

¿Qué dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación tienen los estudiantes de Educación Primaria?

Cristina Gil González 

Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.
España. crisgilgon@unizar.es

Ángel Luis Cortés Gracia 

Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.
España. acortes@unizar.es

[Recibido: 03 junio 2025; Revisado: 06 julio 2025; Aceptado: 02 noviembre 2025]

Resumen: Las ideas con las que llegan los estudiantes a las aulas resultan difíciles de conocer a través de la realización de cuestionarios o entrevistas. Por ello, en este trabajo se han realizado grabaciones en vídeo a lo largo de una secuencia completa de enseñanza y aprendizaje en un aula de Educación Primaria para identificar las dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación que tiene el alumnado de esta etapa educativa. Los resultados obtenidos tras el análisis de sus transcripciones ponen de manifiesto todas ellas, evidenciando claramente la influencia de cuestiones culturales, prejuicios sociales, creencias populares, vivencias personales e incluso la publicidad. Esto, junto al conocimiento parcial y sesgado que muestran los estudiantes en algunos aspectos, puede condicionar la adecuada construcción de modelos a lo largo de la escolarización.

Palabras clave: Ideas del alumnado, Alimentación, Educación Primaria, Educación Alimentaria, Vídeo-análisis.

What conceptual difficulties and ideas about food do Primary Education students have?

Abstract: The ideas with which students come to the classrooms are difficult to know through questionnaires or interviews. Therefore, in this work, video recordings have been made throughout a complete sequence of teaching and learning in a Primary Education classroom to identify the conceptual difficulties and ideas about nutrition that students in this educational stage have. The results obtained after the analysis of their transcripts reveal all of them, clearly influenced by cultural issues, social prejudices, popular beliefs, personal experiences and even advertising. This, together with the partial and biased knowledge that students show in some aspects, can condition the adequate construction of models throughout schooling.

Keywords: Student ideas, Feeding, Primary Education, Food Education, Video-analysis.

Para citar este artículo: Gil-González, C. y Cortés-Gracia, A. L. (2026). ¿Qué dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación tienen los estudiantes de Educación Primaria? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 23(1), 1101. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2026.v23.i1.1101

Introducción

La alfabetización científica de la ciudadanía está condicionada por las concepciones que cada persona tiene sobre los temas que le afectan, así como por la interacción de éstas con otras ideas y modelos presentes en el ámbito escolar, familiar y social en general. De este modo, los modelos que se van construyendo y que permiten interpretar y tomar decisiones sobre cuestiones cotidianas dependen tanto de esas ideas de partida como de su evolución a lo largo de la vida. Por ello, las ideas con las que llega el alumnado a las aulas suscitan desde hace décadas un gran interés en todos los ámbitos del conocimiento. Entre ellas, quizás las que están relacionadas con la ciencia en sentido amplio son las que más se han investigado. Estas ideas son, al mismo tiempo, el punto de partida en la construcción del conocimiento científico y uno de los principales obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y modelos concretos, aunque las ideas sobre cualquier otro dominio que afecte a la vida cotidiana no son menos importantes (Bello, 2004).

Las ideas del alumnado son objeto de estudio desde hace décadas (Driver et al., 1989). Sin embargo, el enfoque meramente descriptivo de muchos trabajos posteriores sobre estas cuestiones 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 detectar las dificultades conceptuales (Furió y Furió, 2000, 2016) o que permitieran modificar o erradicar las ideas alternativas (Carrascosa, 2005).

Marín y Soto (2012) añaden que en muchos trabajos de investigación sobre las concepciones alternativas “el contenido académico, cuyas concepciones del alumno se pretende conocer, es el principal referente para buscar e interpretar los datos” (p. 84) y que ese hecho precisamente es uno de los principales motivos de crítica a algunas investigaciones. Además, estos mismos autores indican que muchos trabajos anteriores no han sido capaces de detectar “ideas tomadas frecuentemente de las interacciones cotidianas no ligadas al contenido académico”, tampoco “ideas que se encuentran en un nivel de desarrollo bajo (intuitivo o preoperacional)” y habría que añadir aquellas ideas relacionadas con el “conocimiento procedimental del alumno” (Marín y Soto, 2012, p. 86). De este modo, para llegar a caracterizar este tipo de ideas sería necesario enfrentar al alumnado a distintas situaciones didácticas relacionadas con prácticas científicas y preguntas abiertas, tratando de fomentar la transferencia de los aprendizajes a problemas cotidianos, y analizar los datos recogidos en ese contexto.

Ideas del alumnado sobre alimentación y nutrición.

Las ideas que están relacionadas con la alimentación y nutrición tienen una especial relevancia, ya que los conceptos y los modelos científicos relacionados con estos tópicos interfieren con la actividad cotidiana de cualquier persona desde las primeras etapas educativas. Como ejemplo, la elección de alimentos, que está condicionada tanto por recomendaciones científicas generales como por distintas costumbres sociales, familiares y gustos individuales (Bascopé y Caniguan, 2016; Bizzio et al., 2015), influye en la adopción de hábitos de alimentación saludables.

En España, el actual currículo de Educación Primaria presenta la alimentación dentro de los saberes básicos, quedando reflejada explícitamente en el primer y el tercer ciclo de la etapa. Así, se establecen los siguientes criterios de evaluación que desarrollan la competencia específica 4. En el primer ciclo se alude a “Reconocer estilos de vida saludables valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible...” (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, p. 24418). En el tercer ciclo se señala “Adoptar estilos de vida saludables valorando la importancia de una alimentación variada, equilibrada y sostenible...” (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, p. 24426). De esta forma, se indica la necesidad de abordar la alimentación desde los primeros cursos y lograr que el alumnado haya adoptado estilos de vida saludables al finalizar la etapa. Este enfoque curricular se alinea con distintas propuestas desarrolladas en los últimos años. Así, autores como España et al. (2014) hablan del concepto “competencia en alimentación” (food competence) y Cullerton et al. (2012) de “alfabetización en alimentación” (food literacy). Independientemente del término utilizado, todos estos autores destacan la importancia del conocimiento conceptual y práctico sobre alimentación, incluyendo aspectos como la capacidad para leer las etiquetas, conocer las normas de higiene y seguridad alimentaria, comprender la influencia de la publicidad, etc.

Los trabajos que abordan las ideas sobre alimentación que tienen los estudiantes (Luciañez-Sánchez et al., 2023; Rivadulla López et al., 2016; Rivarosa y De Longhi, 2006, entre otros) revelan que los estudiantes de educación secundaria desconocen muchos de los conceptos básicos (principalmente las diferencias entre alimentación y nutrición, los nutrientes que aportan los alimentos y sus funciones). También señalan que persisten falsos mitos y creencias sobre determinados grupos

de alimentos y su aporte calórico, así como la conexión errónea de alimentos con la aparición de enfermedades concretas, como la obesidad (Pozo et al., 2013; Amigo et al., 2005; Carrillo et al., 2008). Además, diversos estudios resaltan que los estudiantes de educación primaria reconocen fundamentalmente las frutas y las verduras como alimentos saludables, identifican un desayuno equilibrado y consideran que los alimentos ricos en grasas, azúcares y sal no son saludables (Burrow et al., 2009; Turner et al., 1997, 2000). De este modo, como ya indicaba Banet (2001) “los estudiantes tienen ideas sobre los alimentos y la alimentación confusas, en parte desordenadas, poco aceptables desde el punto de vista científico y se encuentran muy influidas por un conocimiento socialmente compartido” (p.73). Así, las múltiples ideas con las que llegan los estudiantes a las aulas están altamente condicionadas por factores ajenos al ámbito educativo, como creencias populares fuertemente arraigadas (Mariscal, 1998; Pozo et al., 2013), la televisión (Sidani et al., 2016), la familia e incluso profesionales sanitarios como dentistas (Edwards y Hartwell, 2002). Esto hace que su detección resulte una tarea compleja y que se favorezca una inadecuada construcción de modelos que influyen en el día a día del alumnado, como el desarrollo de problemas de salud que perduren a lo largo de toda su vida por una mala toma de decisiones y hábitos de consumo (Cabello et al., 2016; García et al., 2011; González-Jaramillo et al., 2021).

¿Cómo identificar las ideas del alumnado?

Para conocer las ideas del alumnado, autores como Charrier et al. (2006) señalan que el instrumento más utilizado tradicionalmente ha sido el cuestionario, acompañado con frecuencia por entrevistas. También se han utilizado otras formas de detección como los test de elección múltiple o enfoques de resolución de problemas, entre otros. En ocasiones, los resultados obtenidos a través de estas estrategias han sido cuestionados en cuanto a la validez y fiabilidad de los datos, ya que es difícil diferenciar entre las respuestas que corresponden a las concepciones propias del alumnado, las que son dadas al azar o las que directamente son inventadas (Marín y Soto, 2012). No es tan habitual encontrar trabajos en los que la identificación de las ideas del alumnado se plantee a través de otros enfoques, como aquellos propios de la metodología observacional, tratando de detectar las ideas y dificultades que se van haciendo explícitas en un ambiente natural (conceptos y modelos expresados), del mismo modo que se tratan de caracterizar destrezas o conductas en situaciones de enseñanza y aprendizaje concretas (Anguera, 2003; O’Leary, 2020). Este tipo de enfoque, basado normalmente en la recogida de información a través de la grabación y transcripción de audio y/o vídeo, ha dado buenos resultados, por ejemplo, para el estudio del discurso, la identificación de destrezas científicas del alumnado en el aula o para la reflexión del profesorado, entre otros aspectos (Martínez et al., 2018; Mazas et al., 2021; OECD, 2020; Rymes, 2008; Tiberghien y Malkoun, 2010).

En los últimos años, la investigación basada en el uso del vídeo ha sido utilizada no solo para analizar discursos y producciones, sino también para registrar gestos, patrones no verbales o comportamientos en el aula, tratando de conectar el aprendizaje con las interacciones en el aula (Xu et al., 2019). Grabar en vídeo las clases permite así analizar la dinámica de las mismas de forma que el profesorado y los investigadores puedan reflexionar sobre las acciones docentes y aproximarse a los diversos aspectos que condicionan la enseñanza y el aprendizaje (OECD, 2020). Teniendo en cuenta la edad del alumnado objeto de esta investigación (8-9 años), la extensión de la intervención didáctica analizada (hasta 13 sesiones dedicadas a la temática de la alimentación) y la posibilidad de grabar en vídeo íntegramente la misma, se consideró la oportunidad de identificar las posibles ideas y dificultades del alumnado a partir de los registros en vídeo, buscando cuestiones que quizás unos cuestionarios o entrevistas no son capaces de recoger.

Así, este enfoque es el que se ha elegido para este trabajo, con el que a través del análisis del registro completo de las situaciones de aula se ha tratado de conocer qué ideas expresa el alumnado en su interacción natural entre iguales y con el profesorado, sin necesidad de aplicar instrumentos con preguntas o pruebas estructuradas para recoger las mismas.

Objetivo

El principal objetivo de este estudio es identificar, a partir de la grabación completa y transcripción de una intervención didáctica, las dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación que, en un contexto natural de aula, expresa un grupo de estudiantes de 3º de Educación Primaria.

Metodología

Para alcanzar este objetivo se ha llevado a cabo un estudio de caso instrumental (Stake, 1999) en el que la unidad singular de análisis corresponde al aula de 3º de Educación Primaria del CEIP Fernández Vizarra ubicado en un barrio rural de la provincia de Zaragoza. Durante el curso escolar 2019-2020 se desarrolló una secuencia de enseñanza y aprendizaje (en adelante SEA) en la que, a lo largo de 13 sesiones, se trabajaron los contenidos de alimentación dentro de la asignatura Ciencias de la Naturaleza. La elección del nivel educativo se debe a que, con frecuencia, ese tipo de contenidos se concentran e imparten en ese nivel educativo (Gil González y Cortés Gracia, 2020) y, de hecho, en el colegio seleccionado estaba previsto impartirlos en el segundo trimestre del curso. El centro está ubicado en un barrio rural de menos de 2.000 habitantes cercano a una ciudad de tamaño medio. La clase estudiada contaba ese año con 26 estudiantes (15 niñas y 11 niños) de 8-9 años de edad. Es un centro de vía única, por lo que cada grupo-clase se mantiene más o menos uniforme a lo largo de toda la escolarización en las etapas de Educación Infantil y Primaria. El equipo docente apuesta por un enfoque dialógico en las aulas, prescindiendo de los libros de texto como material escolar obligatorio, y diseña las intervenciones didácticas adaptando las prescripciones curriculares de la etapa y curso a los proyectos de centro y las características del alumnado. De esta forma, el profesorado programa unos contenidos mínimos para tratar en cada sesión que se trabajan de forma diversa a través de presentaciones en la pizarra digital, realización de fichas, debates en el aula, etc. Al no estar supeditados al seguimiento de un libro de texto o una secuencia cerrada, el proceso dialógico da lugar a que emerjan nuevos temas y contenidos según se desarrollan las sesiones y evolucionan los intereses del alumnado.

Siguiendo un esquema similar al que se plantea en las metodologías de tipo observacional, todas las sesiones de la SEA (S1 a S13) se desarrollaron en un ambiente natural de aula y fueron grabadas íntegramente en audio y vídeo. El proceso de realización de estas grabaciones y su análisis posterior se basó en un procedimiento estándar que abarca desde la obtención de permisos para la recogida de información, a la toma de decisiones sobre la colocación de las cámaras y grabadoras, así como el tratamiento posterior de las grabaciones (Derry et al., 2010; Sherin y Sherin, 2007; Xu et al., 2019). Así, las cámaras de vídeo se colocaron de modo que se pudiera observar el aula completa y las grabadoras digitales de audio, colocadas entre el alumnado, complementaban a las anteriores, de forma que permitieron registrar las principales interacciones en el aula a lo largo de cada sesión y la mayor parte de los enunciados expresados por el profesorado y el alumnado. Las sesiones se grabaron de forma íntegra, sin cortes ni detenciones, de manera que recogieran “en bruto” el desarrollo completo de cada sesión, totalizando unas 13 horas de grabación. Por lo general, la dinámica de las sesiones consistía, en primer lugar, en la realización de una pequeña introducción a los contenidos que el profesorado tenía programados para impartir ese día en el aula. Después, éste lanzaba preguntas para conocer las ideas previas que tenía el alumnado sobre esos contenidos y, por último, considerando las respuestas de los estudiantes, el profesorado daba las

explicaciones teóricas pertinentes y planteaba la realización de actividades sobre dichos contenidos. A pesar de esta dinámica general, como se muestra en la Tabla 1, era habitual que, en la mayoría de las sesiones, además de los contenidos programados, se aludiera en algún momento a otros no previstos de forma intencionada, como los hábitos alimentarios del alumnado, el cocinado de los alimentos que suelen consumir o los efectos de éstos en el organismo, entre otros.

Tabla 1. Contenidos sobre alimentación tratados en el aula durante la SEA.

Sesiones	Contenidos programados	Contenidos no programados
S1	(Introducción / Cuestionario inicial)	-
S2	Alimentos Pirámide de los alimentos Dieta Salud Consumo de alimentos	Hábitos alimentarios Cocinado de alimentos
S3	Nutrientes de los alimentos	Hábitos alimentarios
S4	Rueda de los alimentos	Hábitos alimentarios
S5	El Plato para Comer saludable de Harvard Consumo de alimentos	Hábitos alimentarios Cocinado de alimentos
S6	Alimentos El Plato para Comer Saludable de Harvard Dieta Salud Consumo de alimentos	Hábitos alimentarios Comidas del día
S7	Alimentos El Plato para Comer saludable de Harvard Dieta Salud Consumo de alimentos	Hábitos alimentarios Comidas del día Cocinado de alimentos
S8	Alimentos Enfermedades alimentarias	Efectos en el organismo Cocinado de alimentos
S9	Hábitos de Seguridad Alimentaria Hábitos de Higiene Alimentaria	Efectos en el organismo
S10	Etiquetado nutricional	Hábitos alimentarios Efectos en el organismo Cocinado de alimentos
S11	Publicidad alimentaria	Hábitos alimentarios Efectos en el organismo Cocinado de alimentos Marcas alimentarias
S12	Publicidad alimentaria	Hábitos alimentarios Cocinado de alimentos
S13	(Prueba de evaluación escrita)	

Todas las grabaciones realizadas a lo largo de la SEA fueron visionadas por la investigadora presente en el aula durante las sesiones y transcritas completamente añadiendo comentarios sobre los aspectos no verbales observados en cada vídeo. Las transcripciones fueron contrastadas por el segundo investigador y se consensuaron aquellos detalles que pudieran generar dudas por la calidad de audio-vídeo o la imposibilidad de identificar la autoría de algunas intervenciones. Contar con el registro original y la transcripción completa de las grabaciones de aula ha permitido extraer información sobre ideas y creencias sobre alimentación que expresaba el alumnado, así como sobre

las dificultades conceptuales que condicionaban el aprendizaje de esos contenidos. Estas ideas y dificultades aparecieron tanto en las respuestas que daba el alumnado a las preguntas explícitas que planteaba el profesorado como a consecuencia de comentarios que surgían en el aula por parte del profesorado o el alumnado, sin una intención didáctica premeditada y sin que mediara una pregunta explícita (ver Tabla 2). No obstante, hay que señalar que en las sesiones S1 y S13 el profesorado no siguió la dinámica de aula anteriormente mencionada, sino que éste planteó la realización de un cuestionario sobre ideas previas de alimentación y hábitos alimentarios y una prueba de evaluación de la unidad respectivamente. Por este motivo, estas sesiones (S1 y S3) no se consideraron para el análisis de las ideas alternativas y dificultades conceptuales que condicionaban el aprendizaje de esos contenidos.

Tabla 2. Ejemplos de preguntas planteadas y comentarios en cada sesión que han permitido identificar dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación de los estudiantes.

Sesión	Preguntas	Comentarios
S2	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué grupo de alimentos están la leche, el yogur y el queso? • ¿Alguien sabe por qué tiene forma de pirámide? • ¿El salmón qué creías que era? 	<ul style="list-style-type: none"> • Con el azúcar te activas y luego te da un bajón. • El chicle es azúcar. • El pan de molde sin corteza lleva más azúcar.
S3	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los cereales son un alimento o un nutriente? • ¿Los nutrientes son buenos o malos? • ¿Qué nutrientes tiene la leche? 	<ul style="list-style-type: none"> • La Nocilla es mala. • Cuando comes plátano hace que no tengas sed. • Las vitaminas están en los zumos.
S4	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué están en el mismo color? • ¿Por qué ponen los alimentos más pequeños? 	<ul style="list-style-type: none"> • El aceite de oliva es bueno.
S5	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué nos aportan las grasas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Los macarrones no son ni malos ni sanos. • Los huevos son sanos. • El pescado es sano.
S6	-	<ul style="list-style-type: none"> • La grasa no es saludable. • La grasa de los frutos secos es buena.
S7	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Las almendras son saludables? • ¿Pensáis que el pescado es más saludable que la carne? 	<ul style="list-style-type: none"> • -
S8	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el gluten? • ¿Cómo se llama esa enfermedad? • ¿Por qué aparecen las caries? 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay personas que no pueden comer ciertos alimentos porque son alérgicos. • Yo conozco a uno que es celiaco que no puede comer gluten.
S9	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la fecha de caducidad? • ¿Qué alimentos meteríais en la nevera? 	<ul style="list-style-type: none"> • Si comes un alimento en mal estado tienes una intoxicación.
S10	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué información aparece en el envase? • ¿Dónde hay que mirar en la etiqueta para saber la cantidad de azúcar? 	<ul style="list-style-type: none"> • El azúcar es para que comamos el producto y estemos gordos. • En la etiqueta de un producto aparece cuánto vale.
S11	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa consumo moderado? • ¿Por qué creéis que lanzan ese mensaje, consumo moderado de sal, grasas y azúcares? 	<ul style="list-style-type: none"> • Las galletas no pueden tener cereales.
S12	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué creéis que pondrán este tipo de recomendaciones? 	<ul style="list-style-type: none"> • Para que los compren más ponen lo de los juguetes para que se los pidas a los padres. • Hacen el anuncio con un cantante porque así lo compran.

En el análisis realizado, se han descartado las respuestas directas ante demandas de tipo declarativo (sí/no o palabras concretas). Los enunciados manifestados como respuesta a preguntas explícitas o como consecuencia de comentarios se han agrupado siguiendo un proceso inductivo a modo de

categorías emergentes reconocidas como dificultades conceptuales (3 categorías) o ideas alternativas (5 categorías), unificando aquellas que tenían significados similares. En este sentido, se consideran dificultades (en un sentido similar al que proponen Furió y Furió, 2000) aquellos obstáculos que impiden una correcta conceptualización de los saberes implicados (por ejemplo, no ser capaces de relacionar alimentos y nutrientes o no ser capaces de interpretar representaciones gráficas). Por otro lado, se han identificado y agrupado ideas alternativas del alumnado, más o menos cercanas a los referentes científicos, y se han sintetizado las mismas a partir de su expresión explícita en el aula (por ejemplo, mencionan que las caries aparecen por comer dulces). Ejemplos de todas ellas se presentan detalladamente en el apartado de resultados.

Resultados

La transcripción de las grabaciones íntegras de las sesiones de clase analizadas (S1-S13) ha permitido identificar un total de 166 enunciados expresados verbalmente por el alumnado, de los que 112 fueron manifestados por el alumnado tras la formulación previa de preguntas por parte del profesorado y 54 a partir de comentarios en el aula. Así, las principales dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación detectadas en los estudiantes se han reconocido mayoritariamente en las respuestas a preguntas realizadas por el profesorado.

Hay que señalar que, de todo el alumnado, 6 de los 26 estudiantes expresaron permanentemente sus ideas en todas las sesiones de clase, aunque no siempre sobre todos los contenidos tratados. De forma contraria, otros 7 estudiantes resaltaron por no participar explícitamente en ninguna de las sesiones o, al menos, no han llegado a ser identificados en las grabaciones.

En la Tabla 3 y la Tabla 4 se pueden observar algunos ejemplos de dificultades conceptuales e ideas que expresaron los estudiantes a través de sus respuestas a preguntas planteadas por el profesorado y de comentarios en el aula.

Tabla 3. Tipos de dificultades conceptuales sobre alimentación identificadas y enunciados relacionados.

Dificultades conceptuales	Ejemplos
No relacionan adecuadamente el alimento con su nutriente principal.	<ul style="list-style-type: none"> • El nutriente de las frutas y las verduras son las proteínas. • El nutriente de los cereales es gluten / lactosa / hidratos.
No saben los grupos a los que pertenecen los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • El salmón es una merluza. • Las patatas son verdura.
No entienden el significado de las representaciones gráficas nutricionales (pirámide y rueda de los alimentos).	<ul style="list-style-type: none"> • Los dulces están en la cima porque es con lo que más ganan dinero*. • El color verde con el que aparecen dibujadas las frutas y las verduras indica que son sanas.

Nota. Los enunciados que aparecieron a consecuencia de comentarios en el aula se han señalado con asterisco (*).

Tabla 4. Tipos de ideas sobre alimentación expresadas por el alumnado y enunciados relacionados.

Ideas alternativas	Ejemplos
Hay alimentos (y nutrientes) “buenos y malos”, “saludables y no saludables” o “sanos y no sanos”.	<ul style="list-style-type: none"> • Hay alimentos sanos y malos. • El azúcar es un nutriente malo. • Hay grasas buenas y malas*.
Los alimentos tienen efectos diversos en el organismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Las proteínas de la leche nos dan fuerza / nos dan músculos. • La leche es buena para los huesos. • La zanahoria es buena para la vista*.
Hay alimentos que producen enfermedades, alergias y/o intolerancias alimentarias	<ul style="list-style-type: none"> • Un ejemplo de alergia alimentaria es la alergia al huevo / a los frutos secos*. • Las caries aparecen por comer muchos dulces. • La hipertensión es favorecida por el consumo de alimentos con mucha sal.
Higiene alimentaria es lo mismo que higiene personal.	<p>La higiene alimentaria consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beber agua después de comer y cenar. • Lavarse la cara y hacer la digestión. • Lavarse los dientes e ir al baño.
Los alimentos que se anuncian en televisión (o se publicitan, en general) suelen tener cosas malas.	<ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos que se anuncian en la televisión contienen sal, grasa y azúcares. • Los alimentos anunciados en la televisión no tienen los nutrientes que resaltan los mensajes que aparecen en el anuncio. • Los cereales de desayuno tienen mucho azúcar*.

Discusión

Las dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación detectadas permiten confirmar algunos de los hallazgos ya señalados en los antecedentes teóricos, así como detectar nuevas ideas y dificultades que habrían sido complicadas de identificar a través de cuestionarios o entrevistas centradas en contenidos académicos. A continuación, se discuten en detalle cada una de ellas.

Dificultades conceptuales

Sobre la diferencia entre alimento y nutriente

En primer lugar, se confirma la dificultad que existe para comprender la diferencia entre alimento y nutriente, tal y como señalan desde hace tiempo diferentes trabajos especializados (España et al., 2014; Luciañez et al., 2023; Rivadulla-López et al., 2016; entre otros). Aunque parece que los numerosos enunciados recopilados muestran que los estudiantes manejan con aparente soltura éstos y otros términos (alimento, nutriente, calcio, proteína, vitamina, gluten, lactosa, hidratos...), realmente no comprenden su significado. No obstante, a pesar de que estos conceptos (alimentación, nutrición y sus derivados) aparecen explícitamente desde las primeras etapas educativas, comprender la alimentación como un proceso social y la nutrición como un proceso biológico (Merelles et al., 2005) es complejo en este nivel y, quizás, antes de insistir en aprendizajes declarativos como los que aparecen en muchos libros de texto y algunas propuestas didácticas (Rivadulla-López et al., 2015, 2016), es más importante desarrollar estrategias competenciales como las que señalan España et al. (2014).

Sobre los grupos de alimentos

Los trabajos previos que abordan los grupos de alimentos aluden casi exclusivamente a su relación con el aporte calórico (Rus et al., 2013). En este sentido, esta investigación muestra que los estudiantes tienen algunas dificultades para asociar los alimentos a grupos específicos, aunque algunos establecen relaciones simples basadas en ejemplos tratados en clase (“las judías y el brócoli son verduras”, “el aceite es una grasa”, “la leche, el yogur y el queso pertenecen al grupo de los lácteos” y “las almendras y los pistachos son frutos secos”).

Sobre la comprensión de las representaciones gráficas

Durante la SEA se presentaron dos representaciones gráficas nutricionales conocidas por el alumnado (pirámide y rueda de los alimentos) y una nueva, el “Plato para Comer Saludable” (Harvard T. H., s.f.). Sobre esta última, y debido a lo novedoso del concepto, las niñas y niños no expresaron ideas alternativas ni mostraron dificultades reseñables, más allá de la realización de preguntas sobre el significado general de la misma y las proporciones de los grupos de alimentos que aparecen. Sin embargo, sobre las otras dos representaciones (pirámide y rueda), aunque eran conocidas por el alumnado, se evidencia que la interpretación que hicieron algunos dista mucho de los objetivos de las mismas. Por ejemplo, sobre la pirámide alimentaria, indicaban diversos motivos respecto a la colocación de determinados alimentos en su base o en la cima (“porque llevan chocolate/azúcar/es con lo que ganan más dinero”). Respecto a la rueda de los alimentos, atribuían la cualidad de saludable a los alimentos representados en verde (“el color verde con el que aparecen dibujadas las frutas y las verduras indica que son sanas”), cuando en realidad los colores reflejan la función y los nutrientes que aportan los alimentos representados en la misma (Fundación Española de la Nutrición, s.f.). Así, parece que el alumnado simplemente expresaba ideas vinculadas al constructo cultural generalizado que está aceptado sobre los colores en algunas sociedades, donde se relaciona el color verde con lo bueno (o lo permitido) y el color rojo con lo malo (o lo prohibido). En este sentido, este estudio refuerza los hallazgos obtenidos en trabajos como los de Pozo et al. (2013), quienes resaltan la notable influencia que ejerce el entorno social que rodea a los estudiantes en las ideas con las que llegan a las aulas.

Ideas sobre alimentación

Sobre la dicotomía entre alimentos buenos y malos

La dicotomía entre alimentos buenos y malos que establecen muchos estudiantes coincide con lo expuesto en la mayoría de los trabajos que se han realizado con estudiantes de educación primaria (Burrow et al., 2009; Rus et al., 2013; Turner et al., 1997, 2000). Así, los estudiantes otorgan valores positivos absolutos a alimentos como las frutas y verduras (expresados como buenos, sanos o saludables) y destacan el valor negativo absoluto de las grasas y del azúcar (expresados como malos, no sanos o no saludables). Algunos autores como Edwards y Hartwell (2002) señalan que los niños y niñas de esas edades (entre 8 y 11 años) relacionan la alimentación saludable con el seguimiento de una dieta equilibrada y el consumo frecuente de frutas y vegetales. Al mismo tiempo, reconocen como inadecuado el consumo de comida basura, dulces, chocolate, alimentos fritos o que engordan. Esta idea general puede estar influenciada por el discurso “científico” y, aunque por ello puede ser considerada adecuada desde el punto de vista de la ciencia, contrasta con las ideas que en el citado trabajo aparecen cuando los estudiantes concretan por qué es importante el consumo de frutas y verduras: porque “si no comes frutas y verduras te mueres” y porque “impiden que te salgan granos”, entre otras. Es decir, parece que a esas edades demuestran un nivel básico de comprensión de las recomendaciones y son capaces de reproducir el mensaje general, pero una buena parte de su contenido conceptual sigue siendo confuso para el alumnado.

Sobre los efectos de los alimentos en el organismo

Los enunciados que manifestaron los estudiantes sobre los efectos que tienen los alimentos y los nutrientes en el organismo resaltan por su posible origen social y cultural (“el calcio está en los dientes”, “la zanahoria es buena para la vista”, “la leche es buena para los huesos”, “el tomate te quita las arrugas” y “cuando comes un plátano hace que no tengas sed”). Así, estos hallazgos coinciden con trabajos previos (Amigo et al., 2005; Carrillo et al., 2008) que evidencian cómo las creencias populares siguen fuertemente arraigadas en la sociedad y siguen condicionando notablemente los modelos que construyen y revelan los estudiantes en las aulas.

Sobre las enfermedades, alergias e intolerancias alimentarias

En cuanto al manejo de términos variados sobre enfermedades, alergias e intolerancias alimentarias, a pesar de la edad del alumnado, muchos conocen algunas que son bastante comunes hoy en día entre diferentes sectores de la población, como las caries, la diabetes, la hipertensión, las alergias al huevo y a los frutos secos y las intolerancias a la lactosa. Sin embargo, resulta llamativo que la obesidad apenas sea mencionada en este contexto, puesto que es uno de los principales problemas de salud pública y ha aumentado notablemente el número de niños y jóvenes que la padecen en los últimos años (Organización Mundial de la Salud, 2016; Sánchez, 2016). No obstante, aunque los estudiantes no empleen este término señalan que las grasas son malas y que las personas que comen mucho están gordas porque tienen mucha grasa, lo que pone de manifiesto la inadecuada vinculación de alimentos a la aparición de enfermedades concretas que hacen los estudiantes, tal y como indican otras investigaciones (Pozo et al., 2013; Amigo et al., 2005). Además, posiblemente ligado a situaciones personales o conocidas, el alumnado manifiesta ideas como “las personas diabéticas se tienen que pinchar una sustancia porque a veces les falta azúcar o lo necesitan” o “las personas celiacas no pueden comer alimentos con gluten”.

Sobre la confusión entre higiene alimentaria e higiene personal

En este caso, aunque los enunciados expresados por el alumnado son escasos, este trabajo revela que la mayoría de los estudiantes confunde el concepto de higiene alimentaria y el de higiene personal, aspectos de los que no se tiene información en trabajos previos. La higiene de los alimentos es entendida por la Organización Mundial de la Salud (2007) como “todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad e idoneidad de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria” (p. 27), incluyendo las etapas de producción, almacenamiento, transformación, transporte, conservación y cocinado doméstico del alimento. La higiene personal depende del desarrollo de una serie de hábitos y cuidados del cuerpo para los que es fundamental que se tengan conocimientos acerca de su cuerpo y funciones, así como de los hábitos que se deben tener para su buen estado de salud (saber, saber hacer y saber ser, desde la perspectiva competencial propuesta por Fernández-Manzano et al., 2016). Así, a pesar de que se hacen explícitas ideas adecuadas, muchas de las respuestas y comentarios aluden directamente a aspectos de higiene personal, como beber agua o lavarse la cara y los dientes, y no a la higiene alimentaria. En este sentido, como indican Fernández-Manzano et al. (2014, 2016), la higiene de los alimentos apenas se ha contemplado en los currículos escolares, aunque, pese a ello, parece existir una tendencia a incluir estos contenidos en los libros de texto desde Educación Primaria (Gil González y Cortés Gracia, 2020).

Sobre la influencia de la publicidad alimentaria

La influencia de la publicidad alimentaria en las decisiones de compra, la elección de alimentos y en los hábitos de consumo ha sido muy estudiada en los últimos años a nivel nacional e internacional y, en el caso de los menores, es especialmente preocupante por las consecuencias que puede tener en el desarrollo de la obesidad infantil, entre otros motivos (Aaron y Siegel, 2017; Bacardí-Gascón y Jiménez-Cruz, 2015; Cairns et al., 2013; Royo-Bordonada et al., 2016, entre otros). Sin embargo, no se han hallado estudios enfocados en conocer las ideas que tienen los estudiantes sobre este tema, lo que otorga un carácter innovador al presente trabajo. Así, durante la SEA que se ha llevado a cabo en este trabajo se dedicaron dos sesiones (S11 y S12) a hablar de estos temas y a debatir con el alumnado tras el visionado de anuncios dirigidos al público infantil. No obstante, a lo largo de toda la SEA aparecen referencias a determinadas marcas alimentarias y, en la mayoría de los casos, los estudiantes aludieron a las mismas en términos negativos. Los nuevos hallazgos obtenidos a través de los enunciados manifestados por los estudiantes, como “lo hacen empresas

y le ponen cosas malas” y “los alimentos que se anuncian en la televisión contienen sal, grasa y azúcares”, entre otros, denotan la predisposición que tenían muchos estudiantes a valorar negativamente casi cualquier tipo de alimento anunciado en los medios de comunicación (especialmente en televisión). Estas ideas pueden tener su origen en prejuicios sociales de su entorno más próximo, como la familia y amigos, ya que son colectivos que ejercen una notable influencia en las ideas y toma de decisiones del alumnado (Mahmud y Gutiérrez, 2010).

Consideraciones finales

El análisis realizado a partir de las grabaciones y transcripciones de la SEA descrita ha permitido identificar la amplia variedad de conocimientos alimentarios que tenía el alumnado del centro estudiado, pero también las dificultades conceptuales e ideas alternativas que surgen durante el aprendizaje de esos contenidos. 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. En este sentido, 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 un inventario de ideas que difícilmente podrían ser detectadas a través de los instrumentos y estrategias que se han utilizado tradicionalmente para ello en la investigación educativa.

Entre ellas destacan algunas ya identificadas en investigaciones de diversos autores, como las dificultades para diferenciar entre los conceptos de alimentación y nutrición o la idea bastante extendida de que existen alimentos buenos y malos, o saludables y no saludables, sin tener en cuenta las cantidades o la frecuencia de consumo. Por otro lado, los enunciados vinculados a las preguntas y debates sobre las representaciones gráficas nutricionales, como la pirámide y la rueda de los alimentos, han puesto de manifiesto las dificultades que tienen las niñas y niños de 3º de Educación Primaria para su comprensión. En este caso, los códigos de colores ligados a convencionalismos o constructos culturales (verde-bueno, rojo-malo) condicionan la conceptualización de los alimentos como buenos/saludables y malos/no saludables, en lugar de entender las representaciones en términos de recomendaciones sobre proporciones, cantidades relativas de los distintos grupos de alimentos o frecuencia de consumo de los mismos.

En cuanto a los supuestos efectos que los alimentos y los nutrientes ejercen en el organismo, aunque algunos estudiantes tratan de acercar las ideas expresadas a los referentes científicos (“hay grasas buenas como la del aceite de oliva”, entre otras), en muchas ocasiones expresan ideas fuertemente condicionadas por creencias populares o prejuicios sociales (“la zanahoria es buena para la vista”; “lo hacen empresas y le ponen cosas malas”). En cualquier caso, los conocimientos sobre alimentación que manifiesta el alumnado en este sentido son mayoritariamente de tipo declarativo, como cabría esperar en estas edades (8-9 años) y nivel educativo (3º de Educación Primaria).

Para finalizar, destaca el papel que los estudiantes otorgan a la publicidad alimentaria y las ideas que sobre la misma expresan con esas edades. Muchas niñas y niños confirman la influencia de determinados anuncios en sus decisiones de compra y, además, indican que los alimentos que se anuncian por televisión son, en general, malos o poco saludables (“los cereales de desayuno tienen mucho azúcar”; “los alimentos que se anuncian por televisión contienen sal, grasa y azúcares”). Tal como queda reflejado en este trabajo, el entorno que rodea al alumnado juega un papel muy importante en la construcción de conocimientos sobre alimentación y, además, puede favorecer que muchas de sus ideas sean parciales o inadecuadas.

Implicaciones didácticas, limitaciones del estudio y propuestas de futuro

El trabajo realizado pone de manifiesto la necesidad de realizar más estudios que contribuyan a ampliar el conocimiento acerca de las dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación que tienen los estudiantes desde las primeras etapas educativas. Esto permitirá a los docentes conocer cuáles son los conceptos relacionados con esta temática a los que deben prestar especial atención y, de este modo, plantear distintas estrategias educativas con las que lograr una adecuada educación en alimentación, favoreciendo el desarrollo de la competencia en alimentación y del pensamiento crítico en el mismo sentido que ya apuntaban autores como España et al. (2014) o González-Jaramillo et al. (2021). Hay que tener en cuenta que éste es un proceso largo, complejo y no lineal y que está fuertemente condicionado por cuestiones sociales y culturales, por lo que la actuación desde las primeras etapas educativas resulta fundamental para lograr una futura ciudadanía comprometida con estilos de vida saludable.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, hay que resaltar principalmente el escaso tamaño de la muestra, al ser un centro que tan solo dispone de una vía en cada nivel educativo y, tal y como se ha indicado anteriormente, no se usa el libro de texto como recurso educativo habitual en las aulas. Esto imposibilita la extrapolación directa de los resultados obtenidos, ya que presenta unas características que difieren notablemente con las de una gran mayoría de centros. Pese a ello, y precisamente gracias al tamaño del grupo y a la posibilidad de grabar varias sesiones desarrolladas a lo largo de varias semanas, sí se ha podido profundizar en detalles sobre ideas y dificultades conceptuales concretas difíciles de abordar desde otros enfoques. No obstante, esta situación abre las puertas a la realización de nuevos trabajos que aborden contextos educativos diferentes e indaguen en muchas más dificultades conceptuales e ideas sobre alimentación que tienen los estudiantes. De esta manera, se facilitará al profesorado la puesta en marcha de procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas que conduzcan a la adquisición de una adecuada competencia en alimentación.

Agradecimientos

A los revisores y editores, por sus acertados comentarios y sugerencias. Al profesorado del CEIP Fernández Vizarra de Monzalbarba (Zaragoza). Grupo de referencia BEAGLE (S27_23R) de Investigación en Didáctica de Ciencias Naturales (Gobierno de Aragón y Fondo Social Europeo). Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA/UNIZAR). Proyecto PID2021-123615OA-I00 (Agencia Estatal de Investigación).

Declaración de autoría

C. G. G. ha trabajado en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, software, validación, visualización, escritura del borrador original y en la redacción, revisión y edición final. A. L. C. G. ha trabajado en la conceptualización, investigación, metodología, administración de proyectos, recursos, supervisión, validación, visualización y en la redacción, revisión y edición final.

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. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.08.010>
- Amigo, I., Fernández, C., Rodríguez, E. y Rodríguez, A. (2005). Creencias sobre las estrategias para el control del peso. *Psicothema*, 17 (3), 418-421. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8342>

- Anguera, M. T. (2003). La observación. En C. Moreno Rosset (Ed.), *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia* (pp. 271-308). Sanz y Torres.
- 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. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8730>
- Banet, E. (2001). *Los procesos de nutrición humana*. Síntesis Educación.
- Bascopé, M. y Caniguan, N. I. (2016). Propuesta pedagógica para la incorporación de conocimientos tradicionales de Ciencias Naturales en primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 161-175. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1143/1484>
- Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación química*, 15(3), 210-217. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>
- 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.
- Burrows, L., Wright, J. y McCormack, J. (2009). Dosing up on food and physical activity: New Zealand children's ideas about "health". *Health Education Journal*, 68(3), 157-169. <https://doi.org/10.1177/0017896909339332>
- Cabello, A., España, E. y Blanco, A. (2016). *La competencia en alimentación*. Octaedro.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.017>
- 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 la ciencia*, 2(2), 183-208. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2005.v2.i2.06
- Carrillo, L, Fagundo, E. M. y Panisello, J. (2008). Mitos y realidades de la alimentación. XXVIII Congreso de Medicina de Familia y Comunitaria. *Atención Primaria*, 40 (1), 1-9.
- 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. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3790>
- Cullerton, K., Vidgen, H. y Gallegos, D. (2012). A review of food literacy interventions targeting disadvantaged young people. Queensland University of Technology. http://epri-nts.qut.edu.au/53753/1/food_literacy_interventions_review_final.pdf
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., Hall, R., Koschmann, T., Lemke, J. L., Sherin, M. G. y Sherin, B. L. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3-53. <https://doi.org/10.1080/10508400903452884>
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. MEC Morata.

- Edwards, J. S. A. y Hartwell, H. H. (2002). Fruit and vegetables - Attitudes and knowledge of primary school children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 15(5), 365-374. <https://doi.org/10.1046/j.1365-277X.2002.00386.x>
- 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. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1080>
- Fernández-Manzano, L., Sendra, C. y Gavidia, V. (2016). Competencias en Higiene en la Educación Obligatoria. Análisis de los currículos oficiales (BOE y DOCV). En V. Gavidia (coord.), *Los ocho ámbitos de la Educación para la Salud en la escuela* (pp. 265-282). Tirant lo Blanch.
- Fernández-Manzano, L., Talavera, M., Furió, C. y Gavidia, V. (2014). La Higiene en el currículo escolar de la Educación Obligatoria española. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 28, 243-262. <https://doi.org/10.7203/DCES.28.4173>
- Fundación Española de la Nutrición. (s.f.). *La rueda de los alimentos*. <https://nutricion.org/la-rueda-de-los-alimentos/>
- Furió Gómez, C. y Furió Más, C. (2016) Dificultades conceptuales y epistemológicas de futuros profesores de Física y Química en las explicaciones energéticas de fenómenos físicos y químicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 7-24. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1644>
- Furió, C. y Furió, C. (2000). Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos. *Educación Química*, 11(3), 300-308. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.3.66442>
- García, S., Martínez, C. y Garrido, M. (2011). What do Children Aged Four to Seven Know about the Digestive System and the Respiratory System of the Human Being and of Other Animals? *International Journal of Science Education*, 33(15), 2095-2122. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.541528>
- Gil González, C. y Cortés Gracia, A.L. (2020). ¿Qué contenidos sobre alimentación abordan los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria? *Ápice. Revista de Educación Científica*, 4(2), 17-33. <https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.2.6529>
- González-Jaramillo, V., Greca, I. M. y González, S. (2021). Nutrición en el ser humano: evaluación de una propuesta didáctica multidisciplinar basada en la indagación y el aprendizaje colaborativo. *Investigações em Ensino de Ciências*, 26(1), 188-216. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p188>
- Harvard T.H. Chan School of Public Health. (s.f.). *Healthy Eating Plate* [Traducción al español]. <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/spanish/>
- Luciañez-Sanchez, G., LeBaut-Ayuso, Y., Valls Bautista, C. y Solé-Llussà, A. (2023). Evolution of knowledge about food and nutrition in ESO and high school. *Retos*, 48, 312-326. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.97093>
- 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. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062010000100003>

- Marín, N. y Soto, C. (2012). Evaluación de la investigación sobre cambio conceptual y concepciones alternativas. Una aproximación al estado actual de la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 78-92.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2012.v9.i1.06
- Mariscal, C. (1998). *100 errores de la nutrición. Las falsas creencias de nuestra alimentación diaria*. Temas de hoy.
- Martínez, M.V., Godoy, F., Treviño, E., Varas, L. y Fajardo, G. (2018). ¿Qué nos revelan los instrumentos de observación de aula sobre clases de matemática en escuelas con trayectoria de mejoramiento? *Educação e Pesquisa*, 44, e165144. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201702165144>
- Mazas, B., Cascarosa, E. y Mateo, E. (2021). ¿Qué suena dentro de tu cuerpo? Un proyecto sobre el corazón en Educación Infantil. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 201-221.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3213>
- Merelles, T., Costa, A., Sánchez, A. y Ruano, L. (2005). La educación nutricional desde la Atención Primaria. En C. Vázquez, C. López-Nomdedeu y A. de Cos. *Alimentación y nutrición: manual teórico-práctico* (pp. 273-283). Madrid: Díaz de Santos.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. BOE, 52, de 02/03/2022. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-3296-consolidado.pdf>
- O'Leary, M. (2020). *Classroom observation: a guide to the effective observation of teaching and learning. Second edition*. Routledge.
- OECD (2020). *Global Teaching InSights: A Video Study of Teaching*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/20d6f36b-en>
- Organización Mundial de la Salud (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637_spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2016). Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206450>
- Pozo, A., Cubero, J. y Ruiz, C. (2013). Conocimientos previos en alimentación y nutrición de un grupo de estudiantes de secundaria de un centro penitenciario español. *Publicaciones*, 43, 107-126. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/1843>
- Rivadulla-López, J. C., García-Barros, S. y Martínez-Losada, C. (2016). Historia de la Ciencia e ideas de los alumnos como referentes para seleccionar contenidos sobre nutrición. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 53-66.
http://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i1.05
- Rivadulla-López, J. C., Martínez-Losada, C. y García-Barros, S. (2015). La enseñanza de la alimentación en Educación Primaria. En P. Membiela, N. Casado y M. I. Cebreiros (Eds.), *La enseñanza de las ciencias: desafíos y perspectivas* (pp. 223-227). Educación Editora.
- Rivarosa Alcira, S. y De Longhi A. L. (2006). La noción de alimentación y su representación en alumnos escolarizados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(3), 534-552.
http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART9_Vol5_N3.pdf

- Royo-Bordonada, M. A., Bosqued-Estefanía, M. J., Damián, J., López-Jurado, L. y Moya-Geroni, M. A. (2016). Nutrition and health claims in products directed at children via television in Spain in 2012. *Gaceta Sanitaria*, 30(3), 221-226. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.01.004>
- 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. <http://emasf.webcindario.com>
- Rymes, B. (2008). *Classroom Discourse Analysis. A Tool For Critical Reflection*. Hampton Press.
- Sánchez, F. J. (2016). Obesity: a very serious public health problem. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 82, 6-26. https://analesranf.com/wp-content/uploads/2016/82_ex2/82ex2_02.pdf
- Sherin, M. G. y Sherin, B. L. (2007). Research on how people learn with and from video. En S. Derry (Ed.), *Guidelines for conducting video research in education: Recommendations from an expert panel* (pp. 47-58). Data Research and Development Center. <http://drdc.uchicago.edu/what/video-research-guidelines.pdf>
- Sidani, J. E., Shensa, A., Hoffman, B., Hanmer, J. y Primack, B. A. (2016). The Association between Social Media Use and Eating Concerns among US Young Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(9), 1465-1472. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.03.021>
- Stake, R.E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Ed. Morata.
- Tiberghien, A. y Malkoun, L. (2010). Analysis of classroom practices from the knowledge point of view: how to characterize them and relate them to students' performances. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(1), 1-32. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3991>
- Turner, S., Levinson, R., McLellan-Arnold, B., Stevenson, S., Donkin, A. y Dowler, E. (2000). Healthy eating in primary schools: an educational perspective from a socially deprived area. *Health Education Journal*, 59(3), 196-210. <https://doi.org/10.1177/001789690005900302>
- Turner, S., Zimvraiki, H. y Athanasiou, K. (1997). Investigating children's ideas about fat consumption and health: a comparative study. *Health Education Journal*, 56(4), 329-339. <https://doi.org/10.1177/001789699705600402>
- Xu, L., Aranda, G., Widjaja, W. y Clarke, D. (2019). *Video-based Research in Education. Cross-disciplinary Perspectives*. Routledge.