educación y Educadores*, 18(2), 261-283. DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2015.18.2.5>

- Torres-García, M., Marrero-Montelongo, M., Navarro-Rodríguez, C. y Gavidia, V. (2018). ¿Cómo abordan los textos de Educación Primaria la competencia en alimentación y actividad física? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 1103. DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1103
- Trescastro, E.M., Bernabéu, J. y Galiana, M.E. (2013). Nutrición y salud pública: políticas de alimentación escolar en la España contemporánea (1931-1978). *Asclepio: Revista de historia de la medicina y de la ciencia*, 65(2), 1-11. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2013.23>
- Vega, M., Ejeda, J.M. y Caballero, M. (2012). Una década enseñando e investigando en Educación Alimentaria para Maestros. *Revista Complutense de Educación*, 24 (2), 243-265. DOI: https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2013.v24.n2.42078
- Vik, F.N., Bjørnarå, H.B., Overby, N.C., Lien, N., Androustos, O., Maes, L., Jan, N., Kovacs, E., Moreno, L.A., Dössegger, A., Manios, Y., Brug, J. y Bere, E. (2013). Associations between eating meals, watching TV while eating meals and weight status among children, ages 10-12 years in eight European countries: the ENERGY cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(58), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-58>
- Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Mensajero.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69. DOI: [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90018-3)
- Wandersee, J., Mintzes, J.J. y Novak, J.D. (1994). Research on Alternative Conceptions in Science. En Gabel, D.L. (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (pp. 177-210). Macmillan Publishing Company.
- Wartofsky, M. (1968). *Conceptual Foundations of Scientific Thought: An introduction to the philosophy of science*. The Macmillan Company.
- Wells, G. (2002). The Role of Dialogue in Activity Theory. *Mind. Culture and Activity*, 9, 43-66. DOI: https://doi.org/10.1207/S15327884MCA0901_04

Referencias bibliográficas

- Wilén, W. (1991). *Questioning Skills for Teachers. What Research Says to the Teacher*. National Education Association.
- Wojcicki, J.M. y Heyman, M.B. (2012). Reducing Childhood Obesity by Eliminating 100% Fruit Juice. *The American Journal of Public Health*, 102(9), 1630-1633. DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300719>
- Woodward, C. (1992) Raising and answering questions in primary science: some considerations. *Evaluation and Research in Education*, 6(2-3), 145-153. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500799209533324>
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE.
- Zamora, L.A. y Herrera, A. (2021). *Comer bien es fácil si sabes cómo*. Planeta.