

TRABAJO FIN DE MÁSTER



FACULTAD DE EDUCACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado

DE CONSUMIDORES PASIVOS A LECTORES CRÍTICOS: INNOVACIÓN EDUCATIVA EN ETIQUETADO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Autora:

María del Rosario Núñez Buendía

https://youtu.be/Jr_3VuvDgPo

Director:

Dr. José Antonio Pellicer Balsalobre

Murcia, mayo de 2026

Agradecimientos

Este trabajo supone el cierre de una etapa exigente y profundamente transformadora, que no habría sido posible sin el apoyo de las personas que han estado a mi lado durante todo el proceso.

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, su paciencia y su confianza constante. Han sido un pilar fundamental que me ha permitido avanzar con seguridad y determinación.

De manera muy especial, quiero agradecer a mi pareja, por su comprensión, su motivación diaria y su capacidad para recordarme el sentido de todo este esfuerzo cuando más lo necesitaba. Su apoyo ha sido clave no solo a nivel académico, sino también personal.

Este trabajo es también, en parte, de ellos.

ÍNDICE

RESUMEN	5
1. JUSTIFICACIÓN.....	7
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Conceptualización de la Alfabetización Alimentaria Crítica (Food Literacy).....	11
2.1.1. Dimensiones de la alfabetización y autonomía en la adolescencia.....	11
2.2. Análisis del Entorno Obesogénico y Vulnerabilidad Biológica	11
2.2.1. Neurobiología del Adolescente y el Sistema de Recompensa ...	12
2.2.2. El fenómeno del "Healthwashing" y el Marketing Nutricional	12
2.3. Seguridad Alimentaria: Gestión de Alérgenos y Riesgos Invisibles ...	12
2.3.1. Marco Legal: Reglamento (UE) nº 1169/2011	12
2.3.2. Clasificación y Bases Biológicas de los 14 Alérgenos	13
2.3.3. Fallos en el etiquetado y alertas alimentarias: implicaciones reales.....	13
2.4. Aditivos Alimentarios y la Función de la EFSA	14
2.5. Metodologías Activas: Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	15
2.5.1. Aprendizaje Situado y Gamificación	15
2.6. Análisis de la Seguridad Alimentaria: Los 14 Alérgenos y Aditivos ...	15
2.6.1. Tabla Técnica de Referencia: Los 14 Alérgenos Obligatorios	15
2.6.2. El producto ultraprocesado como recurso didáctico (Estudio de caso)	17
2.7. El Estado de la Cuestión: Obesidad Juvenil en España	19
3. OBJETIVOS.....	21
3.1. Objetivo General	21
3.2. Objetivos Específicos	21

4. METODOLOGÍA	23
4.1. Contenidos	24
4.1.1. Saberes básicos del currículo oficial	24
4.1.2. Contenidos específicos de innovación	24
4.2. Temporalización y actividades	25
4.3. Recursos	30
5. EVALUACIÓN	33
5.1. ¿Qué evaluar?	33
5.2. ¿Quién evalúa?	33
5.3. ¿Cuándo y cómo evaluar?	34
6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL.....	39
7. REFERENCIAS	43
8. ANEXOS	45
8.1. Anexo 1. Ficha de actividad 1	45
8.2. Anexo 2. Ficha de actividad 2	45
8.3. Anexo 3. Ficha de actividad 3	46
8.4. Anexo 4. Ficha de actividad 4	47
8.5. Anexo 5. Ficha de actividad 5	48
8.6. Anexo 6. Ficha de actividad 6	50
8.7. Anexo 7. Ficha de actividad 7	50
8.8. Anexo 8. Ficha de actividad 8	51

ÍNDICE DE ELEMENTOS GRÁFICOS

FIGURA

Figura 1 y 2. Análisis crítico del etiquetado en un producto ultraprocesado (modelo de estudio: galletas)	17 - 18
Figura 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar en España (Estudio ALADINO)	20

TABLA

Tabla 1. Relación de los 14 alérgenos de declaración obligatoria según el Reglamento (UE) nº 1169/2011	16
Tabla 2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos	35
Tabla 3. Evaluación de la validez del diseño del proyecto	36
Tabla 4. Instrumento para evaluar el desempeño del alumnado en la actividad de "Simulacro de Compra Crítica"	37

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster se centra en la problemática de la falta de alfabetización alimentaria en adolescentes, especialmente en lo relativo a la interpretación del etiquetado nutricional, la identificación de alérgenos y la comprensión de los aditivos alimentarios (números E), una situación detectada durante el período de prácticas y que se traduce en una “ceguera nutricional” que limita autonomía como consumidores y puede comprometer su seguridad y salud. Con esto se pretende desarrollar los objetivos del proyecto hacia una alfabetización alimentaria crítica, fomentar el pensamiento crítico frente a las estrategias de marketing alimentario y garantizar la capacidad del alumnado para identificar correctamente los alérgenos en situaciones reales.

La metodología empleada se basa en el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), integrado en un entorno gamificado que incluye actividades como simulaciones de compra, análisis de productos reales y creación de contenido divulgativo, favoreciendo de esta manera un aprendizaje activo, significativo y contextualizado.

Como resultado final, se espera una mejora de la capacidad del alumnado para interpretar etiquetas, tomar decisiones informadas y actuar de manera autónoma en contextos de consumo. La propuesta permite transformar al alumnado en agentes críticos y responsables, contribuyendo no solo a su formación académica, sino también a su desarrollo personal y a la promoción de hábitos saludables y seguros en su vida cotidiana.

Palabras claves: alfabetización alimentaria, etiquetado nutricional, alérgenos, números E, pensamiento crítico, innovación educativa, educación secundaria.

ABSTRACT

This Master's thesis focuses on the issue of poor food literacy among adolescents, particularly with regard to interpreting nutritional labelling, the identification of allergens and the understanding of food additives (E numbers), a situation identified during the placement period which results in 'nutritional blindness' that limits their autonomy as consumers and may compromise their health and safety. The aim is to develop the project's objectives towards critical food literacy, foster critical thinking in the face of food marketing strategies, and ensure students' ability to correctly identify allergens in real-life situations.

The methodology employed is based on Challenge-Based Learning (CBL), integrated into a gamified environment that includes activities such as shopping simulations, analysis of real products and the creation of informative content, thereby promoting active, meaningful and contextualised learning.

As a final outcome, an improvement is expected in students' ability to interpret labels, make informed decisions and act independently in consumer contexts. The proposal aims to transform students into critical and responsible agents, contributing not only to their academic education but also to their personal development and the promotion of healthy and safe habits in their daily lives.

Keywords: food literacy, nutritional labelling, allergens, E numbers, critical thinking, educational innovation, secondary education.

1. JUSTIFICACIÓN

La educación secundaria obligatoria constituye una etapa clave en el desarrollo personal y formativo del alumnado, en la que se consolidan hábitos, actitudes y competencias fundamentales para la vida adulta. En este sentido, uno de los objetivos principales de esta etapa es dotar al alumnado de herramientas que le permitan desenvolverse autónoma, crítica y responsable en su vida cotidiana. Entre estos aprendizajes, aquellos relacionados con la alimentación adquieren una especial relevancia, dado su impacto directo en la salud y el bienestar.

La experiencia observada durante el período de prácticas en un centro de Formación Profesional ha puesto de manifiesto una problemática significativa: el alumnado, incluso en etapas educativas posteriores, presenta importantes dificultades en la interpretación del etiquetado alimentario. Esta situación no responde únicamente a un desconocimiento puntual, sino a una carencia más profunda relacionada con la alfabetización alimentaria crítica, entendida como la capacidad de comprender, analizar y utilizar la información presente en los productos alimentarios para tomar decisiones informadas.

En concreto, se han detectado dificultades en aspectos esenciales como la detección de alérgenos de declaración obligatoria, la interpretación de la lista de ingredientes, así como la comprensión de la función y naturaleza de los aditivos alimentarios, identificados bajo el sistema de números E. Estas carencias se traducen en interpretaciones erróneas, elecciones de consumo poco fundamentadas y una tendencia a dejarse influir por estrategias de marketing presentes en los envases, priorizando reclamos como “natural”, “light” o “sin azúcares añadidos” frente al análisis real del producto.

El hecho de que estas dificultades persistan en el alumnado de etapas postobligatorias evidencia que la intervención educativa se está produciendo de manera tardía o insuficiente. Por eso, resulta imperativo anticiparse a esta problemática y abordarla en etapas anteriores, concretamente en la Educación Secundaria Obligatoria. En este sentido, 3º de ESO se presenta como el marco idóneo para la intervención, ya que el currículo de la materia de Biología y Geología integra específicamente el bloque de “Alimentación y Hábitos

Saludables”. En este nivel el alumnado ya posee la madurez cognitiva necesaria para iniciarse en el análisis crítico de la información, al tiempo que comienza a ejercer una mayor autonomía en sus hábitos de consumo. Actuar en este curso permite asentar las bases de una alfabetización alimentaria sólida, evitando que las carencias detectadas posteriormente en la Formación Profesional lleguen a consolidarse y comprometan la salud o la capacidad crítica del futuro adulto.

El contexto actual refuerza aún más esta necesidad. La amplia disponibilidad de productos ultraprocesados, junto con estrategias de marketing cada vez más sofisticadas y dirigidas especialmente a población joven, configura un entorno en el que la toma de decisiones alimentarias informadas resulta compleja. En este escenario, para prevenir la consolidación de hábitos poco saludables y fomentar una actitud crítica frente al consumo.

Uno de los aspectos más críticos y urgentes dentro de esta problemática es la identificación de alérgenos y la gestión de trazas. La falta de conocimiento en este ámbito no debe entenderse como una simple carencia académica, ya que la realidad social y sanitaria ha demostrado que una interpretación errónea del etiquetado tiene consecuencias directas y, en casos documentados, fatales. La literatura médica y las crónicas de sucesos recogen múltiples incidentes de anafilaxias graves y fallecimientos debido a contaminaciones cruzadas o a la presencia inadvertida de trazas que el consumidor no supo identificar. Por esto, trabajar estos contenidos en 3º de ESO deja de ser una opción pedagógica para convertirse en una necesidad vital de seguridad y prevención. En una etapa en la que el alumnado comienza a consumir fuera del entorno familiar con total autonomía, dotarles de una capacidad de análisis es, literalmente, proporcionarles herramientas de autoprotección frente a riesgos reales documentados en la literatura científica y en la práctica sanitaria.

Más allá del ámbito nutricional, esta carencia limita el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico, la autonomía personal y la capacidad de toma de decisiones. La dificultad para interpretar información cotidiana pone de manifiesto una desconexión entre los contenidos escolares y su aplicación práctica, lo que puede afectar a la motivación del alumnado y a la percepción de utilidad de aprendizaje.

De este modo, la alfabetización alimentaria, entendida desde una perspectiva crítica, no solo favorece la adquisición de hábitos saludables, sino que también contribuye a formar ciudadanos responsables, capaces de desenvolverse en una sociedad caracterizada por la sobreinformación y la influencia del consumo.

La propuesta se fundamenta en la implementación de metodologías activas, concretamente el aprendizaje basado en retos (ABR), integrado en un entorno gamificado que sitúa al alumnado ante situaciones reales de toma de decisiones relacionadas con la alimentación.

A través de actividades como simulaciones de compra, análisis de productos cotidianos o creación de contenido divulgativo, pretende que el alumnado sólo adquiera conocimientos, sino que desarrolle habilidades y actitudes que le permitan actuar de manera autónoma y crítica. Estos aspectos están desarrollados en profundidad en el apartado de metodología, presentándose aquí como una visión general de la propuesta.

Esta propuesta no solo se alinea con el enfoque competencial de la LOMLOE, específicamente en las competencias STEM, ciudadana y personal, sino que responde a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la educación para la salud transversal. Al trabajar con productos reales y situaciones de compra, transformamos contenidos científicos en herramientas de vida, resolviendo la histórica desconexión entre el aula y la realidad cotidiana del alumnado.

En definitiva, la presente propuesta se configura como una respuesta educativa fundamentada, pertinente y necesaria, que busca anticiparse a carencias detectadas en etapas posteriores mediante una intervención temprana en Educación Secundaria. Su enfoque competencial, su conexión con la realidad del alumnado y su orientación hacia la aplicación práctica del conocimiento refuerzan su valor dentro del contexto educativo actual. De este modo, no solo se pretende mejorar la comprensión del etiquetado alimentario, sino también contribuir al desarrollo de un alumnado más autónomo, crítico y capaz de desenvolverse de manera responsable en su entorno cotidiano.

2. MARCO TEÓRICO

El sustento científico de la presente propuesta de innovación se articula en torno a la intersección de cuatro ejes fundamentales: la alfabetización alimentaria como competencia para la vida, el análisis neurobiológico del entorno obesogénico, el marco legal del etiquetado y la seguridad alimentaria, y el impacto de las metodologías activas en la Educación Secundaria.

2.1. Conceptualización de la Alfabetización Alimentaria Crítica (Food Literacy)

La educación nutricional en el ámbito de la Biología y Geología ha evolucionado desde modelos enfocados en la transmisión de datos hacia enfoques competenciales. Como se observa en los estudios de Vidgen y Gallegos (2014), la alfabetización alimentaria se define como el conjunto interrelacionado de conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para planificar, gestionar, seleccionar, preparar y comer alimentos de manera que se satisfagan las necesidades personales.

2.1.1. Dimensiones de la alfabetización y autonomía en la adolescencia

Cabe destacar que este constructo va más allá de la simple capacidad de leer la información nutricional de los alimentos. La literatura académica distingue tres niveles: funcional (capacidad de leer), interactiva (capacidad de actuar) y crítica (capacidad de cuestionar). Durante la etapa de 3º de la ESO, el alumnado se encuentra en un período de maduración cognitiva donde la alfabetización crítica para dismantelar la influencia del entorno. Diversos autores señalan que un nivel alto de *food literacy* se asocia con una mayor ingesta de frutas y verduras y una reducción del consumo de ultraprocesados, independientemente del nivel socioeconómico.

2.2. Análisis del Entorno Obesogénico y Vulnerabilidad Biológica

El problema de la “ceguera nutricional” no debe entenderse como una carencia individual, sino como el resultado de un sistema que promueve activamente el consumo de productos de baja calidad nutricional a través de un entorno obesogénico.

2.2.1. *Neurobiología del Adolescente y el Sistema de Recompensa*

Desde una perspectiva fisiológica, el cerebro adolescente se desarrolla de manera desigual entre sus distintas áreas. Mientras que las vías del sistema límbico y dopaminérgica (relacionadas con la búsqueda de placer y recompensa) están plenamente desarrolladas, la corteza prefrontal (responsable del control de impulsos y la toma de decisiones ejecutivas) aún no ha completado el desarrollo de sus conexiones nerviosas. Los productos ultraprocesados, diseñados con proporciones específicas de azúcares, grasas y sodio, activan estos circuitos de recompensa de forma hiperestimulante, dificultando la resistencia a la gratificación inmediata.

2.2.2. *El fenómeno del "Healthwashing" y el Marketing Nutricional*

Como se observa en el análisis de marketing alimentario, las empresas utilizan estrategias de *healthwashing* para posicionar productos insanos como saludables mediante el uso de reclamos como “alto en fibra”, “con vitaminas” o “natural”. Estas tácticas generan el denominado “efecto halo”, donde el consumidor adolescente asume que el producto es globalmente saludable basándose en un único atributo positivo destacado en el envase.

2.3. **Seguridad Alimentaria: Gestión de Alérgenos y Riesgos Invisibles**

La seguridad alimentaria se vincula directamente con el bloque de salud y enfermedad del currículo de Biología en Secundaria. La identificación de riesgos invisibles es una competencia vital para la seguridad personal y la inclusión social de pares con alergias alimentarias.

2.3.1. *Marco Legal: Reglamento (UE) nº 1169/2011*

La normativa europea establece que la información alimentaria debe de ser precisa, clara y fácil de entender para el consumidor. El artículo 21 del Reglamento 1169/2011 obliga específicamente a destacar los alérgenos en el listado de los ingredientes mediante una tipografía distinta (negrita, color o subrayado). No obstante, el diseño de los envases y la saturación de reclamos publicitarios dificultan a menudo esta identificación en situaciones cotidianas.

2.3.2. *Clasificación y Bases Biológicas de los 14 Alérgenos*

Es imperativo que el alumnado comprenda la diferencia biológica entre una alergia (reacción inmunológica mediada por IgE) y una intolerancia (deficiencia enzimática). Los 14 alérgenos de declaración obligatoria deben ser identificados con rigor técnico para evitar consecuencias que puedan llegar a ser fatales, como la anafilaxia. Entre ellos se incluyen:

- **Cereales con gluten:** Trigo, centeno, cebada, avena.
- **Crustáceos y Moluscos:** Proteínas reactivas de alta peligrosidad.
- **Huevos y Pescado:** Presentes en innumerables derivados industriales.
- **Cacahuets y Frutos de cáscara:** Principales responsables de la anafilaxia en entornos escolares.
- **Soja y lácteos:** Su uso masivo como aditivos (lecitinas, caseínas) exige una lectura minuciosa.
- **Apio, Mostaza y Sésamo:** Alérgenos comunes en platos preparados y condimentos.
- **Sulfitos:** Conservantes químicos que deben declararse por encima de 10 mg/kg.
- **Altramuces:** Harinas vegetales de uso creciente en panadería.

2.3.3. *Fallos en el etiquetado y alertas alimentarias: implicaciones reales*

A pesar del marco normativo establecido por el Reglamento (UE) nº 1169/2011, diversos informes de seguridad alimentaria ponen de manifiesto que los errores en el etiquetado continúan siendo una problemática relevante en la industria alimentaria. En particular, la presencia de alérgenos no declarados constituye una de las principales causas de retirada de productos del mercado en el ámbito europeo y nacional.

Según los sistemas de vigilancia y control alimentario, como la Red de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos (RASFF) y la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), un porcentaje significativo de las alertas alimentarias está relacionado con la omisión o incorrecta declaración de alérgenos. Tal y como señala la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria,

“los alérgenos no declarados siguen siendo una de las principales causas de retirada de alimentos en la Unión Europea” (EFSA, 2020).

Entre los incidentes más frecuentes se incluyen:

- Presencia de **proteínas de leche, frutos secos o soja no indicadas en el etiquetado**.
- Detección de **gluten en productos etiquetados como “sin gluten”**.
- Ausencia de advertencias sobre **posibles trazas derivadas de contaminación cruzada**.

Desde una perspectiva biológica, estos errores pueden desencadenar respuestas inmunológicas graves, incluyendo reacciones anafilácticas. En este sentido, la seguridad alimentaria no depende únicamente del cumplimiento normativo por parte de la industria, sino también de la capacidad del consumidor para interpretar de manera crítica la información disponible.

Este hecho resulta especialmente relevante en la población adolescente, que comienza a adquirir autonomía en la toma de decisiones alimentarias. La evidencia de estos fallos reales refuerza la necesidad de desarrollar en el alumnado una alfabetización alimentaria crítica, orientada a la identificación rigurosa de ingredientes, alérgenos y trazas.

En coherencia con este planteamiento, la presente propuesta didáctica incorpora situaciones simuladas basadas en este tipo de incidencias reales, como la actividad “Código Rojo: Anafilaxia en el aula”, con el objetivo de trasladar al alumnado la dimensión práctica y vital de estos conocimientos.

2.4. Aditivos Alimentarios y la Función de la EFSA

El estudio de los aditivos permite conectar la química alimentaria con la salud. El código “E” garantiza que han sido evaluados por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), pero su uso masivo en la industria se asocia a la hiperpalatabilidad.

Dentro de los aditivos alimentarios distinguimos entre:

- **Conservantes y Antioxidantes:** Fundamentales para la vida útil, pero a menudo utilizados para enmascarar materias primas de baja calidad.
- **Potenciadores del sabor (E-621):** Alteran la percepción de saciedad y fomentan el consumo compulsivo.

2.5. Metodologías Activas: Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

Para que el conocimiento biológico sea transferible, se requiere una ruptura con la enseñanza tradicional.

2.5.1. Aprendizaje Situado y Gamificación

Según Lave y Wenger (1991), el aprendizaje ocurre mejor cuando se sitúa en un contexto real. El reto “Supermercado en crisis” permite replicar la toma de decisiones bajo presión, fomentando la consolidación de la memoria a largo plazo. La gamificación responde a la necesidad de enganche emocional del adolescente, transformando la teoría académica en una competencia práctica de autoprotección.

2.6. Análisis de la Seguridad Alimentaria: Los 14 Alérgenos y Aditivos

Para que el alumnado de 3º de la ESO desarrolle una autonomía real, cabe destacar la necesidad de profundizar en la base científica de los ingredientes. Como se observa en el Manual de Seguridad Alimentaria de la AESAN, los riesgos no siempre son evidentes.

2.6.1. Tabla Técnica de Referencia: Los 14 Alérgenos Obligatorios

A continuación, se presenta la Tabla 1 que recoge los 14 alérgenos de declaración obligatoria en el etiquetado de alimentos y que el alumnado debe dominar para superar el reto de “Supermercado en crisis”.

Tabla 1. Relación de los 14 alérgenos de declaración obligatoria según el Reglamento (UE) nº 1169/2011.

ALÉRGENO	ALIMENTOS DONDE SE ENCUENTRA	RIESGO PRINCIPAL
Cereales con gluten	Pan, pasta, galletas, cerveza	Reacciones en personas celíacas o sensibles al gluten
Crustáceos	Gambas, langostinos, cangrejos	Reacciones alérgicas graves
Huevos	Tortillas, mayonesa, bollería	Alergias alimentarias frecuentes en niños
Pescado	Pescado fresco, conservas, caldo	Reacciones alérgicas
Cacahuetes	Snacks, mantequilla de cacahuete	Alto riesgo de anafilaxia
Soja	Salsas, productos procesados, tofu	Reacciones alérgicas
Leche (incluida lactosa)	Leche, queso, yogur	Intolerancia a la lactosa o alergia a proteínas
Frutos de cáscara	Dulces, chocolates, helados	Reacciones alérgicas graves
Apio	Sopas, caldos, preparados	Reacciones alérgicas
Mostaza	Salsas, aliños, productos procesados	Reacciones alérgicas
Granos de sésamo	Pan, galletas, hummus	Reacciones alérgicas
Dióxido de azufre y sulfitos	Vino, fruta deshidratada	Problemas respiratorios en personas sensibles
Altramuces	Harinas, productos veganos	Reacciones alérgicas
Moluscos	Mejillones, almejas, calamares	Reacciones alérgicas

Nota. En la tabla se muestra la relación de los 14 alérgenos de declaración obligatoria según el Reglamento (UE) nº1169/2011, los alimentos en los que se encuentran y el riesgo principal.

Fuente: elaboración propia.

2.6.2. *El producto ultraprocesado como recurso didáctico (Estudio de caso)*

Una vez establecida la base técnica sobre la seguridad y los componentes de declaración obligatoria, es preciso analizar cómo esta información se presenta, o se oculta, en productos de consumo masivo. Para la implementación de la actividad “Supermercado en crisis”, se selecciona como modelo de estudio el etiquetado de las galletas industriales. Este producto actúa como un “dispositivo pedagógico” o “caballo de Troya” educativo, permitiendo evidenciar las estrategias de confesión que anulan la autonomía del consumidor adolescente frente a la realidad química del alimento (Figuras 1 y 2).



INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
	Por 100 g	Por Galleta (6,1 g)	%* / Por galleta
Valor energético	1855 kJ / 440 kcal	113 kJ / 27 kcal	1 %
Grasas	10,5 g	0,7 g	1 %
de las cuales saturadas	5,1 g	0,3 g	2 %
Hidratos de carbono	77 g	4,7 g	2 %
de los cuales azúcares	24 g	1,5 g	2 %
Fibra alimentaria	2,1 g	0,1 g	-
Proteínas	7,6 g	0,5 g	1 %
Sal	0,83 g	0,05 g	1 %

* Ingesta de referencia de un adulto medio (8400 kJ / 2000 kcal).
= 131 galletas / pack

Galleta maria.
Ingredientes: Harina de TRIGO 74,3%, azúcar, grasa de palma, jarabe de glucosa y fructosa, suero de LECHE en polvo, gasificantes (bicarbonato de amonio, bicarbonato de sodio), sal, emulgentes (lecitina de SOJA, lecitina de girasol), agente de tratamiento de la harina (METABISULFITO de sodio), aroma.

e 800 g (4 envases)

Figura 1 y 2. Análisis crítico del etiquetado en un producto ultraprocesado (modelo de estudio: galletas).

A continuación, se desarrolla el análisis técnico de los elementos identificados en el etiquetado que inducen a interpretaciones erróneas:

- **Sesgos en la denominación de “Cereales”:** se observa el uso sistemático del reclamo “con cereales” en el frontal del envase para inducir un sesgo de salud en el alumno. No obstante, el análisis de la lista de ingredientes revela que el componente principal es harina de trigo. Desde una perspectiva técnica, al no especificarse el carácter “integral” de dicha harina, se confirma que se trata de un cereal refinado donde se ha eliminado el salvado y el germen. Biológicamente, la pérdida de esta matriz de fibra resulta en un producto con un índice glucémico elevado que provoca picos de insulina similares a los del azúcar común, un riesgo metabólico que queda oculto bajo el marketing de “cereal” como sinónimo de salud.
- **Opacidad en la declaración de lípidos y salud cardiovascular:** es habitual encontrar la mención genérica a “grasas vegetales”. Tras una inspección crítica, se constata la presencia de aceite de palma o palmiste. Cabe destacar que, a pesar de su origen vegetal, estos aceites poseen un alto contenido en ácidos grasos saturados. Su consumo frecuente se

asocia a procesos de inflamación sistémica, un riesgo invisible que el marketing contrarresta mediante la estética del envase.

- **Estrategias de fragmentación de azúcares:** se identifica la presencia de diversas nomenclaturas técnicas como jarabe de glucosa, fructosa o extracto de malta. Como señalan diversos autores, esta fragmentación es una táctica de formulación diseñada para evitar que el término “azúcar” encabece la lista de ingredientes (ordenada por peso). De este modo, se fragmenta la preparación del contenido total, que en este tipo de ultraprocesados suele superar el 30% de la composición total.
- **Diseño de la hiperpalatabilidad y el sistema de recompensa:** se confirma en la etiqueta la presencia de aromas y sustancias como sulfito de sodio. Desde una perspectiva neurobiológica, estos aditivos no solo cumplen una función de conservación o sabor, sino que están orientados a maximizar la palatabilidad. Como se ha expuesto en el apartado 2.2.1, estos mecanismos pueden interferir en mecanismo de saciedad (leptina), favoreciendo un consumo frecuente y compulsivo en la población adolescente.

2.7. El Estado de la Cuestión: Obesidad Juvenil en España

Según los datos obtenidos por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria Y Nutrición (AESAN) a través del estudio ALADINO (Figura 3), se observa una realidad epidemiológica de relevancia en la población infantil y juvenil española. En la representación visual analizada, se aprecia la evolución del exceso de peso en el grupo poblacional.

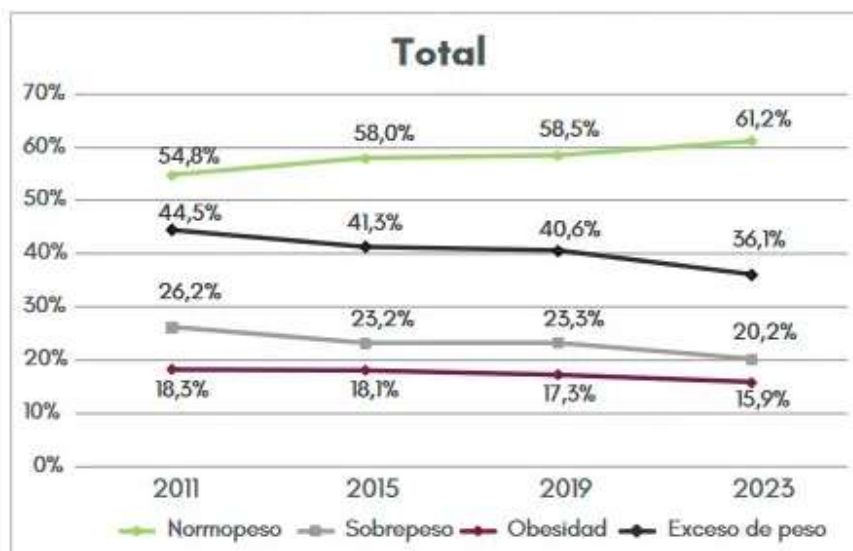


Figura 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar en España (Estudio ALADINO).

Al examinar la figura, se constata que la prevalencia del exceso de peso (sobrepeso y obesidad) se mantiene de forma sostenida por encima del 30% en los rangos de edad escolar. Asimismo, se observa que, a pesar de las distintas intervenciones institucionales, las cifras de obesidad severas no han experimentado una reducción significativa en la última década. Estos datos sugieren la presencia de un entorno alimentario y social con características obesogénicas, en el que el acceso a productos ultraprocesados de alta densidad calórica es frecuente frente a opciones frescas y de mayor valor nutricional.

Finalmente, al relacionar los datos con factores como el sedentarismo y la influencia del marketing digital, se puede interpretar que la denominada “Ceguera nutricional” observada en el aula no constituye un fenómeno aislado, sino un posible reflejo de un problema de salud pública de carácter multifactorial. Desde el ámbito educativo, este contexto refuerza la necesidad de desarrollar enfoques pedagógicos activos, como el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), orientados a fomentar una mayor conciencia y competencia alimentaria en el alumnado.

3. OBJETIVOS

A continuación, se detallan los objetivos que rigen la presente propuesta de innovación, estructurados siguiendo las directrices académicas y enfocados en la transformación del alumno de 3º de ESO en consumidores críticos y responsables.

3.1. Objetivo General

El objetivo general del presente proyecto es transformar al alumnado de 3º de ESO de consumidores pasivos en lectores críticos mediante una propuesta de innovación educativa basada en el Aprendizaje Basado en Retos y la gamificación, que permita el análisis autónomo del etiquetado alimentario y la toma de decisiones informadas en contextos reales de consumo.

3.2. Objetivos Específicos

Para alcanzar el objetivo general, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- **Analizar** la composición de productos ultraprocesados mediante la identificación y clasificación de ingredientes y aditivos (números E), favoreciendo la interpretación crítica del etiquetado alimentario.
- **Identificar** con rigor los 14 alérgenos de declaración obligatoria y evaluar los riesgos de contaminación cruzada a través de la interpretación del Reglamento UE 1169/2011 en situaciones reales de consumo.
- **Evaluar** críticamente las estrategias de marketing alimentario (healthwashing y efecto halo) mediante el contraste sistemático entre los reclamos publicitarios del envase y su composición nutricional real declarada.
- **Aplicar** criterios de selección saludable en la toma de decisiones de compra mediante el uso de entornos gamificados que repliquen la presión y las situaciones de elección del mercado real.

4. METODOLOGÍA

La presente propuesta didáctica se fundamenta en un enfoque metodológico activo, centrado en el alumnado y orientado al desarrollo de competencias, en coherencia con el marco educativo establecido por la LOMLOE. En este sentido, se adopta el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) como eje vertebrador del proceso de enseñanza-aprendizaje, al permitir situar al alumnado ante situaciones problemáticas reales que requieren la aplicación integrada de conocimientos científicos, habilidades de análisis y toma de decisiones fundamentadas.

Asimismo, la propuesta incorpora elementos de gamificación como estrategia metodológica complementaria, mediante la introducción de dinámicas estructuradas (retos secuenciados, trabajos por roles, limitaciones temporales y sistemas simbólicos de recompensa), que favorecen la motivación y la implicación activa del alumnado sin comprometer el rigor académico de los contenidos abordados.

Desde un enfoque constructivista se prioriza el aprendizaje significativo a través de la interacción directa con materiales reales, principalmente productos alimentarios y su etiquetado, promoviendo la transferencia del conocimiento al contexto cotidiano del alumnado. De este modo, se supera el modelo expositivo tradicional y se sitúa al estudiante como agente activo en la construcción de su propio aprendizaje.

En este contexto, el docente adopta un rol de guía y facilitador del proceso orientando la investigación, promoviendo el pensamiento crítico y asegurando la correcta interpretación de la información científica.

Los principios metodológicos que sustentan la propuesta son los siguientes:

- **Principio de funcionalidad:** garantiza la aplicabilidad directa de los aprendizajes a situaciones reales de consumo.
- **Fomento del pensamiento crítico:** mediante el análisis de la información nutricional y detección de estrategias de marketing alimentario.

- **Aprendizaje cooperativo:** a través del trabajo en pequeños grupos organizados como equipo de análisis o auditoría.
- **Aprendizaje vivencial:** basado en experiencias prácticas que implican al alumnado a nivel cognitivo y sensorial.

4.1. Contenidos

De acuerdo con el Decreto nº 235/2022 de 7 de Diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Región de Murcia, la propuesta se integra en la materia de Biología y Geología de 3º de ESO, concretamente en el bloque de “Salud y Enfermedad”.

4.1.1. *Saberes básicos del currículo oficial*

Los contenidos trabajados se relacionan con las competencias específicas vinculadas a la adquisición de hábitos saludables y al análisis crítico de la información científica:

- **Alimentación y nutrición:** diferenciación entre alimentación y nutrición, clasificación de nutrientes y su función en el organismo, así como el valor energético de los alimentos.
- **Hábitos saludables:** análisis de la dieta equilibrada como factor de prevención de enfermedades no transmisibles.
- **Seguridad alimentaria:** identificación de alergias e intolerancias alimentarias, así como su prevención.
- **Cultura científica:** interpretación de la información presente en el etiquetado y análisis crítico de mensajes publicitarios.

4.1.2. *Contenidos específicos de innovación*

Con el objetivo de reforzar el carácter aplicado y contextualizado del aprendizaje, se incorporan los siguientes contenidos propios:

- Interpretación técnica del etiquetado alimentario conforme al Reglamento (UE) nº 1169/2011.
- Clasificación y función de los aditivos alimentarios (números E).
- Análisis de estrategias de marketing alimentario (healthwashing y efecto halo).

- Identificación de alérgenos y evaluación de riesgos asociados a la contaminación cruzada.

4.2. Temporalización y actividades

Con el objetivo de reforzar el carácter aplicado, competencial e innovador de la propuesta didáctica, se plantea un desarrollo más detallado de las actividades incluidas en cada fase metodológica. Las actividades han sido diseñadas específicamente para alumnado de 3º de ESO, priorizando el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y la transferencia de situaciones reales.

La propuesta didáctica se desarrolla a lo largo de 8 sesiones de 50-55 minutos cada una, organizadas en tres fases metodológicas que responden a una progresión pedagógica orientada al desarrollo de la alfabetización alimentaria crítica del alumnado. La secuencia parte de las percepciones previas y creencias asociadas a la alimentación, avanza hacia el análisis crítico del etiquetado y del entorno alimentario y culmina con la aplicación autónoma de los conocimientos adquiridos en situaciones simuladas de la vida cotidiana.

Esta organización metodológica permite combinar el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) con estrategias de gamificación y aprendizaje cooperativo, favoreciendo la participación activa del alumnado y la transferencia de los aprendizajes a contextos reales de consumo y seguridad alimentaria.

Fase I: Exploración crítica y conflicto cognitivo (Sesiones 1-3)

Esta primera fase tiene como finalidad cuestionar las ideas previas del alumnado sobre la alimentación y generar un conflicto cognitivo que permita introducir la necesidad de analizar críticamente los procesos alimentarios y su etiquetado.

Para ello, en esta primera fase, se desarrollan las siguientes actividades:

- **Actividad 1: “¿Comerías esto?” Cata comparativa y percepción de salud.**

La propuesta se inicia con una actividad de cata comparativa a ciegas de distintos productos alimentarios ultraprocesados (galletas, cereales, bebidas o snacks). El alumnado analiza los alimentos únicamente a través del sabor, el aspecto y la percepción subjetiva de “saludable” o “no saludable”, sin acceso previo al etiquetado.

Organizados en pequeños grupos, los estudiantes completan una ficha de observación (ver Anexo 1) donde registran hipótesis relacionadas con la calidad nutricional, el contenido en azúcar o grasas y el grado de procesamiento de los productos analizados.

Posteriormente, se muestran los envases originales y se realiza un análisis colectivo de los reclamos publicitarios presentes en el frontal del producto, introduciendo conceptos como el efecto halo, el healthwashing y la influencia del marketing alimentario.

La finalidad de esta actividad es generar un contraste entre la percepción inicial y la composición real de los alimentos, favoreciendo del desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión sobre la fiabilidad de la publicidad alimentaria.

- **Actividad 2. “Influencers bajo sospecha”. Redes sociales y publicidad alimentaria.**

Con el objetivo de conectar la propuesta didáctica con el entorno digital del alumnado, se plantea una actividad centrada en el análisis crítico de contenidos alimentarios difundidos en redes sociales como Tik Tok o Instagram.

El alumno analiza publicaciones reales de influencers o campañas publicitarias relacionadas con productos “fitness”, “naturales” o “saludables” (ver Anexo 2). Posteriormente, deben contrastar los mensajes promocionales con la composición nutricional real y el listado de ingredientes de los productos anunciados.

Durante el análisis, los estudiantes identifican estrategias de marketing, reclamos engañosos, omisión de información relevante y mecanismos asociados al efecto halo.

Finalmente, cada grupo expone sus conclusiones al resto de la clase, argumentando si considera que el producto analizado resulta realmente saludable o si responde principalmente a intereses comerciales.

- **Actividad 3. Introducción guiada al etiquetado y los alérgenos.**

En esta sesión se introduce de manera guiada el análisis del etiquetado alimentario, diferenciando conceptos como alergia e intolerancia alimentaria y destacando la importancia de la seguridad alimentaria en situaciones cotidianas.

El alumnado trabaja con etiquetas reales para identificar ingredientes, alérgenos y advertencias relacionadas con posibles trazas o contaminación cruzada. Además, se establece un sistema visual de identificación de alérgenos mediante códigos de color y elementos tipográficos presentes en los envases reales, como negritas o subrayados.

Esta sesión proporciona las herramientas necesarias para afrontar las actividades posteriores relacionadas con la interpretación crítica del etiquetado y la toma de decisiones alimentarias seguras (ver Anexo 3).

Fase II: Investigación aplicada y resolución de problemas (Sesiones 4-6)

Esta segunda fase constituye el núcleo de la propuesta didáctica. Se orienta a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos mediante actividades contextualizadas y situaciones problemáticas simuladas.

Durante esta segunda fase, se desarrollan las siguientes actividades:

- **Actividad 4. “Detectives de alérgenos”. Supervivencia en el supermercado.**

El alumnado se organiza en pequeños grupos cooperativos y cada equipo recibe un perfil ficticio asociado a una alergia o intolerancia alimentaria concreta (celiaquía, alergia a frutos secos, intolerancia a la lactosa o alergia al huevo, entre otras).

A partir de distintos productos reales distribuidos por el aula, los alumnos deben seleccionar aquellos alimentos seguros para su perfil clínico, justificando sus decisiones mediante el análisis detallado del etiquetado (ver Anexo 4).

La actividad incorpora dificultades progresivas relacionadas con:

- Presencia de alérgenos ocultos.
- Contaminación cruzada.
- Trazas alimentarias.
- Denominaciones técnicas de ingredientes.

El objetivo principal es desarrollar la interpretación crítica del etiquetado y concienciar sobre la importancia de la seguridad alimentaria en situaciones reales de compra y consumo.

- **Actividad 5. Análisis crítico de productos ultraprocesados y aditivos alimentarios.**

En esta sesión, el alumnado analiza el etiquetado de distintos productos ultraprocesados centrándose en la identificación de aditivos alimentarios y estrategias de formulación industrial.

Mediante el uso de materiales de apoyo (ver Anexo 5) y etiquetas reales, los estudiantes identifican conservantes, potenciadores del sabor, colorantes y otros aditivos presentes en los productos analizados, relacionándolos con conceptos previamente trabajados como hiperpalatabilidad, marketing alimentario y grado de procesamiento.

Asimismo, se fomenta la reflexión crítica sobre el papel de la industria alimentaria y la diferencia entre la información nutricional real y la imagen de salubridad proyectada por el envase.

- **Actividad 6. “Código Rojo: Anafilaxia en el aula”. Escape room educativo.**

Esta actividad constituye el núcleo gamificado de la propuesta didáctica. El alumnado participa en una simulación contextualizada en la que un estudiante ficticio sufre una reacción alérgica tras consumir un alimento durante el recreo.

Organizados en equipos cooperativos, los participantes deben resolver diferentes pruebas relacionadas con:

- Identificación de alérgenos.
- Interpretación de etiquetas.
- Análisis de ingredientes.
- Detección de trazas.
- Reconocimiento de productos ultraprocesados.

Cada prueba superada proporciona pistas que permiten reconstruir el origen del problema y localizar el alimento responsable de la reacción alérgica.

La actividad incorpora elementos propios del escape room educativo, como limitaciones temporales, narrativa inmersiva, pruebas encadenadas y resolución cooperativa de problemas (ver Anexo 6).

A través de esta experiencia, el alumnado aplica de forma integrada los conocimientos desarrollados previamente, fortaleciendo competencias relacionadas con la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la seguridad alimentaria.

Fase III: Transferencia, reflexión y autonomía alimentaria (Sesiones 7-8)

La fase final se orienta a la síntesis de los aprendizajes y su aplicación autónoma en situaciones cercanas a la realidad cotidiana del alumnado.

- Actividad 7. “Etiqueta honesta”. Rediseño crítico del etiquetado.

En esta actividad de síntesis, el alumnado selecciona un producto ultraprocesado previamente analizado y diseña una propuesta alternativa de etiquetado basada en criterios de claridad, transparencia y educación alimentaria. Los estudiantes deben:

- Destacar correctamente los alérgenos.
- Simplificar la información nutricional.
- Eliminar mensajes engañosos.
- Incorporar advertencias claras sobre el contenido real del producto.

La actividad permite consolidar los aprendizajes desarrollados a lo largo del proyecto y favorece la reflexión crítica sobre el papel de la industria

alimentaria y el derecho del consumidor a recibir información veraz (ver Anexo 7).

- **Actividad 8. “La compra final”. Simulación de supermercado.**

Como actividad final de transferencia, el aula se transforma en un supermercado simulado donde el alumnado debe realizar una compra siguiendo distintos criterios de salud y seguridad alimentaria.

Cada grupo recibe un caso práctico diferente (persona deportista, familia con alergias, adolescente con presupuesto limitado o persona con diabetes, entre otros) y debe seleccionar productos adecuados justificando cada decisión. Durante la simulación, el alumnado debe aplicar todos los conocimientos adquiridos:

- Interpretación del etiquetado.
- Análisis nutricional.
- Identificación de alérgenos.
- Detección de estrategias de marketing.
- Valoración del grado de procesamiento de los alimentos.

La actividad culmina con una puesta en común en la que cada grupo argumenta sus elecciones y reflexiona sobre las dificultades encontradas durante el proceso de compra, favoreciendo la transferencia del aprendizaje a contextos reales de la vida cotidiana (ver Anexo 8).

4.3. Recursos

A continuación, se detallan los diferentes tipos de recursos utilizados para la realización de las actividades expuestas anteriormente:

Recursos materiales:

- Productos alimentarios reales (envases y etiquetado).
- Materiales de apoyo para el análisis de alérgenos (tarjetas, códigos de color).
- Guía de aditivos alimentarios.

- Instrumentos de visualización de cantidades (por ejemplo, representaciones de azúcar).
- Material fungible (cartulinas, rotuladores, etiquetas adhesivas).

Recursos espaciales

- Aula ordinaria.
- Laboratorio de ciencias, para favorecer un entorno de trabajo experimental.

Recursos humanos

- Docente, que actúa como guía y facilitador del aprendizaje.
- Alumnado, organizado en grupos de trabajo cooperativo.

5. EVALUACIÓN

La evaluación de la presente propuesta de innovación educativa se plantea como un proceso sistemático, continuo y formativo orientado a comprobar el grado de consecución de los objetivos planteados, así como la adecuación metodológica del proyecto y su impacto sobre el desarrollo de la alfabetización alimentaria crítica en el alumnado de 3º de ESO.

En coherencia con el enfoque competencial de la propuesta y con la metodología activa basada en el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), la evaluación no se limita a exclusivamente comprobar los aprendizajes conceptuales, sino que incorpora el análisis de habilidades, actitudes y procesos relacionados con la toma de decisiones alimentarias, la interpretación crítica del etiquetado y la autonomía del alumnado en contextos reales de consumo.

Siguiendo las orientaciones metodológicas propuestas para el desarrollo del Trabajo Fin de Máster, la evaluación se estructura en torno a cuatro cuestiones fundamentales: qué evaluar, quién evalúa, cuándo evaluar y cómo evaluar.

5.1. ¿Qué evaluar?

En primer lugar, se evaluará el grado de cumplimiento de los objetivos específicos definidos en la propuesta, para ello se establecen dos dimensiones de evaluación para asegurar la funcionalidad del proyecto:

- **Logro de los objetivos del proyecto:** valoración del nivel de adquisición de las competencias específicas (identificación de alérgenos, análisis de aditivos y detección de estrategias de marketing).
- **Validez del diseño de la propuesta:** análisis de la idoneidad de los recursos, la temporalización de las sesiones, la motivación generada por la gamificación y la eficacia de la metodología ABR.

5.2. ¿Quién evalúa?

Para garantizar una visión 360º del proceso, se diversifican los agentes evaluadores:

- **Heteroevaluación:** el docente evalúa el desempeño del alumnado y el desarrollo de los retos.
- **Autoevaluación:** el alumnado reflexiona sobre su propio proceso de aprendizaje y cambio de hábitos como consumidor.
- **Coevaluación:** desarrollada a través del trabajo cooperativo y la valoración entre iguales.

5.3. ¿Cuándo y cómo evaluar?

El proceso evaluativo se distribuye en tres momentos clave, utilizando una combinación de instrumentos cuantitativos y cualitativos.

- **Evaluación inicial:** se desarrollará antes del inicio de la propuesta mediante un cuestionario diagnóstico orientado a identificar conocimientos previos, hábitos de consumo y creencias relacionadas con la alimentación y el etiquetado alimentario. Este instrumento permitirá detectar posibles concepciones erróneas sobre los productos ultraprocesados, los aditivos o los alérgenos, facilitando la adaptación de las actividades a las necesidades reales del alumnado
- **Evaluación formativa:** se aplicará una evaluación continua y formativa basada principalmente en la observación sistemática del trabajo cooperativo, la participación activa, la resolución de problemas y la capacidad de argumentación del alumnado. Asimismo, se utilizarán rúbricas específicas para valorar actividades clave como el análisis crítico del etiquetado, la identificación de alérgenos o la simulación de compra.
- **Evaluación final o sumativa:** la evaluación final se realizará mediante un cuestionario posttest y el análisis de las producciones desarrolladas por el alumnado durante la actividad final “La compra final”. Esta fase permitirá comparar los resultados obtenidos con la evaluación inicial y comprobar el grado de mejora alcanzado tras la intervención educativa.

A continuación, se presentan los criterios e instrumentos de evaluación vinculados al cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto (Tabla 3):

Tabla 2. Evaluación del cumplimiento de los objetivos.

Objetivo específico	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación
Analizar la composición de productos ultraprocesados mediante la identificación y clasificación de ingredientes y aditivos (números E), favoreciendo la interpretación crítica del etiquetado alimentario.	Identifica correctamente ingredientes y aditivos presentes en productos reales. Clasifica adecuadamente los números E según su función tecnológica. Interpreta críticamente el grado de procesamiento y la composición del producto.	Rúbrica de análisis de etiquetado. Registro de observación sistemática. Actividad 5 “Análisis crítico de productos ultraprocesados”.
Identificar con rigor los 14 alérgenos de declaración obligatoria y evaluar los riesgos de contaminación cruzada mediante la interpretación del Reglamento (UE) nº 1169/2011 en situaciones reales de consumo.	Reconoce correctamente los alérgenos obligatorios presentes en el etiquetado. Detecta riesgos asociados a trazas y contaminación cruzada. Justifica decisiones de consumo seguras en situaciones simuladas.	Lista de control. Escape room “Código Rojo: Anafilaxia en el aula”. Simulación “Detectives de alérgenos”.
Evaluar críticamente las estrategias de marketing alimentario (healthwashing y efecto halo) mediante el contraste entre los reclamos publicitarios y la composición nutricional real.	Identifica estrategias de marketing engañoso. Contrasta la publicidad con la información nutricional real. Argumenta de forma crítica y fundamentada sus conclusiones.	Rúbrica de debate y análisis crítico. Diario de aula. Actividad “Influencers bajo sospecha”.
Aplicar criterios de elección saludable en la toma de decisiones de compra mediante el uso de entornos gamificados que repliquen situaciones reales de consumo.	Selecciona productos adecuados en función del contexto planteado. Justifica las decisiones tomadas utilizando criterios científicos y de seguridad alimentaria. Demuestra autonomía y pensamiento crítico durante la simulación.	Rúbrica de desempeño. Observación participante. Actividad final “La compra final”.

Nota. Esta tabla muestra la relación entre los objetivos específicos de la propuesta, los criterios utilizados para valorar su grado de consecución y los instrumentos de evaluación empleados.

Fuente: elaboración propia.

Además de la evaluación centrada en el cumplimiento de los objetivos, resulta imprescindible valorar la eficacia y coherencia del propio diseño metodológico del proyecto. Para ello, se evaluarán aspectos relacionados con la adecuación de las actividades, la funcionalidad de los recursos utilizados, la motivación del alumnado y la viabilidad general de la propuesta (Tabla 4).

Tabla 3. Evaluación de la validez del diseño del proyecto

Elemento de evaluación	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación
Metodología basada en ABR y gamificación	La metodología favorece la participación activa, la motivación y el aprendizaje significativo del alumnado.	Escala de estimación del alumnado. Diario docente. Observación sistemática.
Actividades propuestas	Las actividades presentan relación directa con los objetivos y resultan adecuadas al nivel competencial del alumnado.	Cuestionario de satisfacción. Registro de incidencias. Rúbrica de participación.
Recursos y materiales empleados	Los materiales utilizados facilitan la comprensión de los contenidos y permiten una aplicación práctica de los aprendizajes.	Lista de verificación docente. Encuesta final al alumnado.
Temporalización y organización	La distribución temporal de las sesiones resulta adecuada y permite desarrollar correctamente las actividades previstas.	Diario de aula. Registro de seguimiento del proyecto.
Trabajo cooperativo y clima de aula	El alumnado participa activamente y colabora de forma adecuada durante las dinámicas grupales.	Escalas de observación. Coevaluación grupal.
Transferencia del aprendizaje	El alumnado es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales de consumo y seguridad alimentaria.	Actividad final “La compra final”. Cuestionario postest.

Nota. Esta tabla recoge los elementos empleados para valorar la eficacia global del diseño metodológico y organizativo de la propuesta didáctica.

Fuente: elaboración propia.

En relación con los instrumentos de recogida de información, destaca especialmente el uso de rúbricas analíticas, ya que permiten evaluar no solo la

adquisición de contenidos conceptuales, sino también habilidades vinculadas al razonamiento científico, la argumentación y la toma de decisiones. A modo de ejemplo, la rúbrica empleada para la actividad “La compra final” (Tabla 5) incluirá indicadores relacionados con:

Tabla 4. Instrumento para evaluar el desempeño del alumnado en la actividad de “Simulacro de Compra Crítica”.

Dimensiones	Excelente (4)	Satisfactorio (3)	En proceso (2)	Insuficiente (1)
Identificación de alérgenos	Detecta todos los alérgenos, incluso trazas y nombres técnicos complejos.	Detecta los alérgenos comunes (leche, gluten) con facilidad.	Identifica algunos alérgenos pero omite trazas importantes.	No identifica los alérgenos presentes en la etiqueta.
Interpretación de aditivos	Clasifica los números E por su función y nivel de seguridad con precisión.	Identifica los aditivos pero tiene dudas en su función técnica.	Confunde aditivos naturales con artificiales frecuentemente.	No distingue los aditivos del resto de ingredientes.
Análisis crítico (Marketing)	Desmonta los reclamos del envase (Light, Bio, etc.) con argumentos nutricionales.	Identifica que la publicidad es engañosa pero le cuesta argumentar por qué.	Se deja influenciar por el color o el nombre del producto en la elección.	Cree plenamente en los mensajes publicitarios del frontal.

Trabajo cooperativo	Lidera y colabora activamente, facilitando la toma de decisiones grupal.	Participa activamente en las tareas del grupo.	Su participación es pasiva o intermitente durante el reto.	No colabora con el equipo o genera conflictos.
---------------------	--	--	--	--

Nota. Esta tabla recoge la información de la rúbrica empleada para evaluar la actividad del alumnado.
Fuente: elaboración propia.

Por último, cabe destacar que la evaluación de esta propuesta no se concibe únicamente como un mecanismo de control de aprendizaje, sino como una herramienta orientada a la mejora continua del propio proyecto y del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La información obtenida permitirá introducir modificaciones metodológicas, adoptar futuras implementaciones y optimizar aquellas actividades que presentan mayores dificultades o menor impacto educativo.

En definitiva, el sistema de evaluación planteado responde a un enfoque coherente con la naturaleza competencial, práctica y crítica de la propuesta didáctica, permitiendo valorar no solo la adquisición de conocimientos científicos, sino también el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para formar consumidores autónomos, responsables y capaces de desenvolverse con seguridad en el entorno alimentario actual.

6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN FINAL

El cierre de este Trabajo Fin de Máster permite analizar, desde una perspectiva crítica, el impacto potencial de una propuesta didáctica centrada en el etiquetado y la seguridad alimentaria en el contexto educativo actual. Al considerar el proyecto en su conjunto, se observa que su principal virtud no radica únicamente en la transmisión de contenido técnicos, sino en su capacidad para desarrollar en el alumnado de 3º de ESO una auténtica competencia de consumo crítico y responsable en un entorno alimentario complejo, cambiante y, en ocasiones, confuso.

El beneficiario inmediato de esta propuesta es claro: transformar a un alumnado con hábitos de consumo, en muchos casos impulsivos, en ciudadanos capaces de leer, interpretar y tomar decisiones fundamentadas. Especialmente en aspectos tan relevantes como la identificación de alérgenos, la composición de los alimentos o la comprensión de la información nutricional, que a menudo pasa desapercibida en su día a día.

Esta propuesta evidencia, además, que la innovación educativa no depende necesariamente de grandes recursos económicos. Uno de sus puntos más sólidos es precisamente su viabilidad, ya que se apoya en materiales cotidianos y envases reales fácilmente accesibles para el alumnado. Esto elimina barreras económicas y facilita su aplicación en prácticamente cualquier centro educativo, sin necesidad de inversiones específicas ni recursos complejos. En este sentido, se trata de una propuesta realista y sostenible, con posibilidades reales de mantenerse en el tiempo.

Además, su estructura flexible permite su adaptación a otras etapas educativas, como Educación Primaria o Formación Profesional, simplemente ajustando el nivel de profundidad del análisis. No es una propuesta cerrada, sino un modelo que puede crecer o simplificarse según el contexto.

El cambio de enfoque metodológico es lo que realmente le confiere su carácter innovador. Frente a la enseñanza tradicional de la nutrición, más centrada en la memorización de conceptos, aquí se apuesta por una alfabetización alimentaria crítica, basada en la aplicación del conocimiento a

situaciones reales. No se trata solo de saber qué es un nutriente, sino de ser capaz de cuestionar lo que hay detrás de un producto que, a simple vista, puede parecer saludable.

Esta conexión directa entre los contenidos de Biología y la vida cotidiana convierte el aula en un espacio más significativo. La ciencia deja de percibirse como algo abstracto y pasa a entenderse como una herramienta útil para interpretar la realidad.

Además, este enfoque permite reforzar competencias clave del currículo, especialmente el pensamiento crítico, la competencia científica y la toma de decisiones informadas. El alumnado no solo aprende contenidos, sino que aprende a utilizarlos, que en el fondo es lo que realmente marca la diferencia.

Otro aspecto destacable es el potencial motivador de la propuesta. El uso de productos reales, cercanos a su entorno, suele generar mayor interés y participación. Y esto se nota en el aula: el alumnado no se limita a escuchar, sino que observa, compara y discute. Esa dinámica favorece una comprensión más profunda y duradera.

A nivel organizativo, la puesta en práctica de la propuesta requiere una planificación adecuada dentro de la programación didáctica, ya que algunas actividades pueden extenderse más que en una clase tradicional. También es importante el papel del docente como guía, asegurando que el análisis del alumnado no se quede en interpretaciones superficiales o incorrectas.

Por otro lado, sería interesante abrir la puerta a futuras ampliaciones. Por ejemplo, incorporando herramientas digitales para el análisis de productos o desarrollando proyectos interdisciplinares con Educación Física o materias del ámbito social. Esto permitiría abordar la alimentación desde una perspectiva todavía más global.

Desde un punto de vista más amplio, esta propuesta responde a una necesidad educativa muy actual: la capacidad de filtrar información en un contexto saturado de mensajes sobre alimentación y salud. Los estudiantes reciben continuamente información contradictoria, muchas veces influenciada por el marketing, y necesitan herramientas para interpretarla con criterio.

Finalmente, desde un punto de vista personal, este trabajo ha sido especialmente significativo para mí por la conexión directa con mi experiencia previa en la industria alimentaria. Mi interés por el mundo de los alimentos siempre ha estado presente, pero aquí he tenido la oportunidad de trasladarlo al ámbito educativo de una forma concreta y aplicada. Esa combinación entre experiencia profesional y docencia ha sido, sin duda, una de las partes más enriquecedoras del proceso.

Trabajar en este proyecto me ha permitido comprobar que muchos de los conocimientos que a veces se quedan en el ámbito técnico pueden cobrar un sentido completamente diferente cuando se llevan al aula. Especialmente en aspectos como la lectura de etiquetas, la identificación de riesgos o la interpretación de la información alimentaria que consumimos cada día.

En conclusión, se trata de una propuesta educativa viable, transferible e innovadora, que transforma un contenido tradicional del currículo en una herramienta de alfabetización científica aplicada. Su valor reside en acercar la ciencia a la vida cotidiana del alumnado, fomentando no solo el aprendizaje de contenidos, sino también el desarrollo de una mirada crítica y responsable hacia la alimentación y el consumo.

7. REFERENCIAS

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). (2024). Estudio ALADINO 2023: Estudio sobre alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en España. Ministerio de Consumo. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/ALADINO_AESAN.pdf
- Ares, G., Giménez, A., & Deliza, R. (2010). Influence of three non-sensory factors on consumer choice of functional yogurts over regular ones. *Food Quality and Preference*, 21(4), 361-367. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.09.002>
- BOE. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de Educación (LOMLOE). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- BOE. (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217>
- BORM. (2022). Decreto n.º 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Región de Murcia. <https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2022/numero/6111/pdf>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2011). Reglamento (UE) n.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32011R1169>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CAVIOrW3vYAC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Lave,+J.,+%26amp%3B+Wenger,+E.+\(1991\).+Situated+learning:+Legitimate+peripheral+participation.+Cambridge+University+Press&ots=OErHtp0GCp&sig=PhZByEIWxFDZ0iSsc7xPFbHKFck#v=onepa](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CAVIOrW3vYAC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Lave,+J.,+%26amp%3B+Wenger,+E.+(1991).+Situated+learning:+Legitimate+peripheral+participation.+Cambridge+University+Press&ots=OErHtp0GCp&sig=PhZByEIWxFDZ0iSsc7xPFbHKFck#v=onepa)

[ge&q=Lave%2C%20J.%2C%20%26amp%3B%20Wenger%2C%20E.%20\(1991\).%20Situating%20learning%3A%20Legitimate%20peripheral%20participation.%20Cambridge%20University%20Press&f=false](https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.010)

Royo-Bordonada, M. Á., Rodríguez-Artalejo, F., Bes-Rastrollo, M., Fernández-Escobar, C., González, C. A., Rivas, F., & Martínez-González, M. Á. (2019). Políticas alimentarias para prevenir la obesidad y las principales enfermedades no transmisibles en España: querer es poder. *Gaceta Sanitaria*, 33(6), 584-592. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.05.009>

Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. *Public Health Nutrition*, 7(7), 931-935. <https://doi.org/10.1079/PHN2004556>

Taillie, L. S., Hall, M. G., Popkin, B. M., Ng, S. W., & Murukutla, N. (2020). Experimental studies of front-of-package nutrient warning labels on sugar-sweetened beverages and ultra-processed foods: A scoping review. *Nutrients*, 12(2), 569. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32098363/>

Vidgen, H. A., & Gallegos, D. (2014). Defining food literacy and its components. *Appetite*, 76, 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.010>

8. ANEXOS

A continuación, se adjuntan los anexos que pertenecen a las diferentes fichas de actividades propuestas en la metodología.

8.1. Anexo 1. Ficha de actividad 1

Ficha 1. Cata-Test y Percepción de Salubridad (Efecto Halo)

Nombre: _____ Grupo: _____

Fase Previa: Hipótesis Científica

Producto	¿Qué esperas del sabor? (Hipótesis)	¿Crees que es saludable? (1-10)
Producto A		
Producto B		

Criterio	Producto A	Producto B
Sabor (1-10)		
Aspecto Real		

1. Reflexión crítica:

- ¿Ha cambiado tu percepción tras ver el envase real? Identifica al menos 2 reclamos publicitarios (ej.: “rico en fibra”, “0%”, etc.).

8.2. Anexo 2. Ficha de actividad 2

Ficha 2. Influencers bajo sospecha

Nombre: _____ Grupo: _____

Influencer / Cuenta analizada: _____

Producto promocionado: _____

Red social: ☐ TikTok ☐ Instagram ☐ YouTube ☐ Otra: _____

1. Observación inicial del contenido:

- ¿Qué promete el influencer sobre el producto?
- ¿Qué palabras utiliza para convencer? (“natural”, “fitness”, “light”, “bio”, etc.)
- ¿Qué emociones transmite el vídeo/publicación?
- ¿Aparece personas deportistas, famosas o estilos de vida saludables?

2. Detección de estrategias de marketing. Marca con una X las estrategias identificadas:

- ☐ Efecto halo (“parece saludable por un único reclamo positivo”).
- ☐ Healthwashing (“aparenta ser sano, aunque no lo sea”).
- ☐ Uso de colores verdes o naturales para transmitir salud.
- ☐ Publicidad emocional.
- ☐ Ocultación de información importante.
- ☐ Uso de términos ambiguos (“natural”, “artesano”, “fit”).
- ☐ Asociación con deporte o vida saludable.

3. Reflexión final:

- ¿Consideras que el producto es realmente saludable? Justifica tu respuesta utilizando argumentos relacionados con: ingredientes, estrategias publicitarias...
- ¿Crees que las redes sociales influyen en las decisiones alimentarias de los adolescentes? Explica por qué.

8.3. Anexo 3. Ficha de actividad 3

Ficha 3. Auditoría de Alérgenos (Seguridad Alimentaria)

Nombre: _____ Grupo: _____

Producto: _____

1. Lista de ingredientes (Subraya aquellos que sospeches que son alérgenos):

Alérgeno (Reglamento 1169/2011)	¿Presente?	Forma de declaración (negrita, trazas, “puede contener”)
Gluten / Cereales	☐ Sí ☐ No	
Leche / Lactosa	☐ Sí ☐ No	
Frutos de cáscara	☐ Sí ☐ No	
Otros: _____	☐ Sí ☐ No	

Dictamen de seguridad: ¿Podría una persona con alergia severa consumir este producto? Justifica con la normativa legal mencionada en clase.

8.4. Anexo 4. Ficha de actividad 4

Ficha 4. Detectives de alérgenos

Nombre: _____

Grupo: _____

1. Perfil asignado

- ☐ Persona con celiacía
- ☐ Persona con alergia a frutos secos
- ☐ Persona con intolerancia a la lactosa
- ☐ Persona con alergia al huevo
- ☐ Otro: _____

2. Ingredientes ocultos.

Relaciona cada ingrediente técnico con el posible alérgeno:

Ingrediente técnico encontrado	Posible alérgeno relacionado
Caseína	
Lecitina de Soja	
Albúmina	
Harina de trigo	

3. Decisión final:

- ¿Qué producto os ha parecido más difícil de analizar? ¿Por qué?

4. Reflexión crítica:

- ¿Por qué es importante leer completamente la etiqueta y no solo el frontal del envase?

8.5. Anexo 5. Ficha de actividad 5

Ficha 5. Semáforo de Aditivos y “Números E”

Nombre: _____

Grupo: _____

Aditivo (E-XXX)	Función técnica (conservante, colorante, etc.)	Riesgo / Color (Verde / Amarillo / Rojo)

*Consulta la guía de colores y el listado de aditivos utilizados en clase y que se proporcionan a continuación para completar la tabla anterior. *

Color

Interpretación

 Verde

Riesgo bajo / uso considerado seguro

 Amarillo

Consumo moderado / dudas o uso frecuente en ultraprocesados

 Rojo

Riesgo elevado o asociado a productos ultraprocesados

Listado de números E utilizado en clase

Conservantes

- E-200 → Ácido sórbico
- E-202 → Sorbato potásico
- E-211 → Benzoato sódico
- E-220 → Dióxido de azufre

Colorantes

- E-100 → Curcumina
- E-120 → Cochinilla
- E-133 → Azul brillante
- E-150d → Caramelo sulfito amónico

Potenciadores del sabor

- E-621 → Glutamato monosódico
- E-627 → Guanilato disódico

Edulcorantes

- E-950 → Acesulfamo K
- E-951 → Aspartamo
- E-955 → Sucralosa

Antioxidantes y estabilizantes

- E-300 → Ácido ascórbico
- E-322 → Lecitinas
- E-407 → Carragenanos

Conclusión: ¿Este producto es “ultraprocesado”? Justifica basándote en la cantidad y tipo de aditivos encontrados.

8.6. Anexo 6. Ficha de actividad 6

Ficha 6. Escape Room – Misión: Evitar la Anafilaxia

Nombre: _____ Grupo: _____

Caso: Tu compañero ha empezado a toser tras el recreo. Hay dos envoltorios en el suelo.

Pista / Producto	Presencia de alérgenos	Código de desbloqueo (nº ingredientes totales)
Snack A		
Snack B		

Decisión final: ¿Qué producto ha causado la reacción? ¿Cuál es el protocolo de actuación inmediata (según lo visto en la sesión 5)?

8.7. Anexo 7. Ficha de actividad 7

Ficha 7. El Envase Sincero (Proyecto Creativo)

Nombre: _____ Grupo: _____

Producto original: _____

Diseña el nuevo frontal del envase eliminando el marketing engañoso y resaltando la verdad nutricional (azúcares, aditivos reales).

DIBUJA AQUÍ TU DISEÑO “SINCERO”

DIBUJA AQUÍ TU DISEÑO "SINCERO"

Justificación del cambio: ¿Por qué tu diseño es más ético para el consumidor?

8.8. Anexo 8. Ficha de actividad 8

Ficha 8. “La compra final”

Nombre: _____

Grupo: _____

1. Caso práctico asignado

☐ Adolescente deportista

☐ Persona con diabetes

☐ Familia con alergias alimentarias

☐ Persona celíaca

☐ Estudiante con presupuesto limitado

☐ Otro: _____

2. Marca con una X los elementos que has revisado durante la compra:

☐ Lista de ingredientes.

☐ Presencia de alérgenos.

☐ Posibles trazas o contaminación cruzada.

☐ Cantidad de azúcar.

☐ Presencia de aditivos.

☐ Reclamos publicitarios engañosos.

☐ Nivel de procesamiento del alimento.

☐ Relación calidad-precio.

3. Decisión final del equipo

- ¿Cuál ha sido el producto más difícil de elegir y por qué?

4. Reflexión final. Después de realizar esta actividad:

- ¿Crees que ahora lees las etiquetas de forma diferente?
- ¿Qué has aprendido sobre el consumo responsable?
- ¿Qué consejo darías a otra persona antes de comprar un producto?