



UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA

CENTRO DE POSTGRADO Y  
FORMACIÓN CONTINUA

MÁSTER DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Propuesta de enseñanza para el desarrollo del  
pensamiento crítico analizando la relación entre la  
alimentación y su impacto ambiental

Teaching proposal for the development of critical  
thinking by analysing the relationship between food and  
environmental impact.

---

ESTUDIANTE Agis Rodríguez Andrea

---

ESPECIALIDAD Biología y Geología

---

TUTOR/A Prof. Dña. Garzón Fernández Anabella

Convocatoria de Junio de 2021

## Índice de Contenido

Resumen.....	4
1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN .....	7
1.1. Justificación del tema .....	10
1.2. Objetivos .....	11
1.3. Marco Normativo .....	12
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	13
2.1. La Alimentación y su impacto en el Medio Ambiente en el contexto educativo 13	
2.2. Pre -análisis del currículum y los libros de texto (ESO).....	18
2.3. Análisis de la enseñanza de las ciencias .....	20
3. DISEÑO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	25
3.1. Contexto en el que se enmarca esta propuesta .....	27
3.1.1. Contexto educativo del centro .....	27
3.1.2. Adaptación de la propuesta al contexto del aula .....	27
3.2. Objetivos generales y específicos de la propuesta .....	28
3.3. Evaluación Inicial.....	28
3.4. Metodología empleada.....	29
3.4.1. <i>Flipped Classroom</i> .....	31
3.4.2. <i>Gamificación</i> .....	32
3.5. Descripción de la propuesta didáctica .....	34
3.5.1. Calendario y temporalización de las sesiones.....	34
3.5.2. Contenido: Conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes.....	34
3.5.3. Descripción y temporalización de las sesiones .....	36
3.5.5. Atención a la diversidad .....	39
3.5.6. Sistema de evaluación .....	39
4. CONCLUSIONES Y VALORACIONES FINALES .....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
ANEXOS .....	53
I. Plataformas y Herramientas TIC utilizadas .....	54
II. Estructura de las sesiones por actividad y tiempo.....	56
III. Actividades realizadas en clase .....	57
IV. Prueba Inicial Kahoot .....	57
V. Prueba Final Kahoot.....	57
VI. Google ClassRoom 4.ESO Biología y Geología_Agis Andrea .....	57
VII. WebQuest: “SALVEMOS NUESTRA VIDA SALVANDO EL PLANETA” .....	58
VIII. Materiales.....	58

a.	Temario (Diapositivas).....	58
b.	Video “Besa la Tierra”.....	58
c.	Misión 1 .....	58
i.	Actividad Misión 1 (Formulario Google Form) .....	58
d.	Texto “Contagio: La evolución de las pandemias”.....	58
e.	Misión 3 (Google Classroom) .....	58
i.	Instrucciones Misión 3.....	58
ii.	Actividad. Misión 3.....	58
f.	Misión 4 .....	58
i.	Instrucciones Misión 4 .....	58
ii.	Actividad. Misión 4.....	58
g.	Área de Servidores (WebQuest) .....	58
h.	Actividad 2 (Individual). Sobreexplotación y contaminación relacionada con la actividad humana.....	59
i.	Actividad 3 (Individual). One Health y Web .....	59
j.	Actividad 5 (Individual). Desarrollo sostenible y alimentación .....	59
k.	Rúbrica de evaluación de las misiones .....	59

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Características de las ciencias. Fuente: modificado de Mesa-Melero (2017).....	23
Ilustración 2. Comparación entre los modelos Flipped Classroom y la metodología Tradicional en base la Taxonomía de Bloom.....	31
Ilustración 3. Estructura de las sesiones, así como de las actividades/material que el alumnado debe trabajar en casa en el marco de la metodología Flipped Classroom. ....	34

## Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura y contenido del temario.. .....	35
Tabla 2. Estructura Misión 1 .....	36
Tabla 3. Estructura Misión 2.....	37
Tabla 4. Estructura Misión 3.....	37
Tabla 5. Estructura Misión 4.....	38

## Resumen

Actualmente, nos enfrentamos a grandes retos globales, desde el cambio climático hasta una gran variedad de problemáticas y conflictos socio-ambientales. Por ello, se hace necesario un nuevo paradigma educativo que nos dote de recursos metodológicos y fortalezas para garantizar un aprendizaje relevante y contextualizado con nuestro entorno más cercano. Por lo tanto, en este Trabajo Fin de Máster (TFM) se presenta una propuesta didáctica que pretende desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y reflexivo a través del análisis de la influencia de la elección de los alimentos que van a formar parte de su alimentación en relación a su modo y lugar de producción y sus repercusiones en el medio ambiente en general o en los ecosistemas en particular. En concreto, se ha diseñado una propuesta didáctica que utilizando la metodología basada en el juego o *Gamificación*, se plantean actividades donde se usan diferentes enfoques metodológicos (Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje por Indagación, uso de herramientas las TIC, aprendizaje cooperativo, trabajo autónomo, estudio de casos prácticos, etc.), con los cuales se pretenden mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la adquisición de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y comportamientos sostenibles.

Como consideraciones finales al TFM, se pretende introducir el concepto de seguridad alimentaria dentro del Bloque de Nutrición y Salud, y relacionarlo con el tema de la Dinámica en los Ecosistemas.

Gracias a la metodología propuesta se quiere poder implementar y evaluar estas actividades desde un enfoque transversal, donde diferentes asignaturas puedan coordinarse para favorecer un aprendizaje significativo.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, alfabetización, industria agroalimentaria, enseñanza transversal, reflexión

## **Abstract**

We are currently facing major global challenges, from climate change to a wide variety of socio-environmental problems and conflicts. Therefore, a new educational paradigm is needed to provide us with methodological resources and strengths to ensure relevant and contextualised learning within our immediate environment. Therefore, this Master's Thesis (TFM) presents a didactic proposal that aims to develop critical and reflective thinking skills in students through the analysis of the influence of the choice of foods that will form part of their diet in relation to their mode and place of production and their impact on the environment in general or specific ecosystems. Thus, a didactic proposal, has been designed using a methodology based on games or Gamification, activities are proposed where different methodological approaches are used (problem-based learning, inquiry-based learning, use of Tic tools, cooperative learning, autonomous work, case studies, etc.), the aim of which to improve teaching and learning methods through the acquisition of knowledge, skills, abilities, attitudes and sustainable behaviour.

With final considerations to the TFM, the intention is to introduce the concept of food security within the Nutrition and Health Sector and to relate it to the topic of Ecosystem Dynamics.

Due to the proposed methodology, the objective is to implement and evaluate these activities using a transversal approach, where different subjects can be coordinated in order to favour significant learning.

Keywords: Food security, literacy, agri-food industry, transversal teaching, reflection.

*“El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron”*

**Jean Piaget**

## 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existen diversas problemáticas relacionadas con la alimentación, la seguridad alimentaria y su implicación en el medioambiente. Es urgente la necesidad de impulsar un cambio en la formación de la sociedad en cuanto a actitudes medioambientales, su relación con los hábitos alimentarios y la forma de producción de los alimentos; para frenar los daños no solo en la salud de las personas sino también en la salud ambiental. Los hábitos de los ciudadanos dependen de múltiples factores (personales, sociales, económicos y culturales), por tanto, hablamos de la necesidad de una alfabetización científica que incluya aspectos de seguridad alimentaria y educación medioambiental.

La alimentación y su efecto en el medio ambiente son temáticas que se recogen dentro de la Educación para la Salud, la Sociedad y el Medio Ambiente como temas transversales a lo largo de toda la etapa en Educación Secundaria Obligatoria. Forma parte de la formación en ciencias, habitualmente en la asignatura de Biología y Geología o Ciencias Naturales, aunque se podría tratar desde asignaturas como la química, física, historia, ciencias sociales, educación física, etc.

El daño medioambiental ocasionado, sobre todo por los seres humanos, supone uno de los fundamentales riesgos sobre la salud propia de las personas. Las perturbaciones ambientales que se derivan de la contaminación, la deforestación, la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad, no sólo están alterando el clima o a los ecosistemas, sino que todo ello tiene repercusiones perceptibles sobre la salud de las personas; siendo las personas más vulnerables los principales afectados (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018). El indicio más real del impacto que tiene el ser humano en los procesos medioambientales, en el funcionamiento y equilibrio de la biosfera, es que nos enfrenta a problemáticas como el cambio climático, la contaminación del agua, del suelo y de los productos alimentarios o provocando la alteración de los ecosistemas y desaparición de especies.

*“Conservar el Medio Ambiente es proteger la Salud Humana”*

**Lean Baroni**

La supervivencia de nuestra especie, el ser humano, depende esencialmente del equilibrio del medio ambiente, al igual que para el resto de las especies con las que habitamos en el planeta. Necesitamos del medio natural y sus recursos para cubrir nuestras “necesidades básicas”, gozar de un estado de comodidad y bienestar que incluye la salud, la educación, el trabajo y la vivienda. Todo lo que producimos y consumimos procede de los recursos que obtenemos de la explotación del suelo, las masas forestales, los mares, los acuíferos, los yacimientos minerales, los ecosistemas, e incluso los glaciares (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018). Los recursos que nos ofrece la naturaleza son diversos y de un valor incalculable para nuestra vida y la del resto de seres vivos. Debemos ser conscientes de ello y, tener en cuenta la capacidad de producción y utilización de los recursos naturales. Conservar y proteger el medio natural de los que depende nuestra vida y supervivencia, significa preservar nuestra salud y la de las generaciones futuras (Fernández y Gutiérrez, 2013; Álvarez, 2009). En definitiva, caminar hacia un desarrollo cada vez más sostenible, que conlleva cubrir nuestras propias necesidades sin comprometer las necesidades de las generaciones siguientes. En cambio, el grado de bienestar alcanzado hoy día, por una gran parte de la población, está produciendo una huella en nuestro entorno, con efectos medioambientales a escala general que ponen en peligro la calidad de vida que hemos alcanzado (Fernández y Gutiérrez, 2013).

Según Baroni, Cenci, Tettamanti y Berati (2007), “la incidencia negativa que puede provocar el cambio global sobre la salud y bienestar humano se puede concretar en los siguientes epígrafes como:

- Modificación de la producción de alimentos, por el impacto del clima y la influencia del cambio climático.
- Riesgos relacionados con los fenómenos meteorológicos extremos (huracanes, tormentas y precipitaciones intensas).
- Crecimiento en la incidencia de impactos negativos sobre la biosfera generados por la contaminación y los residuos.
- Aparición y desarrollo de enfermedades transmitidas por los alimentos disponibles, el agua, vectores infecciosos o animales salvajes. Es decir, falta de seguridad alimentaria” (p.2)



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define la salud como "el estado de total bienestar físico, mental y social". Poder disfrutar de ese estado a lo largo de toda nuestra vida es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano y, la relación existente entre medio ambiente y salud es muy estrecha. Nuestra salud puede verse afectada por los efectos negativos de compuestos químicos, de la radiación solar y de algunos agentes biológicos (virus, bacterias, microorganismos o parásitos). En consecuencia, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental que pueda generar enfermedades en la población, la Unión Europea ha desarrollado una Estrategia Europea de Medio Ambiente y Salud (SCALE)<sup>1</sup>, en la que destacan 2 objetivos:

1. Lograr un mayor conocimiento del equilibrio y adaptación del medio ambiente.
2. Llegar a una sensibilización de la comunidad a través de las acciones de formación educativa.

Por otro lado, el sistema educativo español está en constante modificación debido a las diferentes reformas y cambios en la legislación educativa que se han ido aprobando por los gobiernos instaurados a lo largo de los últimos años. Esto ha promovido que la metodología de enseñanza, criterios de evaluación y conocimientos que deben obtener el alumnado tras su paso por las diferentes etapas educativas hayan sido cambiadas con frecuencia, y la consecuente carga en el profesorado y alumnado para adaptarse a todos esos cambios. En los últimos tiempos, ha sido necesaria una rápida respuesta de los centros para innovar en cuanto a la metodología de enseñanza a implementar en el aula y, poder así cubrir las competencias exigidas por el currículum preestablecido en la legislación vigente. En concreto en el área de las ciencias, al igual que en otras áreas o materias, es necesario, además de la asimilación de contenidos, la adquisición de competencias científicas, tecnológicas, matemáticas o lingüísticas y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a través del trabajo a realizar en las diferentes asignaturas. El desarrollo de estas habilidades y competencias sigue siendo insuficiente actualmente en nuestras aulas, y en concreto en materias como Biología y Geología.

Como futuros docentes, tenemos el deber de implementar de forma progresiva o

---

<sup>1</sup> [http://www.oscc.gob.es/es/general/salud\\_cambio\\_climatico/iniciativa\\_scale\\_es.htm](http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/iniciativa_scale_es.htm)

continúa nuevas metodologías destinadas a enseñar, otorgando al alumnado un papel proactivo, con el objetivo de que adquieran destrezas y habilidades que demuestren que han alcanzado un aprendizaje efectivo y relevante, y desarrollado las diferentes competencias establecidas en el currículum de educación secundaria.

El pensamiento crítico que favorece la reflexión en el alumnado es de especial importancia. Consiste en dotar al alumnado de la capacidad para analizar los contenidos o datos, contrastar la información y, alcanzar sus propias conclusiones sobre las cuales basar unas decisiones o actuaciones dentro y fuera del aula. Actualmente nos encontramos presionados por todo tipo de contenidos (información, publicidad, redes sociales, ...), y mucha de ellas de dudosa procedencia y veracidad. Por ello, es fundamental enseñar al alumnado a desarrollar ese tipo de pensamiento crítico para que así pueda tomar sus propias decisiones de forma responsable, participando y mejorando nuestra sociedad. Este enfoque, para la vida en general, se convierte en indispensable no solo a nivel académico sino también para su progreso profesional y personal (de Paz Abril, 2007).

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y el hecho de que vivimos en una sociedad que está respaldada por la tecnología y la ciencia, y da mucha importancia a la necesidad de generar individuos que sepan analizar los problemas y valorar los beneficios originados por los avances científicos y tecnológicos, así como que participen activamente en debates con temáticas socio-científicas de actualidad, que le afectan directamente (Gallego et al., 2014; Romero-Ariza, 2017).

En base a todos estos datos surge la necesidad de hacernos una pregunta: ¿Se trata de forma adecuada y suficiente en el currículum de Educación Secundaria Obligatoria, la alfabetización en Seguridad Alimentaria y el impacto Medio Ambiental de nuestra alimentación?

### **1.1. Justificación del tema**

La propuesta viene justificada por la relación que existe entre la alimentación y el impacto que ésta tiene sobre el medio ambiente en general y sobre la resiliencia de los ecosistemas en particular. La alimentación o nutrición es un contenido que solo se trata en 3º de ESO, donde se analiza lo que necesita nuestro organismo para funcionar

correctamente y los nutrientes que nos proporcionan los alimentos que ingerimos. Se incluye, además, un tema sobre seguridad alimentaria y las enfermedades que pueden afectar a las personas con una mala alimentación, pero ¿se trata el tema de la higiene alimentaria o control de calidad de los productos que comemos? En cuanto al cuidado de los ecosistemas, numerosos autores resaltan que no se puede entender la educación en el ámbito medio ambiental sin la enseñanza de los principios y conceptos de ecología sobre los que se sustenta (Fernández-Casal Jiménez, 1995; Bermúdez y De Longhi, 2008). Por ello, su integración en los currículos escolares de ciencias resulta necesaria para fomentar el desarrollo de comportamientos proambientales en el alumnado (Jiménez Aleixandre et al., 1995). Según el currículum andaluz (según ORDEN 144/2016) y los libros de las editoriales más utilizadas de la asignatura de Biología y Geología, los contenidos de los ecosistemas, el cuidado del entorno natural y los hábitos saludables en relación a la alimentación solo están en 1º de ESO y en 3º de ESO, y además se tratan de forma escasa y sin conexión entre sí. No es hasta 4º de ESO cuando se incluye el estudio de las interacciones y las dinámicas de las cadenas tróficas y ciclos biogeoquímicos (según Decreto 111//2016) pero, en este nivel formativo tampoco se trata el tema de la contaminación de alimentos o seguridad alimentaria en relación a esos ciclos biogeoquímicos.

Comprender los modelos y fundamentos científicos que sustentan la alfabetización científica requieren de un pensamiento sistémico e integrador (Gil Quílez y Martínez Peña, 1992) que se corresponde con el máximo nivel de competencia en ciencias, y en España, según el informe PISA publicado en 2018, es alcanzado tan sólo por un 0.3% del alumnado. Para poder fomentar en el alumnado ese pensamiento crítico es necesario analizar la situación educativa y, resaltar aspectos clave como las consecuencias ambientales derivadas de las actividades humanas en la alimentación (Bermúdez y De Longhi, 2008). Por ello, esta propuesta incorpora aspectos de la didáctica de la ecología, la educación ambiental, la salud y seguridad alimentaria, conceptos que, como veremos a continuación, deben ser transversales en el currículum de secundaria.

## **1.2. Objetivos**

En el presente Trabajo Fin de Máster (TFM) se plantean los siguientes objetivos

interrelacionados de forma transversal entre sí:

1. Analizar el marco educativo con el fin de conocer el nivel de inclusión de la temática de la alimentación y su impacto en el medio ambiente como un enfoque educativo en el currículum de Secundaria Obligatoria.
2. Diseñar una metodología más innovadora para su implementación en las aulas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, donde además se trabaje el pensamiento crítico y reflexivo del alumnado en el ámbito de la alimentación y su impacto medioambiental.
3. Usar plataformas, recursos y herramientas TIC capaces de generar en el alumnado una mayor participación y un aprendizaje significativo.

### **1.3. Marco Normativo**

Cuando se lleva a cabo el desarrollo de una propuesta didáctica es necesario recurrir a la normativa vigente. En dicha legislación se encuentran los aspectos generales del currículum que deben cumplirse, correspondiente al nivel educativo para el que se va a elaborar la programación didáctica.

En este caso se ha diseñado para la asignatura de Biología y Geología en el nivel de 4º de ESO. Para ello se ha revisado la siguiente normativa a nivel estatal:

- LOMCE, Ley Orgánica 8/2013, diseñada para mejorar la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, describe el currículum de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, establece las relaciones entre los contenidos, las competencias y los criterios de evaluación de la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Además, cada comunidad autónoma establece unas indicaciones adicionales a las dispuestas en la legislación estatal. Por ello, durante el desarrollo de la unidad didáctica también se ha hecho uso de la normativa a nivel autonómica que se encuentra recogida en:

- Decreto 111/2016, desarrolla el currículum y la estructura del mismo en Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Orden de 14 de junio de 2016, regula y establece determinados aspectos de la atención a la diversidad y desarrolla la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1. La Alimentación y su impacto en el Medio Ambiente en el contexto educativo**

Los diferentes alimentos que ingerimos permiten la nutrición del ser humano, por lo que la supervivencia de éste depende de los recursos alimenticios que nos proporciona el medio, al igual que el resto de seres vivos de la Tierra. Por lo tanto, debemos conocer los posibles riesgos y efectos negativos que esa producción de alimentos puede causar en el medio ambiente (Bordonada, 2017). Pero, ¿se conocen las consecuencias de nuestro modo de vida? ¿vivimos en un entorno saludable? ¿se sabe hasta qué punto estamos alterando el planeta? Estas cuestiones deberían poder ser contestadas por cualquier ciudadano con una formación básica y desde el contexto educativo se debe favorecer la conciencia y participación en los procesos ambientales que afectan al entorno más cercano del alumnado. Partiendo de un punto de vista educativo, la relación que se establece entre el estudiante y su entorno más cercano, implicando claramente al centro académico, tutor, docentes y comunidad educativa, debe tener como objetivo generar una conciencia crítica, reflexiva y participativa, capaz de ofrecer respuesta a las preguntas anteriores (Moreno y García, 2018).

La salud está estrechamente relacionada con el estilo de vida que llevamos. Las medidas que se deben adoptar para prevenir enfermedades y conservar la salud conciernen tanto a las personas individualmente como al conjunto de la sociedad (Díaz y Gómez, 2008).

En el ámbito de la alimentación existen varios problemas relacionados: la necesidad de llevar una dieta equilibrada, evitar el consumo de sustancias tóxicas o perjudiciales para nuestra salud (que puedan producir enfermedades), que haya oferta y variedad suficiente de alimentos y que el precio de éstos sea asequible a los consumidores. En el precio de los alimentos influye la demanda de los consumidores, los costes de producción de las empresas, la legislación y controles de las administraciones. Según

esta relación, las personas actúan como consumidores, las empresas o industrias agroalimentarias como productores y, las administraciones son las encargadas de legislar en relación a asegurar que los productos alimenticios cumplan unas normas de seguridad alimentaria (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018). La implementación de contenidos sobre educación alimentaria en las aulas está condicionada a que en la mayoría de las ocasiones el contexto alimentario no es el adecuado para educar en unos buenos hábitos de consumo (Dárdano y Álvarez, 2011). Se define la Educación Alimentaria o Nutricional como la combinación de actividades diseñadas y enfocadas en mejorar la concienciación, motivación y mantenimiento de hábitos saludables que conlleven a la salud del alumnado (Dárdano y Álvarez, 2011).

Los centros educativos deben favorecer que los alumnos/as/as desarrollen las competencias necesarias para tomar decisiones adecuadas para su salud y tener una visión crítica frente a la publicidad alimentaria dirigida a ellos. Es decir, tienen a su disposición mucha información sobre cómo debe ser una dieta o en qué alimentos se tiene que basar, pero no siempre la fuente es científica o fidedigna ya que hay mucha controversia en la información disponible (Sánchez, 2017). Además, el consumidor tiene complicado la elección de qué alimentos deben formar parte de una su dieta ya que, la publicidad alimentaria utiliza estrategias de venta que dificultan la diferenciación entre el consumo de alimentos saludables de los que no lo son. La publicidad está influenciada por el sector alimentario y las políticas agrarias, con la finalidad de obtener un mayor beneficio económico y un aumento de sus ingresos basado en la oferta y demanda del mercado nacional de alimentos. Basándose en este planteamiento Royo, Banegas, Burgos, Calvo, Damian, Gorgojo y Villar (2007) resaltan que la desprotección en la que se encuentran los consumidores, y la fuerza de las empresas alimentarias [...]. En consecuencia, en la elección de los consumidores influyen muchos factores internos como las costumbres, los factores culturales y sociales, el estilo de vida, la educación, los gustos, el nivel de estudios alcanzado, el estatus socioeconómico del individuo o de su entorno familiar (p.93). Y, otros factores externos, como su entorno o su contexto más cercano, la industria alimentaria, su precio, la oferta de mercado, el origen, los gobiernos y sus normativas, etc.

Seguramente al leer el párrafo anterior nuestra mente se dirige a pensar en alimentos de calidad nutricional, pero ¿Y la calidad de los alimentos a nivel de residuos tóxicos o de higiene? ¿Cómo se controla la seguridad alimentaria de esos alimentos? Se debe de poner atención en aquellos productos que encontramos en los mercados o supermercados, analizando y comparando su composición, su ciclo de producción y calidad alimentaria (Santos, 2005), para tomar decisiones más saludables, conscientes y sostenibles con el medio ambiente.

En España hay evidencias del apoyo gubernamental hacia la producción alimentaria de mayor calidad y seguridad desde el comienzo del desarrollo agrario (la llamada “revolución verde”), y que continúa hoy día al entrar en la Comunidad Europea con la protección y comercialización de la producción nacional más representativa (Miranda, 2017). Las empresas privadas e instituciones públicas han incrementado su interés por la seguridad alimentaria de la población, creado acuerdos y programas, desarrollados en la legislación, que generan la mejora de las conductas saludables en la población (Ballesteros, Dal-Re Saavedra, Pérez y Villar, 2007). En 2005, surge la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad (NAOS), la cual, apoya iniciativas que promocionan la salud. El desarrollo de ésta en áreas educativas y sanitarias junto con la labor de las campañas publicitarias de la industria alimentaria afectan de forma muy determinante en la elección de los productos que realizan gran parte de los consumidores, entre ellos los jóvenes que son muy influenciados por ella.

En la actualidad, la Unión Europea regula el etiquetado que se muestra en los productos única y, exclusivamente a nivel nutricional (Reglamento (UE) 1169/2011 de 25 de octubre de 2011). Pero, el ser humano y su forma de producción, ha introducido en el medio ambiente incontables sustancias tóxicas, orgánicas y químicas, incluso en muchas de ellas no se ha analizado aún sus efectos, desconociéndose hasta qué punto son perjudiciales para la salud (Carretero, 2013). Es decir, dichas sustancias se introducen en el medio ambiente y se redistribuyen a través del agua, del aire, y de los vegetales, etc. y, por tanto, llegan a nuestra cadena alimentaria. ¿Quién controla la calidad de ese producto? ¿Cómo se puede identificar? ¿Aparece en el etiquetado? Todos los alimentos destinados al consumo humano o animal en la Unión Europea (UE) están sujetos a un Límite Máximo Residual (LMR) en su composición, con el fin

de proteger la salud humana y animal<sup>2</sup>, gracias al Reglamento (CE) nº 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005. Gracias a éste, se establece un límite máximo permitido, pero no todas las sustancias tóxicas utilizadas se encuentran reguladas, como es el caso de la presencia de metales pesados en la dieta. El problema viene cuando algunos grupos de animales y vegetales muestran elevadas capacidades para acumular dichas sustancias (*bioacumulación* o *bioconcentración*), aportando cantidades considerables a la dieta (Núñez, 2017). Atendiendo a la legislación vigente, pequeñas concentraciones inferiores al LMR son admisibles en un producto para su venta e incluso la combinación de varias sustancias activas, siempre y cuando no superen el límite establecido (Pérez, Navarro y Miranda, 2013). Por tanto, queda claro que los ecosistemas están sometidos a una creciente contaminación que por supuesto, afecta directamente al ser humano y, todo lo comentado, resuelve algunas de las preguntas expuestas en este párrafo, pero, queda por saber ¿cómo se puede identificar en el producto? ¿existe alguna manera de evitar el consumo de productos contaminados?

### **¿Es necesario elegir alimentos ecológicos?**

El concepto de producción ecológica, es definida por García (2016) como un sistema de producción responsable y sostenible con el medio, que se apoya en el etiquetado ecológico para gestionar el sistema de producción y venta. Esta herramienta de identificación se utiliza para definir a los consumidores como “ecológicos” a aquellos que eligen comprar este tipo de alimentos. El consumidor ecológico, se caracteriza por analizar el ciclo de vida de los productos, es decir, por está concienciado con el impacto que sus hábitos de consumo tienen sobre el medio ambiente, los cuales, van más allá del acto de comprar. La finalidad de este proceso es seleccionar y finalmente comprar aquellos productos que generen el menor daño posible sobre los ecosistemas. Para este cometido el etiquetado ecológico es fundamental ya que es el que va a ayudar a los consumidores a identificar este tipo de productos. Sin embargo, en la actualidad existen una gran variedad de marcas, etiquetado y certificados ecológicos pueden confundir a los posibles compradores. En este caso, las administraciones públicas andaluzas recogen cómo debe ser el etiquetado de los productos que cumplen con los criterios de la Junta de Andalucía. Según Conesa

---

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A121289>



(1997) “los objetivos del etiquetado ecológico son:

- Proporcionar información exacta y verídica
- Concienciar a los consumidores
- Capacitar a los consumidores en la elección
- Sensibilizar a los fabricantes y diseñadores de productos y servicios, el sentimiento de eco-responsabilidad” (p.261).

En respuesta a ello, las instituciones públicas han incorporado en el contexto educativo la Educación para la Salud, la Educación nutricional y Educación ambiental para que los alumnos/as/as aprendan a adoptar conductas afines con este ambiente adverso (Martínez, 2012). Siguiendo sus preferencias, el comprador selecciona los productos alimentarios que formarán parte de su dieta, aunque la mayoría de éstos son poco conscientes del efecto en su salud, ya que, seleccionan los alimentos en función de un bajo precio, el sabor/palatabilidad, la fácil preparación, etc., en lugar de seguir las indicaciones que se recomiendan o buscar la calidad, la variedad, la producción local, la higiene y, por supuesto el valor nutricional (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018).

En los centros educativos se deben de tratar temas relacionados con la educación nutricional y la promoción de una alimentación sostenible con el medio ambiente. Éstos tienen que aplicar metodologías de aprendizaje que faciliten los cambios de conducta hacia estilos de vida saludables, donde los estudiantes tengan la habilidad de reflexionar de forma consciente sobre las causas sociales, económicas y ambientales que influyen en su entorno a la hora de comprar determinados alimentos (Martínez y Martínez, 2011). Proteger nuestro entorno natural también significa protegernos como especie. Pero, es indispensable encontrar un equilibrio para alcanzar un desarrollo sostenible que reduzca la enorme presión que estamos ejerciendo sobre los recursos naturales, ayudando a que recuperen su capacidad de resiliencia (Martín, 2019).

Por tanto, existe una relación directa entre educación y salud pues, son los proyectos curriculares de los centros educativos los que fijan el tipo de educación y, por tanto, de sociedad que queremos conseguir. La educación y, en concreto, la Educación Ambiental y, más recientemente la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

(EADS), tienen un papel fundamental en el desarrollo de los individuos para que apliquen conocimientos y adquieran actitudes a favor del medio natural. La habilidad de pensamiento crítico es primordial, particularmente porque el Desarrollo Sostenible, como proceso, exige constantes reflexiones, herramientas, evaluaciones y capacidad de búsqueda de solución de problemas socioambientales del entorno (Vargas, 2017; Freitas, 2006; Uzzel, 1997).

## **2.2. Pre -análisis del currículum y los libros de texto (ESO)**

El Decreto 111/2016, de 14 de junio, establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía que, partiendo de la normativa estatal, determina el currículo de ESO para esta comunidad. Éste establece un total de 11 objetivos de etapa que se desarrollan en los contenidos de la asignatura de Biología y Geología (BG) en los niveles de 1º, 3º y 4º de ESO.

Si analizamos dichos objetivos, se aprecia que todos ellos se pueden desarrollar relacionando la seguridad alimentaria con la interdependencia de los ecosistemas como enfoque a tratar en el aula, contextualizándola con la alimentación del alumnado y tratando contenidos de la Educación para la Salud y la Educación ambiental. Sin embargo, a la hora de desarrollar estos contenidos, se observa que se no se realiza una relación entre los contenidos tratados en los distintos niveles, por un lado, la alimentación y la salud y, por otro, el funcionamiento y ciclos de los ecosistemas. Se ha llevado a cabo un análisis de los libros de texto utilizados en el centro donde se han realizado las prácticas docentes en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Se ha analizado si aparecen en ellos conceptos como productos Bio, envases ecológicos, cadenas de producción, higiene, seguridad alimentaria, etc. Es decir, se ha analizado si existe lagunas en la alfabetización del alumnado no solo en competencias en alimentación y salud, sino por la falta de relación entre la alimentación y su impacto en el medio ambiente, que sería necesario tratar desde diferentes ámbitos y que va a depender de la adquisición de ciertos conceptos, actitudes, habilidades y valores.

Según los libros consultados de las editoriales *SM* y *Editex* del departamento de Biología y Geología, libros que abarcan toda la Educación Secundaria Obligatoria del centro IES Fuente Nueva, tratan de forma escueta el estudio de los ecosistemas, el

cuidado del entorno natural y los hábitos saludables sobre alimentación en 1º de ESO y en 3º de ESO. No es hasta 4º de ESO cuando se incluye el estudio de las interacciones y las dinámicas tróficas de las cadenas y los ciclos biogeoquímicos, pero en este nivel formativo no se trata lo relacionado con la contaminación de alimentos o seguridad alimentaria.

De forma explícita aparecen contenidos relacionados con la seguridad alimentaria en el currículum de la ESO, pero no exclusivamente en la asignatura de Ciencias Naturales o Biología y Geología. En otras asignaturas no se explicita claramente, pero contenidos del currículum de Geografía e Historia constituyen el contexto donde se puede contextualizar la propuesta, cuando hablamos de conceptos como: cadena alimentaria, organismos estatales, autonómicos o locales responsables de su seguridad, instituciones europeas y su papel. En el currículum de Geografía e Historia se trabaja las actividades económicas de las sociedades, la producción y el consumo, los factores y agentes que influyen en toda la cadena de producción, así como el papel de la organización política y entidades europeas. Además, se trabajan los espacios geográficos como las actividades agrarias, pesqueras, espacios industriales, principales servicios, etc.

El resto de asignaturas comunes pueden contribuir también a organizar actividades puntuales donde se trabajen sus contenidos de forma interdisciplinar centrados en conseguir un ambiente sostenible con nuestra salud. Gracias a ellas se complementarán los contenidos trabajados. Podría ser el caso de alumnos/as que realizaran prácticas en el laboratorio de *Física y Química* sobre los efectos en el medio ambiente del uso del jabón o sobre su uso en la higiene. Pueden haber estudiado en *Tecnología* algunas técnicas sobre la industria alimentaria o buscando información en alguna sesión de *Informática* sobre las cadenas alimentarias. Por tanto, se hace necesaria la organización de asignaturas de forma transversal, ya que es responsabilidad de todos los profesores el que los alumnos/as sean capaces de asumir responsablemente sus deberes, ejercer sus derechos, afianzar hábitos saludables y sostenibles con el medio ambiente.

### **2.3. Análisis de la enseñanza de las ciencias**

Hoy día la enseñanza de las ciencias necesita de un enfoque más innovador que comprenda desde la educación obligatoria hasta la universitaria, renunciando a la modalidad de transmisión del contenido de forma unidireccional y avanzando hacia estrategias con orientaciones metodológicas y constructivistas que sean más innovadoras como la resolución de problemas o la indagación (Olmedo y Farrerons, 2017; Hamed, Rivero, del Pozo, 2016). La población requiere de una alfabetización científica y tecnológica para construir un conocimiento reflexivo capaz de comprender y relacionar conceptos en su vida diaria. Esto los llevará a tener herramientas o habilidades necesarias para desenvolverse en su entorno basándose en su conocimiento propio y crítico (Garrido, 2005). Con esta nueva perspectiva, el docente adquiere conciencia de que su función es generar escenarios para que el alumno/a construya su propio pensamiento basado en un conocimiento profundo, donde la motivación recae en sentirse satisfecho de sí mismo. Es decir, el alumno/a de forma independiente valora su grado de aprendizaje, y mediante procedimientos científicos, valora el proceso que está siguiendo y, si los conocimientos relacionados con su vida diaria resuelven sus preguntas (Arteaga et al., 2016). Para llevar a cabo el proceso de investigación, la enseñanza de las ciencias debe generar un aprendizaje significativo que estimule la autonomía y que motive un pensamiento creativo en los estudiantes (Godoy y Madinabeitia, 2016; Rojas-Pomas, 2018).

Nosotros como docente debemos tener presente que la ciencia no es independiente del entorno en el que se desarrolla, todo lo contrario; es necesario una visión contextualizada que genere que los contenidos tengan un sentido lógico y con valor para el alumnado (Moreno y García, 20018). Hoy día, tenemos la certeza de que en el futuro conoceremos nuevos datos que modificarán lo que aparece hoy día en los libros de texto. “Vivimos en un planeta impredecible, no solo por todos los factores influyentes, sino porque no es posible predecir el comportamiento de un entorno con características intrínseca a un universo complejo” (Sanmartí, Cañal, Aleizandre, Couso, Pintó, Ametller y De Pro, 2011, p.14).

Los docentes que imparten ciencia tienen en el horizonte un nuevo reto, como hemos dicho anteriormente, se debe generar la necesidad, desde la propia enseñanza de las ciencias, de motivar al alumnado a involucrase en el aula (Arteaga, Puerta y Cogollo,

2016). Concretamente, este autor, quiere hacernos reflexionar sobre cómo el alumnado puede “Aprender a aprender”. Hoy día, innovar en la enseñanza requiere de un cambio radical en el paradigma de la enseñanza de las ciencias, no unos simples retoques en la metodología (Gil y de Guzmán, 1993). Según Zilberstein y Portela (2000), es necesario el uso en la escuela de una metodología más innovadora, basada en la indagación, donde el alumnado a partir de la búsqueda de conceptos clave, estimula su pensamiento crítico, llegando a un aprendizaje significativo y transversal relacionado con su entorno más próximo. En ese aspecto, como docentes tenemos que favorecer el desarrollo en el alumnado de las habilidades del pensamiento para que la finalidad de la enseñanza no sea sólo la de adquirir contenidos de forma memorística. Podemos preguntarnos, ¿cómo impartir clase de ciencias para generar en el alumnado la necesidad o motivación por aprender?

El docente tiene que guiar la búsqueda, pero teniendo un objetivo claro. Lo esencial del proceso no reside en que el alumno/a adquiera una serie de conceptos sino cómo los ha obtenido. Inclusive, hay que tener en consideración cómo se diseña la secuencia de actividades, la cual, ayudará al alumnado a trabajar y desarrollar sus propias habilidades científicas como la capacidad de observar, analizar, reflexionar, sintetizar, contrastar y crear facilitando un desarrollo intelectual del alumno/a de forma autónoma (Arteaga et al., 2016).

Según Arteaga et al., (2016), otro aspecto importante sería el enfoque hacia una metodología basada en equipos de trabajo o de investigación, es decir, trabajar en grupos colaborativos favorece otras habilidades como las sociales o comunicativas, el reparto de tareas, se estimula el respeto y el trabajo individual de los miembros, y donde cada integrante se le adjudica un papel relevante y esencial en el desarrollo del trabajo (participan, cooperan, aportan opiniones, justificaciones, razonamientos, ideas y/o explicaciones).

La metodología de enseñanza por indagación puede realizarse gracias al planteamiento de preguntas, la realización de hipótesis, actividades experimentales para su comprobación, etc., es decir, podemos generar en el alumnado un interés y motivación por encontrar una respuesta basándonos en la búsqueda de información.

Álvares, Almeida y Villegas (2014) recogen que con el uso de tareas más complejas y de carácter transversal a otras asignaturas, el docente fomenta en los alumnos/as el desarrollo de capacidades de niveles superiores del desempeño cognitivo y la adquisición de competencias esenciales en ciencia, como la autonomía y la creatividad. De hecho, Garritz (2010) plantea que los modelos de la enseñanza de las ciencias en la actualidad son “competencias, incertidumbre, afectividad, aspectos sociocientíficos, analogías, indagación, argumentación, ciencia, conocimiento didáctico del contenido, tecnología de frontera, comunicación o información, modelaje y naturaleza de la ciencia” (p. 316). En consecuencia, en el momento de diseñar este tipo de propuestas educativas hay que valorar la relevancia para los estudiantes, donde la metodología permita al alumnado alcanzar la alfabetización o competencias científicas además de otras competencias básicas. Es por ello que, las competencias clave desarrolladas en las clases de ciencias presentan ahora una oportunidad clara para poner en práctica actividades que incorporen problemas del contexto de la vida diaria (Pro, 2012).

En la actualidad, el concepto de alfabetización científica emerge como una de las metas a nivel internacional esencial para hacer frente a los desafíos de la humanidad (OCDE, 2016). Dichos desafíos se manifiestan a nivel local y exigen de decisiones individuales y autónomas sobre aspectos relevantes que afectan a la calidad de vida, a la propia salud y, consecuentemente, al uso de los recursos naturales. La sociedad, las familias y los alumnos/as valoran qué productos consumir, las fuentes de energía a utilizar, las iniciativas que deben apoyar o rechazar y cómo viajar. Este debate relacionado con las decisiones personales, con frecuencia trasciende el ámbito local y tienen repercusiones económicas y medioambientales que subrayan la importancia de educar individuos informados y responsables (Ariza, 2017). Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores Ariza (2017) enfatiza que existe la necesidad de formar individuos que sean conscientes de los beneficios y riesgos derivados de sus actos, de los avances en tecnología y, del análisis de los factores que afectan directa e indirectamente a su entorno.

### **Alfabetización científica**

Dentro del marco PISA (*Programme for International Student Assessment*) se revisa el

concepto de alfabetización científica y el proceso a seguir para su evaluación. La alfabetización científica es el tronco central del programa PISA y, esta revisión tiene como objeto analizar el uso de la indagación como metodología docente. En base a ello, Rupérez, García y Casas (2015) citan que implantar esta metodología en el aula no es una tarea fácil, ya que requiere de un consenso, que relacione la epistemología y la enseñanza de las ciencias, campos separados en la didáctica dentro del currículum de Educación Secundaria. Generalmente, en el aula de ciencias, existe un tema en los libros de texto donde se trabaja el método científico, pero esto se realiza al principio del curso, para más tarde no volver a aplicarlo en lo que resta de curso (Adúriz, 2002). Desde este enfoque, Mesa-Melero (2019) define las características que determinan a la ciencia (véase Ilustración 1).

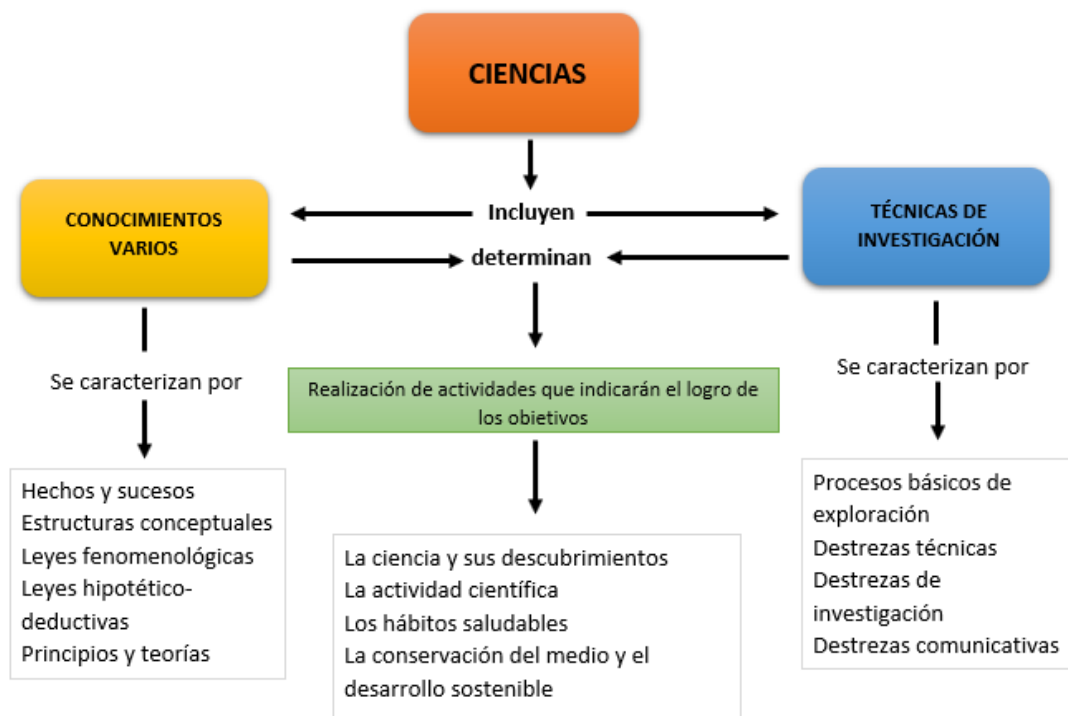


Ilustración 1. Características de las ciencias. Fuente: modificado de Mesa-Melero (2017). Fuente: Elaboración propia.

La educación de las ciencias debe formar a los individuos para que aprendan a ser protagonistas, que se impliquen, sean activos y partícipes de diferentes proyectos relevantes para su vida. El punto de partida desde donde la sociedad le da significado al mundo y a su entorno más cercano (Rodríguez y Gutiérrez, 2003). Los centros educativos que desarrollen este modelo de enseñanza, que desarrolle en el alumnado la capacidad de interpretación crítica y, que realicen cambios de mejora hacia un currículum más participativo, son escuelas de transformación social y global. Éstas



formarán parte del proceso de transformación de la sociedad (de Paz, 2007). Para conseguir el objetivo anterior, se hace necesario partir de acciones educativas comprometidas con la mejora de la actuación de la sociedad con el medio ambiente, es decir, formar una población capaz de ofrecer respuestas a los problemas sociales ambientales (Moreno-Fernández, 2015;).

La incorporación en las aulas de un enfoque de la educación ambiental de forma transversal analizando la implicación de la alimentación y su proceso de producción en el entorno del alumno/a, refleja un progreso en la concepción tradicional de la enseñanza (Moreno y García, 2018). Es decir, hasta ahora se han abordado la enseñanza de forma fragmentada y simple, de modo que los alumnos/as no llegan a identificarse con los problemas sociales que se les plantean. Ello obliga a redefinir nuevos escenarios educativos y es aquí, donde cobran especial importancia las propuestas que combinan educación socio-ambiental (Berkes, 2004; Corney y Reid, 2007; Bermúdez y De Longhi, 2008; Conde y Sánchez, 2008; Melero-Aguilar y Limón-Domínguez, 2017). Es el caso de programas como Ecoescuela, Proyecto Biosfera, Agenda 21 o Kioto Educa, entre otros (Moreno-Fernández y García-Pérez, 2018). Todos estos programas y proyectos tienen como finalidad formar, sensibilizar y, finalmente, educar sobre lo relevante que es el desarrollo sostenible hoy día para nosotros. Desarrollar las competencias clave, generando en los alumnos/as esa motivación participativa y consciente, a través de la mejora de la gestión ambiental de los centros educativos.

Por tanto, la sociedad requiere, urgentemente, de una comunidad de ciudadanos con un conocimiento (alfabetización científico-ambiental) y un comportamiento “ecológico”. Esto permitirá el desarrollo de una nueva cultura intelectual basada en el consumo y uso de las tecnologías de forma responsable, sin crecer más allá de nuestros límites. En ello la educación, orientada a la construcción de una sociedad sostenible alfabetizada con una “educación ambiental e intercultural”, tiene un papel fundamental (Vega y Álvarez, 2009). La idea no se resume en educar para “conservar la Naturaleza”, “concienciar personas” o “cambiar conductas” (Marcote, Freitas, Suárez y Fleuri, 2007). Tenemos que educar para transformar la sociedad emergente, orientando a los alumnos/as a que sean conscientes de las causas y efectos de la sustentabilidad y responsabilidad global, relacionado con su actividad (Gómez, 2001).



### 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Apoyándonos en la legislación educativa y teniendo en cuenta la necesidad de formar ciudadanos competentes y con autonomía; el tema que se plantea, la producción de alimentos y su impacto en el medio ambiente, es relevante incluirlo en el sistema educativo en los tiempos actuales y con la mirada puesta en los ODS y la agenda del 2030. De acuerdo con las directrices de ésta, la propuesta está dirigida a que los alumnos conozcan y comprendan el impacto ambiental y en la salud de nuestra alimentación actual, contextualizando dicha propuesta, con la principal actividad económica en la que se sustenta la provincia de Almería, la agricultura bajo plástico. Con la finalidad de conseguir un análisis de las relaciones existentes entre alimentación, agricultura, seguridad alimentaria, medio ambiente o economía. Con este enfoque y diseño de actividades se pretende, además, motivar a los estudiantes a utilizar las TIC de forma innovadora y cooperativa.

El mundo está formado por sistemas interconectados, muchos de los cuales siguen reglas similares. La ecología es una ciencia sintética de carácter multidisciplinar; motivo por el cual el aprendizaje de los conceptos ecológicos resulta complejo (García, 2002). Esta disciplina explora las áreas tradicionales de la educación ambiental, tales como el aprendizaje centrado en la comprensión del funcionamiento de la naturaleza, de sus ecosistemas y de un enfoque sistémico. En consecuencia, para abordar la enseñanza de las ciencias se ha propuesto el uso de secuencias de progresión que permitan graduar el aprendizaje desde los conceptos más sencillos hasta los más complejos, para ir construyendo el conocimiento eco-social de manera gradual y, conseguir así una comprensión profunda de los contenidos (Gil y Martínez, 1992; Bermúdez y De Longhi, 2006). Se pretende priorizar determinadas formas de reflexión como el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico, fomentando además el discurso y debate en grupos de trabajo, haciendo que los estudiantes construyan su propio aprendizaje y lo apliquen al mundo real. En este sentido, la presente propuesta contribuye a la alfabetización científica del alumnado y promueve comportamientos sostenibles a través de la educación ambiental para que, en el futuro, los estudiantes sean ciudadanos responsables y comprometidos con el cuidado y conservación del medio ambiente (España y Prieto, 2009).

Existe acuerdo sobre la idea de que la colaboración entre las familias y los centros constituye una de las variables asociadas a la mejora de la eficacia del rendimiento educativo del alumnado (Sánchez, 2015). La escuela desarrolla la curiosidad intelectual y el análisis crítico, contribuyendo al desarrollo y al bienestar de la sociedad y, las familias afianzan dicho aprendizaje. Existen metodologías para el trabajo colaborativo Escuela-Familia-Sociedad entre las que destacan: Aprendizaje Servicio, Comunidades de Aprendizaje y Ciudades Educadoras. En el IES Fuente Nueva se trabaja en el departamento de Biología y Geología, el proyecto de Ecoescuelas, el cual, es una herramienta ideal para que los alumnos/as se impliquen en un proceso efectivo del cuidado del medio ambiente en su propio centro educativo y en su entorno local. Según Sánchez (2015) un enfoque adecuado para abordar estos temas sería el de partir del análisis de la situación real de la escuela, con respecto al gasto energético, a la gestión de los residuos o al uso del agua, etc., y a partir de ese estudio previo, establecer unas metas de compromiso, que contribuyan a resolver o mejorar los problemas ambientales detectados. La metodología para indagar sobre estos temas, se estructura en torno a la sensibilización del alumnado, el cual debe evaluar la situación ambiental y ecológica del centro educativo, con la idea de que el estudio sea lo más global y profundo posible. En consecuencia, conlleva una visión de aprendizaje transversal, donde las diferentes asignaturas nos van a aportar recursos desde el análisis y enfoques distintos.

Por tanto, la pregunta de partida sería: ¿Tienen los alumnos/as de educación secundaria los conocimientos, habilidades, actitudes o capacidad de análisis crítico como para saber qué deben de comer y, si su alimentación tiene un impacto negativo no solo en su salud sino en su entorno próximo?

La propuesta didáctica se ha enfocado dentro de la asignatura Biología y Geología, en 4º de la ESO, en el Bloque III: Ecosistemas, partiendo de la base obtenida por el alumnado en 3º de ESO en el Bloque IV: Las personas y la salud, Promoción de la salud, donde se adquieren los conocimientos básicos sobre alimentación, pero se aprecia la carencia en el currículum en relación a aspectos de seguridad alimentaria.

A continuación, se describe la secuencia de actividades propuesta con el objetivo de que los alumnos/as sean los protagonistas de su propio aprendizaje mediante una enseñanza que guía a los alumnos/as hacia un aprendizaje activo.

### **3.1. Contexto en el que se enmarca esta propuesta**

#### **3.1.1. Contexto educativo del centro**

Esta propuesta se contextualiza en la zona de El Ejido, que es uno de los municipios con una mayor presencia del sector agrícola bajo plástico y tiene diversidad de programas locales sobre sostenibilidad ambiental y educación ambiental. Concretamente, el I.E.S Fuente Nueva, donde he realizado las prácticas curriculares, recoge varios programas y proyectos de educación ambiental como: AndalucíaEduca, Ecoescuela y Huerto Sostenible, donde se pretende inculcar ciertos hábitos y actitudes sobre el desarrollo sostenible relacionados con la promoción de la salud y con el medio ambiente. Las familias del alumnado que asiste al centro se encuentran en un nivel socioeconómico medio-bajo y, aunque existen diversos proyectos a nivel municipal y educativo relacionados con el medio ambiente, se hace necesaria resaltar la carencia en el currículum del centro, de contenidos que relacionen o analicen la conexión existente entre su alimentación y el impacto que ésta puede tener en su salud y el medio ambiente, a nivel de seguridad alimentaria.

#### **3.1.2. Adaptación de la propuesta al contexto del aula**

En relación a la situación en la que nos encontramos, algo excepcional, esta propuesta está pensada para realizarse de forma telemática utilizando la plataforma educativa *Google Classroom* como recurso pedagógico, utilizada a lo largo del máster y, complementada con otras aplicaciones de Google entre otros recursos TIC. Principalmente nos encontramos con el obstáculo de que hay alumnos/as confinados y, existe un desinterés generalizado en la asignatura prácticamente a todos los niveles. La propuesta didáctica ha sido enmarcada para resolver este problema y fomentar una actitud positiva frente al proceso de aprendizaje mediante el uso de metodologías innovadoras como son *Flipped Classroom* (aprendizaje inverso), aprendizaje por indagación y la gamificación. Por tanto, se han planteado tareas de indagación en las que se trabaja de manera prioritaria la competencia de aprender a aprender, con las herramientas TIC como recurso principal, para guiar, facilitar y hacer los contenidos más accesibles a todo tipo de alumnos/as/as (García y Azuaga, 2012). De esta forma, se pretende modelar el proceso educativo, para que se adapte a todos los estilos y ritmos de aprendizaje, en las condiciones actuales.

### **3.2. Objetivos generales y específicos de la propuesta**

La propuesta didáctica se configura en torno a tres ejes principales, la educación ambiental, seguridad alimentaria y el uso de las TIC, incluidos dentro de los objetivos de etapa de ESO e) y k) (RD 1105/2014). En cuanto a los objetivos curriculares generales, esta propuesta abarca principalmente los objetivos 3, 4, 5, 7, 8 y 11 del currículo de la asignatura Biología y Geología impartida en 4º de ESO (ORDEN 144/2016).

Los objetivos específicos principales de esta propuesta consisten en que los estudiantes:

- a) Desarrollen actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y medioambiental, adoptando actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.
- b) Reflexionen sobre los impactos ambientales que generan las actividades humanas, sobre todo su alimentación y, la importancia de proteger los ecosistemas en base a ello.
- c) Investiguen las problemáticas ambientales, amenazas de los ecosistemas aplicando un razonamiento crítico basado en criterios científicos y relacionándolo con sus propias actitudes en relación con su alimentación.
- d) Utilicen diferentes recursos TIC para identificar aspectos clave de las problemáticas en seguridad alimentaria y ambientales.
- e) Realización de un juego didáctico (Webquest), por equipos de trabajo, sobre los distintos aspectos tratados en la propuesta didáctica (contaminación, salud y seguridad alimentaria) con casos reales ambientados en un mundo futuro, y en otros casos ficticias.

### **3.3. Evaluación Inicial**

Atendiendo a Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece que el docente se realiza una evaluación inicial durante el primer mes de curso escolar; con la finalidad de conocer y evaluar el nivel inicial de los alumnos/as/as. Es por ello que, para analizar los conocimientos previos del alumnado sobre alimentación, ecología,

impactos medioambientales, sobreexplotación de recursos naturales, contaminación, etc., conceptos clave para entender las relaciones ecológicas.

Por tanto, inicialmente se realiza una actividad para establecer los conceptos previos de los estudiantes relacionados con la alimentación, salud, medio ambiente y ecología aprendidos en 1º de ESO, 3º de ESO y 4º ESO (ver Anexo IV. Prueba Inicial Kahoot). Con el objetivo de realizar una evaluación inicial que evaluará el conocimiento relacional y no el memorístico, se ha diseñado una actividad basada en la técnica de *Concept Sorting*, en la que los estudiantes tienen que agrupar elementos en base a unas categorías predefinidas. Esta técnica está configurada para activar los conocimientos previos de los estudiantes, pero también para analizar sus esquemas cognitivos y saber cómo procesan la información (Cook, 2006). La actividad se ha preparado a través de la aplicación *Kahoot* y se complementa con otro cuestionario de autoevaluación, que se usó para averiguar el grado de autoconocimiento de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje, mediante la valoración de la dificultad percibida en la clasificación de elementos en cada categoría (véase Anexo IV. Prueba Inicial Kahoot).

### **3.4. Metodología empleada**

A lo largo del desarrollo del Máster de Profesorado en Educación Secundaria de la Universidad de Almería he realizado un acercamiento pedagógico a diferentes autores que tratan la importancia de conceder al alumnado un papel protagonista en el proceso de aprendizaje, así como la necesidad de mejorar el modelo empleado hasta ahora en el ámbito de la educación. Todo ello, ha servido de base e inspiración para poder evaluar y analizar la problemática presentada en esta propuesta didáctica de intervención.

Para ello es necesario enseñar al alumnado a utilizar una serie de destrezas y habilidades que tengan como resultado el fin que perseguimos (Pereira, 2017). De Pozo (2009), clasifica las destrezas de pensamiento en tres grandes grupos:

- Destrezas que facilitan un pensamiento creativo para desarrollar nuevas ideas y conceptos.
- Destrezas que proporcionan habilidades de comprensión, referidas a entender de forma justificada o clara la información, y por lo tanto comprender y

desarrollar la capacidad de usarla.

- Destrezas que se refieren al pensamiento crítico, el cual tiene relación con la capacidad que poseemos para evaluar la información y extraer inferencias (destrezas para valorar si las ideas son razonables).

Además, Pozo (2009), destaca también dos grandes procesos del pensamiento:

- Por un lado, tenemos la toma de decisiones donde se realiza una elección entre las opciones o formas de resolver el problema.
- Por otro lado, se encuentra la resolución de problemas, donde se identifica el problema y, se planifica la acción que deriva de la resolución.

Facione (1990), recalca que hay que fomentar conductas basadas en la capacidad de “aprender a aprender” utilizando el propio pensamiento crítico. Cuando se acostumbra al alumno a hacerse preguntas, directamente adquiere un papel protagonista y autónomo en su aprendizaje, desarrolla destrezas y habilidades que le serán de gran ayuda no solo a nivel escolar sino para su propia vida (Espíndola, 1996). En consonancia a esto, Revelo, Collazos y Jiménez (2018) ponen de manifiesto el uso de metodologías basadas en la indagación para la enseñanza de las ciencias, afirman que así se estimula la producción de conocimientos científicos en las actividades de investigación. A través de trabajos donde colaboren, los alumnos/as tienen la oportunidad de organizar y efectuar acciones con un pensamiento crítico equivalente al trabajo que realizan los científicos (p.16).

Existen diversas estrategias para trabajar el pensamiento crítico en el aula, entre las cuales se ha centrado el diseño de la propuesta didáctica en la enseñanza a través del aprendizaje basado en indagación guiada o metodología *IBSE*. Dicha metodología incorpora varias fases relacionadas con el método científico (Couso, 2014; Prieto, Díaz, Lara, Monserrat, Sanvicén, Santiago y Álvarez, 2018). Dentro de la indagación guiada, se ha querido dar un carácter abierto a las tareas, dejando a los equipos de trabajo la autonomía para resolver las preguntas o problemas establecidos, *aprender a aprender*, donde el profesor les oriente y les aporta los recursos o material necesario para encontrar la estrategia de resolución.

Teniendo en cuenta la situación actual y, por la iniciativa de realizar la propuesta didáctica utilizando algún método innovador para la exposición de las tareas y desarrollo de la propuesta didáctica se plantea utilizar el enfoque *Flipped Classroom* y *Gamificación*.

### 3.4.1. *Flipped Classroom*

*Flipped Learning*, o “clase invertida”, es un modelo pedagógico pensado para realizar determinados procesos cognitivos sencillos fuera del tiempo en el aula (Goig 2013; Tourón y Santiago, 2015; Sánchez, 2019; Santiago, 2019).

Está basada en los procesos cognitivos descritos en la Taxonomía de Bloom (Bloom, 1956), estableciendo un total de 7 fases cognitivas metódicamente ordenados de menor a mayor complejidad (ver Ilustración 2). Según la modelización *Flipped Classroom*, la columna vertebral del proceso se centra en desarrollar otras destrezas y actitudes en lugar de que el profesor imparta clase en formato tradicional. Es una herramienta que organiza el desarrollo de actividades de orden superior (aplicar, analizar, evaluar y crear) mediante tareas para hacer fuera del aula y que el alumnado realiza con una guía, pero normalmente de forma autónoma.

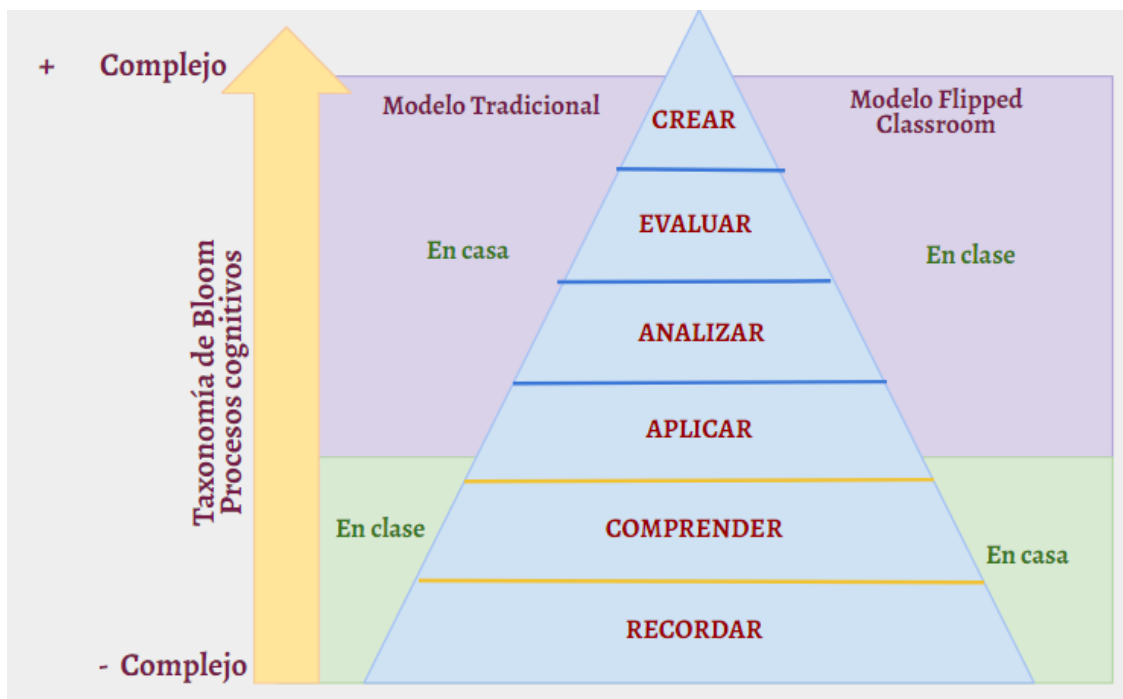


Ilustración 2. Comparación entre los modelos Flipped Classroom y la metodología Tradicional en base la Taxonomía de Bloom. Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, la idea que persigue este modelo no es otra que la de darle la vuelta al modelo de enseñanza tradicional (memorístico), pretendiendo que el aprendizaje sea más significativo y, dándoles la capacidad de tener autonomía para “aprender a aprender”.

Además, este modelo ayuda al uso de las nuevas herramientas pedagógicas como las TIC, además de paliar el desinterés general del alumnado en la situación de pandemia en la que nos encontramos. Siguiendo la idea de “invertir” la clase, el contenido teórico se facilitará a través de la plataforma del colegio, en formato de videos, aplicaciones Web e incluso juegos (*Gamificación*), lo que les resulta más atractivo (Roehl, Reddy y Shannon, 2013; Zainuddin y Halili, 2016; Cheng, Ritzhaupt y Antonenko, 2019).

### **3.4.2. Gamificación**

La gamificación es una metodología con una estrategia activa diseñada dentro de una dinámica basada en el juego, para motivar a los individuos a alcanzar sus objetivos (Barlow y Fleming, 2016; Olsson, Mozelius y Collin, 2015, Wells, Demirjian, Hammel-Cobb, Kelly y Riegner, 2018).

“El uso de atributos del juego (diseño, psicología inversa, guiones, personajes y narración) y la conducción del comportamiento positivo de la persona (motivación, interés, interacción, acción, competición, colaboración, conciencia y aprendizaje) hacen que el alumno se involucre en su propio aprendizaje de forma profunda y activa” (Fleischmann y Ariel, 2016, p.143)

Como se puede apreciar el concepto es diferente de un juego educacional o serio, ya que se pretende transmitir algunos de sus componentes positivos a algo que no lo es (Kim, 2015). Las propuestas didácticas donde se utiliza la gamificación como estrategia, se diseñan para equilibrar el aprendizaje de conceptos con el juego, y la capacidad de sus participantes de aplicar y retener el contenido de éste basado en alcanzar unos objetivos y tomar decisiones (Abersek, 2006).

Principalmente, se busca la motivación y el compromiso del alumnado por etapas prolongadas, y utilizar ese mismo nivel de interés en otros contextos cotidianos, distintos donde no se utilice esta estrategia (Cheong, Filippou y Cheong, 2014). Inclusive se utilizan en las actividades elementos que provocan emoción y creatividad,



trabajando la competitividad natural entre el alumnado ya que se le ofrecen recompensas para seguir jugando.

La propuesta didáctica que se propone es el uso de elementos educativos (Anexo I) de forma dinámica a través de un juego con equipos de trabajo que se encarguen de resolver las actividades para obtener la recompensa. La dinámica funciona de la siguiente manera: se les va a proporcionar desde la plataforma Google Classroom (Anexo VII) todo el material teórico, pero además se le habilitará un área gracias a la aplicación Google Sites (Webquest) donde se le proporcionará las instrucciones que tienen que seguir (Anexo VI). Principalmente encontrarán varias secciones donde se explica el contexto donde se encuentran el juego, los equipos de investigación (héroes), las misiones (actividades a desarrollar), el área de servidores (los recursos que se les proporcionan según la actividad) y los objetivos que tienen que cumplir por actividad.

El juego se ambienta en un contexto futurista en el que el planeta se encuentra sin recursos naturales y, pronto se volverá inhabitable para el ser humano. Además, están aumentando las enfermedades por bioacumulación de residuos tóxicos en el suelo, en las aguas y el aire, la situación es insostenible y, los seres humanos se encuentran recluidos en refugios subterráneos. La elección de esta temática tiene como objetivo sensibilizar a los estudiantes sobre la fragilidad de los ecosistemas y, en concreto de su entorno más cercano. La importancia de concienciar al alumnado sobre el cuidado del medio ambiente y de su salud, desde su propio análisis e interpretación de las actividades. El diseño de las misiones ha sido parte importante del proceso de planificación didáctica, organizado para servir como repaso activo de conceptos importantes mediante el uso de metodología inversa donde es el alumno el que adquiere el conocimiento por medio de la indagación. La presentación del juego y las misiones pueden ser consultados en el (Anexo VI).

En esta propuesta, que parte de la indagación guiada propone una Webquest denominada “*SALVEMOS NUESTRA VIDA SALVANDO EL PLANETA*”, donde se presentan las actividades que el alumno tiene que resolver y enviar por grupos de trabajo al área habilitada de Google Classroom. En dicha área se seleccionan fuentes y recursos de información relevantes en cada tarea que pudieran ser usados por los estudiantes. Aparte de las pruebas en el juego propuesto por la Webquest, se

proponen actividades individuales y en equipos de trabajo, utilizando la metodología por indagación. Guiado por las tareas, el alumnado debe aplicar los conocimientos teóricos adquiridos mediante visionado del material didáctico y su lectura, pero también deben investigar en otras fuentes para poder completarlas.

### 3.5. Descripción de la propuesta didáctica

#### 3.5.1. Calendario y temporalización de las sesiones

La implementación de la propuesta se ha planteado realizarla de manera telemática en 7 sesiones, complementadas con reuniones virtuales para comprobar los progresos de los estudiantes y resolver dudas. La temporalización de la propuesta didáctica se puede consultar en la Ilustración 3.

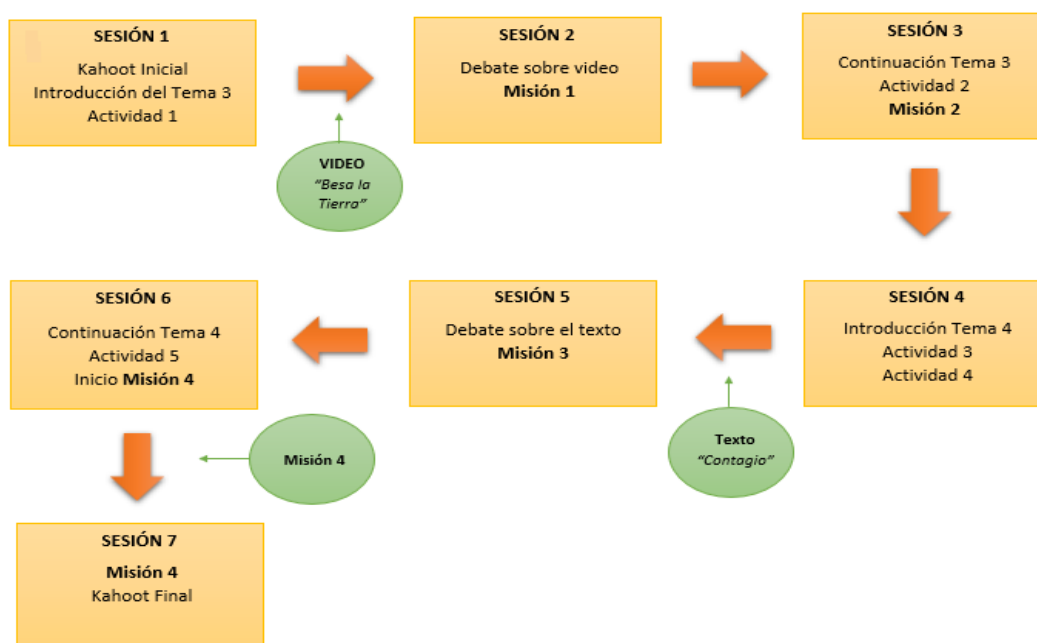


Ilustración 1. Estructura de las sesiones, así como de las actividades/material que el alumnado debe trabajar en casa en el marco de la metodología Flipped Classroom. Fuente: Elaboración propia.

#### 3.5.2. Contenido: Conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes.

La intervención está diseñada para ser tratada dentro del Bloque III cuyo contenido hace referencia a la Ecología y el Medio Ambiente, en la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO (Orden 144//2016). En concreto, el contenido se especifica en el currículo como:

*“Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc. La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos.*

*Recursos naturales en Andalucía. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.”*

Se ha decidido centrarlo en el último tema e incluir los conceptos que serían necesarios. Para ello, en la Tabla 1 se muestra la estructura de los Temas 3 y 4 correspondientes al *Bloque III: Ecosistemas* y, cuyo contenido se puede consultar en el Anexo VIII (a), donde se puede visualizar una presentación en formato de diapositivas correspondiente a cada uno de los temas.

**Tabla 1.** Estructura y contenido del temario. Fuente: Elaboración propia

<b>ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL TEMARIO</b>	
<b>TEMAS</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Tema 3: Las actividades humanas y el medio ambiente</b>	¿Qué es el Medio Ambiente? Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. Explotación de recursos. ¿Qué ocasiona la alteración de los ecosistemas? Consecuencias. Bioacumulación Pérdida de la biodiversidad.
<b>Tema 4: Desarrollo sostenible</b>	Desarrollo Sostenible. Definición ¿Qué lo impide? ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Soluciones desde los ámbitos gubernamentales e instituciones. Seguridad Alimentaria y Salud. ¿Sabemos lo que comemos? Cadena Alimentaria. Control de calidad. ¿Cómo nos afecta? Calidad de los alimentos. Higiene. Sostenibilidad de la producción alimentaria. ¿Qué podemos hacer nosotros? Los residuos y su gestión. Compra responsable. Estrategias de Alimentación Sostenible y Sustentable. Etiquetado y tipos de envase.

Por tanto, se hace referencia a los siguientes criterios de evaluación y competencias clave de este bloque educativo entre los que se recoge:

3. Identificación de las relaciones integrales y específicas como es el caso de los factores que regulan de los ecosistemas. (CMCT, CSC)
4. Obtención de contenidos y datos científicos, utilizando distintos recursos, incluyendo todo tipo de fuentes y herramientas tecnológicas. (CMCT, SIEP y CAA)
5. Adopción de actitudes críticas basadas en su propio conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones de relevancia científicas. (CMCT, CAA, SIEP y CL)

7. Relación de problemáticas producidas en cada nivel trófico por la pérdida de energía causado con el uso de los recursos alimentarios desde un enfoque sostenible con el planeta. (CMCT, CEC, CAA y CSC)

8. Contrastación de las actuaciones humanas sobre el medio natural, valorar su impacto y argumentar las razones que justifican la actitud individual y colectiva para evitar su deterioro. (CMCT, CAA, CSC, SIEP)

11. Asociación de la trascendencia que tienen las energías renovables ante un desarrollo sostenible. (CMCT, CEC, CAA, SIEP y CSC)

### 3.5.3. Descripción y temporalización de las sesiones

Siguiendo la metodología de *Flipped Classroom*, el contenido básico teórico es revisado por el alumnado en la plataforma *Google Classroom*, de modo que se dedica el tiempo de la sesión a realizar actividades de comprensión, análisis e identificación de problemas en grupos de trabajo. Como se muestra en la Ilustración 3, la propuesta se realiza en 7 sesiones de 1h, distribuida en 50 min y 10 min para la preparación de material y organización de la clase (Anexo II).

### 3.5.4. Descripción de las actividades

Las actividades se dividen en dos tipos, las realizadas como actividad en clase, que se encuentran enfocadas para un aprendizaje por Flipped Classroom que nos ayudará a contextualizar las misiones de la WebQuest y, las propias misiones de la WebQuest. Por tanto, se describirán de forma separada y, en relación a las competencias clave que se trabajan se marcarán de color rojo (Anexo III).

A continuación, se describen concretamente las misiones que se desarrollarán en las sesiones, intercaladas con las anteriores actividades, a través de la WebQuest: “SALVEMOS NUESTRA VIDA SALVANDO EL PLANETA”.

Tabla 2. Estructura Misión 1. Fuente: Elaboración propia.

MISIÓN 1	
Actividad: El extraño caso del suelo	
<p><b>Objetivos generales de la actividad:</b>            Conocer y explicar el deterioro del suelo por la agricultura y la contaminación afectando a la salud humana y en el medio ambiente. Obtener conceptos básicos dentro de un contexto real que les hace conscientes de su mundo.</p>	<p><b>Materiales:</b>  <a href="#">Anexo VIII (b)</a>. Video de Netflix “<i>Besa la Tierra</i>”  <a href="#">Anexo VI</a>. WebQuest “Salvemos la nuestra vida salvando el planeta”  <a href="#">Anexo VII</a>. <i>Google Classroom</i>  <a href="#">Anexo VIII (c)</a>. Misión 1  <a href="#">Anexo VIII (a)</a>. Temario (Diapositivas)</p>

		<a href="#">Anexo VIII (g).</a> Área de Servidores					
<b>Temporalización:</b> Sesión 1 y 2	<b>Organización:</b> Grupos de 4-5 integrantes	<b>Competencias clave (CC)</b>					
		CMST	CD	CSC	CEC	SIEP	CAA
<p><b>Descripción:</b> Siguiendo las indicaciones de la WebQuest se nos plantea una Misión: La FAO (Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) ha solicitado nuestros servicios. En el área de servidores encontraremos toda la información que nos han proporcionado. El problema es muy extraño y por ello nos han mandado un video con las pruebas (debemos visualizarlo)</p> <p><b>TAREA:</b> Hay que seguir las instrucciones que hay en el área de servidores para resolver la misión y obtener las palabras clave. Además, se nos plantea investigar sobre ellas para obtener la medalla de bronce.</p>		<p><b>Contenidos:</b> <u>Conceptuales</u> Agricultura y malas prácticas La superpoblación y sus consecuencias (Desertificación) Cuidado de los recursos naturales y el cambio global Repaso de los ciclos biogeoquímicos Contaminación <u>Procedimentales</u> Responder las pruebas propuestas. Investigar, interpretar y opinar acerca de los conceptos obtenidos. <u>Actitudinales</u> Generar en el alumno/a una actitud de investigación con autonomía para resolver las pruebas de forma crítica y colaborativa con el equipo de trabajo.</p>					

Tabla 3. Estructura Misión 2. Fuente: Elaboración propia.

<b>MISIÓN 2</b>							
<b>Actividad:</b> Bioacumulación							
<b>Objetivos generales de la actividad:</b> Analizar e interpreta información científica. Reproducir de forma conceptual los efectos de la contaminación en el medio acuático que se encuentra interrelacionado son la salud humana y en el medio ambiente.		<b>Materiales:</b> <a href="#">Anexo VI.</a> WebQuest "Salvemos la nuestra vida salvando el planeta" <a href="#">Anexo VII.</a> <i>Google Classroom</i> <a href="#">Anexo VIII (a).</a> Temario (Diapositivas) <a href="#">Anexo VIII (g).</a> Área de Servidores					
<b>Temporalización:</b> Sesión 3	<b>Organización:</b> Grupos de 4-5 integrantes	<b>Competencias clave (CC)</b>					
		CMST	CD	CSC	CEC	SIEP	CAA
<p><b>Descripción:</b> ¡Para salvar al <i>Halcón Peregrino</i> debemos establecer los factores y organizar un plan!</p> <p><b>TAREA:</b> Elaborar una Infografía/Mapa conceptual dónde se analicen todos los factores y relaciones relevantes que afectan a la "Bioacumulación" causada en el ecosistema del <i>Halcón Peregrino</i>. Además, debéis investigar sobre las medidas que, en el ámbito gubernamental se han propuesto para evitar la progresiva desaparición de este animal. Así se obtendrá la medalla de plata.</p>		<p><b>Contenidos:</b> <u>Conceptuales</u> Cadenas tróficas Contaminación. Bioacumulación Efectos en la salud humana y en el medio ambiente. Cuidado de los recursos naturales y el cambio global. Pérdida de biodiversidad <u>Procedimentales</u> Responder las cuestiones propuestas y realizar un infografía o mapa conceptual explicativo en el que se muestre que es la contaminación de los suelos para cada grupo según el video y las preguntas guía. <u>Actitudinales</u> Actitud creativa en la realización de la infografía/mural. Participación y trabajo en equipo</p>					

Tabla 4. Estructura Misión 3. Fuente: Elaboración propia.

MISIÓN 3										
Actividad: ¡Alerta Sanitaria! La historia se repite										
<b>Objetivos:</b> Proporcionar el sustrato científico y conceptual necesario para fundamentar hábitos y actitudes de salud y seguridad alimentaria. Dar a conocer y enseñar a poner en práctica las normas básicas de higiene alimentaria.				<b>Materiales:</b> <a href="#">Anexo VI.</a> WebQuest “Salvemos la nuestra vida salvando el planeta” <a href="#">Anexo VII.</a> <i>Google Classroom</i> <a href="#">Anexo VIII(f).</a> Texto sobre el libro “Contagio” <a href="#">Anexo VIII (g).</a> Área de Servidores <a href="#">Anexo VIII (j).</a> Actividad: Misión 3						
<b>Temporalización:</b> Sesión 4 y 5		<b>Organización:</b> Grupos de 4-5 integrantes		<b>Competencias clave (CC)</b>						
				CMST	CD	CSC	CEC	SIEP	CAA	CCL
<b>Descripción:</b> Nos quieren informar sobre otro virus que apareció en Asia en 2003, tenemos que leer el texto, extraído del libro denominado "Contagio: la evolución de las pandemias".  <b>TAREA:</b> Investigar y establecer medidas de higiene y seguridad alimentaria en sitios públicos como un mercado de hortalizas de Almería explicando los riesgos, clasificándolos y explicando los tipos de contaminantes/enfermedades y su procedencia. Así obtienen la medalla de oro.				<b>Contenidos:</b> <u>Conceptuales</u> Seguridad alimentaria Sobrepoblación y efectos Origen de los factores de riesgo Clasificación de peligros Contaminantes químicos y biológicos <u>Procedimentales</u> Saber localizar, establecer y clasificar las medidas necesarias a tomar según el tipo de peligro. <u>Actitudinales</u> Actitud científica y creativa en relación a establecer el plan de seguridad alimentaria. Participación y trabajo en equipo						

Tabla 5. Estructura Misión 4. Fuente: Elaboración propia.

MISIÓN 4										
Actividad: ¿Son seguros y sostenibles los alimentos que se encuentran en nuestra mesa? Afecta su producción al medio ambiente										
<b>Objetivos:</b> Analizar y reflexionar para obtener un pensamiento crítico y reflexivo acerca de la seguridad alimentaria y, si afecta nuestra alimentación al medio ambiente. Educar la capacidad de ejercer sus derechos en seguridad alimentaria				<b>Materiales:</b> <a href="#">Anexo VI.</a> WebQuest “Salvemos la nuestra vida salvando el planeta” <a href="#">Anexo VII.</a> <i>Google Classroom</i> <a href="#">Anexo VIII (f).</a> Actividad: Misión 4 <a href="#">Anexo VIII (g).</a> Área de Servidores						
<b>Temporalización:</b> Sesión 6 y 7		<b>Organización:</b> Grupos de 4-5 integrantes		<b>Competencias clave (CC)</b>						
				CMST	CD	CSC	CEC	SIEP	CAA	CCL
<b>Descripción:</b> Siendo la despensa de Europa, ¿son de calidad los productos que llegan a la mesa de nuestra provincia? <b>TAREA:</b> Se les proporciona productos (similares) comprados en un supermercado de su entorno para que analicen el ciclo de producción y lo efectos que puede tener en el medio ambiente. ¿Qué controles se les hace a los productos de origen vegetal antes de venderse? Además, deben reflexionar sobre si creen que alguno de los productos es sostenible con el medio ambiente. Tienen que rellenar la actividad que se les proporciona y entregarla al finalizar la sesión 7.				<b>Contenidos:</b> <u>Conceptuales</u> Desarrollo sostenible Seguridad alimentaria Residuos Etiquetado Efectos de las actividades humanas <u>Procedimentales</u> Investigar, interpretar, razonar y opinar acerca de los conceptos obtenidos. <u>Actitudinales</u> Actitud científica y responsable con el medio ambiente. Participación y trabajo en equipo						

### **3.5.5. Atención a la diversidad**

La propuesta se ha desarrollado de tal forma que tenga una metodología activa e inclusiva de los alumnos/as en un equipo de trabajo. Además, su desarrollo se puede hacer íntegramente con una dinámica online por lo que promueve la participación de alumnos/as con necesidades especiales o que se encuentran en desigualdad con el resto de compañeros. Esto se debe a que el progreso siempre se hace en equipo y de la misma manera, salvo en las actividades y observación del profesor sobre la participación y actitud de forma individual.

### **3.5.6. Sistema de evaluación**

Todas las actividades se han desarrollado en base a los criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje del bloque “Ecología y medioambiente” de la asignatura Biología y Geología de 4º de ESO expresados en el currículo y usados en la evaluación de esta propuesta didáctica.

Por un lado, las actividades de clase se evaluarán con la entrega y desarrollo de las mismas y, por otro, mediante la realización de las misiones de la WebQuest que serán evaluadas a través de la rúbrica elaborada en *Google Classroom* (Anexo VIII. k). Además, con el objetivo de tener un *feedback* global de todos los contenidos, destrezas y habilidades obtenidos por el alumnado se pretende realizar una prueba final a través de la herramienta *Kahoot* (véa Anexo V). Por tanto, mediante una prueba de Kahoot tanto inicial (Anexo IV) como final (Anexo V) se pretende poder hacer una evaluación comparativa adecuada del alumnado. Las preguntas de estas dos pruebas han ido encaminadas a comprobar la evolución tras la aplicación de la metodología propuesta, el grado de alfabetización en relación a las actividades humanas con el medio ambiente, el desarrollo sostenible según su alimentación y, cómo puede afectar a su salud.

Finalmente, a modo de resumen, para la evaluación se establecen los siguientes criterios:

- WebQuest: 40% de la nota (corregido mediante la rúbrica expuesta dentro del aula de *Google Classroom*, Anexo VIII.k)



- Ejercicios y participación en clase: 40%. (Todas las actividades realizadas computarán 1pt, a excepción de los debates y lecturas realizadas que se tendrán en cuenta dentro de la Misión relacionada).
- Prueba inicial de conocimiento. No se ha utilizado para evaluar, sino para conocer el punto de partida de cada alumno y del grupo en general.
- Prueba final (Kahoot): 20 %. Se puntúa la tasa de aciertos (número de preguntas acertadas).

#### **4. CONCLUSIONES Y VALORACIONES FINALES**

Según lo expuesto en los fundamentos teóricos la propuesta está diseñada para alejarse de la perspectiva clásica en la que se enseñan los contenidos de ciencias y, acercarse a una metodología más dinámica y participativa. La metodología *Flipped Classroom* con el uso de la *Gamificación e indagación*, mejoran el interés y el aprendizaje del alumnado, por lo que la secuencia se centra en estos dos aspectos principalmente.

El punto innovador de la propuesta es la aplicación de la enseñanza enfocada en la asimilación de contenidos de forma autónoma pero guiada a través de actividades basadas en la indagación y el juego.

Existen cosas que, por estar frecuentemente presentes en la vida cotidiana, ni si quiera nos damos cuenta de que existen o el valor que tienen. A pocos se les ocurre pensar delante de un plato de carne, pescado o verduras, que detrás hay todo un proceso, no solo para criarlo, pescarlo o plantarlo, sino para proteger ese alimento y hacerlo seguro. Hoy día, es la ausencia de seguridad la que despierta interés mediático, preocupa al ciudadano y genera inquietud social. Y, por tanto, se propuso conocer los conocimientos, habilidades, actitudes o capacidad de análisis crítico de los alumnos/as de educación secundaria en cuanto a si su alimentación tiene un impacto negativo no solo en su cuerpo sino en su entorno próximo.

En definitiva, la propuesta didáctica se enmarca en un modelo de actuación educativa con una selección de temáticas socioambientales (problemas sistémicos, complejos y globales), que responden a cuestiones de la vida diaria. Favoreciendo que el alumnado adopte comportamientos personales y sociales enfocados a un estilo de vida sostenible con una problemática local y global que les afecta directamente, como



es su alimentación.

La propuesta tiene una estratégica dinámica y con una metodología activa que favorece la participación y cooperación entre alumnos/as. Gracias a ello, se crean situaciones para que el alumnado pueda apropiarse de su propio aprendizaje por medio de herramientas TIC necesarias para potenciar la búsqueda y asimilación de contenidos, aumento de la motivación por dicha temática y concienciación de problemáticas que les afecta directamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aberšek, B. (2016). *Schola ludus. Journal of Baltic Science Education*, 15(5), 556-558.  
<http://www.scientiasocialis.lt/>
- Adúriz-Bravo, A. (2002). *Integración de la Epistemología en la Formación del Profesorado de Ciencias*. <https://ddd.uab.cat/record/37360>
- Agraso, Marta F. y Jiménez Aleixandre, María del Pilar (2003). *Percepción de los problemas ambientales por el alumnado: los recursos naturales, Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, núm. 17, pp. 91-105.  
<https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2995/2564>
- Aguirre-García, M. B. (2016). *Sostenibilidad ambiental. El mercado de los alimentos ecológicos desde la perspectiva del consumidor en Castilla y León* (p. 1). Universidad de León. <https://buleria.unileon.es/handle/10612/5931>
- Alimentación, medio ambiente y salud. Estado (2018.).
- Álvarez, P. (s. f.). *Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental*. <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/48229/727-1152-1-PB.pdf?sequence=1>
- Álvarez, B. Á., Mieres, C. G., & Rodríguez, N. G. (2007). *La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo*. *Revista de Docencia Universitaria*, 5(2).  
<https://revistas.um.es/redu/article/view/3371/3271>
- Álvarez, M. Almeida, B. y Villegas, E. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática*. Documentos metodológicos. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

- Artega Hoyos, C. M., Puerta Mendoza, M. A., & Cogollo Narváez, N. D. C. (2016). *Implementación de un recurso multimedia que permita la metodología para la enseñanza y el aprendizaje de las tablas de multiplicar, en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Paso Nuevo de San Bernardo del Viento Córdoba utilizando Macromedia flash* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). <https://repositorio.unicartagena.edu.co>
- Ballesteros Arribas, J. M., Dal-Re Saavedra, M., Pérez-Farínos, N., & Villar Villalba, C. (2007). *La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad: estrategia NAOS*. *Revista española de salud pública*, 81, 443-449. <https://www.scielo.org/article/resp/2007.v81n5/443-449/es/>
- Barlow, T. y Fleming, B. (2016). *A science classroom that's more than a game*. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 62(2), 31-37. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/aeipt.214576>
- Baroni, L., Cenci, L., Tettamanti, M., & Berati, M. (2007). *Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems*. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(2), 279-286. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602522>
- Berkes, Fikret (2004). *Rethinking community-based conservation*, *Conservation Biology*, vol. 18, núm. 3, pp. 621-630. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2004.00077. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/>
- Bermúdez, G., & De Longhi, A. L. (2008). *La educación ambiental y la ecología como ciencia: Una discusión necesaria para la enseñanza*. [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART1\\_Vol7\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART1_Vol7_N2.pdf)
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain*. New York: McKay, 20, 24. <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Bloom.pdf>
- Bordonada, M. Á. R. (2017.). *Nutrición en salud pública*. 356. <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=11/01/2018-5fc6605fd4>
- Cañal, P. (2011). *Didáctica de la biología y geología* (1st ed.). Barcelona: Graó. <https://bit.ly/2jYApqR>
- Carretero García, A. M. (2013). *La información alimentaria que debe ser facilitada al consumidor a partir de 2014 en la Unión Europea*. Volumen (Nº8), 342-387.

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4524547>
- Chen, Y., Burton, T., Mihaela, V. y Whittinghill, D. M. (2015). *Cogent: A case study of meaningful gamification in education with virtual currency*. iJET: International Journal of Emerging Technologies in Learning, 10(1), 39-45. doi: 10.3991/ijet.v10i1.4247.
- [https://www.researchgate.net/publication/276415688\\_CogentA\\_Case\\_Study\\_of\\_Meaningful\\_Gamification\\_in\\_Education\\_with\\_Virtual\\_Currency](https://www.researchgate.net/publication/276415688_CogentA_Case_Study_of_Meaningful_Gamification_in_Education_with_Virtual_Currency)
- Cheng, L., Ritzhaupt, A. D., & Antonenko, P. (2019). *Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: A meta-analysis*. *Educational Technology Research and Development*, 67(4), 793-824.
- [https://www.academia.edu/39426356/Effects\\_of\\_Flipping\\_the\\_Classroom\\_on\\_Learning\\_Outcomes\\_and\\_Satisfaction\\_a\\_Meta\\_Analysis](https://www.academia.edu/39426356/Effects_of_Flipping_the_Classroom_on_Learning_Outcomes_and_Satisfaction_a_Meta_Analysis)
- Cheong, C., Filippou, J. y Cheong, F.(2014). *Towards the gamificación of learning: Investigating student perceptions of game elements*. *Journal of Information Systems Education*, 25(3), 233-244.
- <https://www.semanticscholar.org/paper/Towards-the-Gamification-of-Learning>
- Conde García, C., & Almagro, B. J. (2015). *Estrategias para desarrollar la inteligencia emocional y la motivación en el alumnado de Educación Física*.
- <https://www.researchgate.net/publication/>
- Corney, Graham y Reid, Alan (2007). *Student teachers learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development*, *Environmental Education Research*, vol. 13, núm. 1, pp. 33-54.
- <https://www.researchgate.net/publication/>
- Conesa Fernández-Vitoria, (1997). *Auditorías medioambientales*. Guía metodológica: guía metodológica. Mundi-Prensa Libros.
- <https://www.mundiprensa.com/catalogo/9788471146977/auditorias-medioambientales--guia-metodologica>
- Couso, D. (2014). *De la moda de "aprender indagando" a la indagación para modelizar:una reflexión crítica*. XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Huelva (Andalucía). <http://uhu.es/26edce/actas/>
- Cook, diputado (2006). *Representaciones visuales en la educación científica: la influencia del conocimiento previo y la teoría de la carga cognitiva en los principios del diseño instruccional*. *Educación científica*, 90 (6), 1073-1091.

- <https://www.redalyc.org/pdf/155/15590206.pdf>
- Dárdano, C., & Álvarez, C. (2013). *El Ambiente Alimentario en las Escuelas, las Políticas de Alimentación Escolar y la Educación en Nutrición*. Grupo de Educación Nutricional y Protección del Consumidor de la FAO. <http://www.fao.org/ag/humannutrition/>
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, núm. 122 de 28 de Julio de 2016. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/122/2>
- Defaz, G. E. T., Torres, G. A., & Espinoza, R. (2017). *Los recursos del entorno promueven calidad educativa en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales*. Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación, 1(7). <https://www.researchgate.net/publication/329131262>
- del Mar López-Fernández, M., & Franco-Mariscal, A. J. (2019). *Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el juego educativo GeneticsHome*. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, 3(2). <https://www.researchgate.net/publication/341206111>
- Díez Sánchez, C. *Gamificación para la motivación 3.0*. <https://zaguan.unizar.es/record/77493?ln=es>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova, G.(2015). *Gamification in education: A systematic mapping study*. Educational Technology and Society, 18(3), 75-88. <https://www.researchgate.net/publication/270273830>
- España, E., & Prieto, T. (2009). *Educación para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos*. <https://www.researchgate.net/publication/50392170>
- Espíndola, H. D. (1996). *Las organizaciones agrarias del cono sur y sus aportes a la participación y representación de los jóvenes rurales*. En: Juventud rural, modernidad y democracia en América Latina-LC/L. 931-1996-p. 107-121. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/19633/S9600084.pdf>
- Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?*. [https://comenio.files.wordpress.com/2007/09/pensamiento\\_critico.pdf](https://comenio.files.wordpress.com/2007/09/pensamiento_critico.pdf)
- Fleischman, K., & Ariel, E. (2016). *Gamification in science education: Gamifying learning of microscopic processes in the laboratory*. Contemporary Educational

- Technology, 7(2), 138-159. <https://www.cedtech.net/download/gamification-in-science-education-gamifying-learning-of-microscopic-processes-in-the-laboratory-6168.pdf>
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). *Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones*. Información tecnológica, 24(2), 121-130. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000200013>
- Freire, P. (1999). *Pedagogía de la esperanza*. Madrid: Siglo Veintiuno. <https://redclade.org/wp-content/uploads/Pedagog%C3%ADa-de-la-Esperanza.pdf>
- Fisher, D. J., Beedle, J., & Rouse, S. E. (2014). *Gamification: a study of business teacher educators' knowledge of, attitudes toward, and experiences with the gamification of activities in the classroom*. The Journal of Research in Business Education, 56(1), 1. <https://search.proquest.com/docview/1764322311?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Gallego, A. M. A., Ariza, M. R., Armenteros, A. Q., & García, F. J. (2014). *Creencias del profesorado en ejercicio y en formación sobre el aprendizaje por investigación*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 22-33. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2860/2510>
- García, M. G., & Azuaga, R. L. (2012). *Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad*. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 16(1), 277-293. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161COL4.pdf>
- García, M. B. A. (2016). *El sector de los alimentos ecológicos: Regulación y etiquetado ecológico= The organic food sector: Regulation and ecological labeling*. Pecunia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, (22), 95-119. <http://revpubli.unileon.es/ojs/index.php/Pecunia/article/view/5069>
- Grau Martínez, G. (2019). *Elaboración de material didáctico sobre la contaminación de suelos (Doctoral dissertation)*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/117727/>
- Garritz, A. (2010). *Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v21n2/v21n2a1.pdf>
- Garrido, M. F. (2005). *Formación basada en las tecnologías de la información y*

- comunicación. *Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. A. González Soto (dir.). Tesis Doctoral. Universitat Rovira i Virgili. ISBN 84-689-2409-1. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=7795>
- Gessa Gálvez, M. M. (2008). *Estrategia educativa para la motivación profesional de los estudiantes que ingresan en la carrera de Agronomía en las facultades de Montaña del Escambray*. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/4677/tmmgg.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Godoy, I. S., & Madinabeitia, S. C. (2016). *El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de L2*. *Porta Linguarum: revista internacional de didáctica de las lenguas extranjeras*, (25), 179-190. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5414080.pdf>
- Goig Martínez, R.M. (2013). *Formación del profesorado en la sociedad digital. Investigación, innovación y recursos didácticos*. <http://portal.uned.es/Publicaciones/htdocs/pdf.jsp?articulo=0102043CT01A01>
- Gómez, J. A. C. (2001). *La Educación Ambiental en el Desarrollo Humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social*. Ministerio de Medio Ambiente, CENEAM, Firma de mes. [https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/2001-10caride\\_tcm38-163522.pdf](https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/2001-10caride_tcm38-163522.pdf)
- Gutiérrez Pérez, F. (2003). *Ciudadanía planetaria*. En Martínez Bonafé, J.(coord.) *Ciudadanía, poder y educación*. Barcelona: Graó.
- Hamed, S., Rivero, A., & del Pozo, R. M. (2016). *El cambio en las concepciones de los futuros maestros sobre la metodología de enseñanza en un programa formativo*. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 13(2), 476-492. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92044744017.pdf>
- HarEn, W. (2013). *Aprendizaje basado en la investigación en ciencias y matemáticas. Revisión de la educación en ciencias, matemáticas y TIC*, 7 (2), 9-33. <https://doi.org/10.26220/rev.2042>
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Puig, N. S. (1995). *The development of a new science curriculum for secondary school in Spain: opportunities for change*. *International Journal of Science Education*, 17(4), 425-439. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0950069950170403>



- Jiménez, A. G., & Muñoz, A. M. (2015). *Análisis de las hipótesis evolutivas en alumnos/as de Educación Secundaria y Bachillerato*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 14(1), 35-54. [https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC\\_14\\_1\\_3\\_ex756.pdf](https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_1_3_ex756.pdf)
- Kim, B.(2015). *The popularity of gamification in the mobile and social era*. American Library Association, 51(2), 5-9. <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/5628/6944>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8/con>
- López, R. G. (2002). *Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza*. Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla, (32), 261-334. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/638360.pdf>
- López Aymes, G. (2012). *Pensamiento crítico en el aula*. [https://www.educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3\\_22\\_2012.pdf](https://www.educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf)
- Marcote, P. V., Freitas, M., Suárez, P. Á., & Fleuri, R. (2007). *Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 539-554. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3792/3366>
- Manoli, Constantinos C.; Johnson, Bruce y Dunlanp, Riley E. (2007). "Assessing children's environmental worldviews: Modifying and validating the New Ecological Paradigm Scale for use with children", Journal of Environmental Education, vol. 38, núm. 4, pp. 3-13. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3200/JOEE.38.4.3-13>
- Manzanal, F. (1995). *La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*. Enseñanza de las ciencias, 18. <https://ddd.uab.cat/record/22623>
- Martínez, A. M., & Martínez, A. M. B. (2011). *La educación alimentaria y nutricional desde una dimensión sociocultural como contribución a la seguridad alimentaria y nutricional*. Contribuciones a las ciencias sociales, 13. <http://www.fao.org/fileadmin/>
- Martínez, J. (2012). *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar*. Ergon, 50(3), 51-93. Educare, vol. 21, núm. 1, pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.22>.
- Martín, A. F. (2019). *La resiliencia ambiental y el (re) posicionamiento del derecho ante*

- una nueva era sostenible de obligada adaptación al cambio.* Números.  
[https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2019/06/2019\\_07\\_01\\_Fortes\\_Resiliencia-ambiental.pdf](https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2019/06/2019_07_01_Fortes_Resiliencia-ambiental.pdf)
- Mesa-Melero, J. (2017). *Propuesta de mejora educativa en la Unidad Didáctica de los ecosistemas en el primer ciclo de Educación Secundaria.*  
<https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/20136/TFM%20Mesa%20Melero%20MAES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación. Presentación del Informe PISA 2009 elaborado por la OCDE, (2010, 7 de diciembre). Extraído el 7 de diciembre de 2010.  
<http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101207-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a>
- Miranda Leyva, J. F. (2017). *Importancia de la marca país para aprovechar las ventajas competitivas en las exportaciones de productos agrarios no tradicionales.*  
<http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1475/JFMIRANDAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreno-Fernández, Olga (2013). *Educación ambiental y ciudadanía planetaria. Estudio de experiencias educativas en Andalucía, tesis doctoral, Sevilla: Universidad Pablo de Olavide (inédita).*  
<https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1470>
- Moreno-Fernández, Olga y García-Pérez, Francisco F (2013). *Educar para la participación desde una perspectiva planetaria.* Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, núm. 74, pp. 9-16.  
[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/28606/Educar\\_para\\_la\\_participacion\\_desde\\_una\\_perspectiva\\_planetaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/28606/Educar_para_la_participacion_desde_una_perspectiva_planetaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Moreno-Fernández, Olga (2015a). *La educación vial como promotora de valores ambientales y ciudadanos.* Aula de Secundaria, núm. 13, pp. 42-42.
- Moreno-Fernández, Olga (2015b). *Problemáticas socio-ambientales desde un enfoque de ciudadanía planetaria en las aulas.* Revista de Humanidades, núm. 24, pp. 169-192. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5094017.pdf>
- Moreno-Fernández, Olga y García-Pérez, Francisco F. (2015). *Ciudadanía, participación y compromiso con los problemas socio-ambientales: Concepciones del alumnado participante en programas educativos andaluces.*



- Revista Investigación en la Escuela, núm. 86, pp. 21-34.  
<https://institucional.us.es/revistas/Investigacion/86/R86-2.pdf>
- Moreno-Fernández, Olga y Navarro-Díaz, Miriam (2015). *Educación ambiental, ciudadanía y participación*. International Journal of Educational Research and Innovation, vol.4, núm. 2, pp.175-186. <http://hdl.handle.net/11441/59710>
- Moreno-Fernández, Olga (2017). *Environmentalism and citizenship in schools participating in the eco-schools program: Primary school students conceptions about social and Environmental Issues*, Croatian Journal of Education, vol. 19, núm. 2, pp. 637-664. <https://cje2.ufzg.hr/ojs/index.php/CJOE/article/view/1871>
- Moreno-Fernández, O., & García-Pérez, F. F. (2018). *Escuela y desarrollo comunitario: Educación ambiental y ciudadanía en las aulas de secundaria*. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(78), 905-935. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n78/1405-6666-rmie-23-78-905.pdf>
- Morera-Huertas, J., & Mora-Román, J. J. (2019). *Use of Gamification in Fundamentals of Biology Course*. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 188-200. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v23n2/1409-4258-ree-23-02-188.pdf>
- Muñoz, C. P., Rodríguez, R. L., & Aleixandre, M. P. J. (2006). *La educación ambiental en el aula: pensamiento crítico y uso de conceptos científicos*. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (48), 50-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1709469>
- Núñez, S. C. (2016). *Biocumulación, toxicidad e interacción de metilmercurio y especies de selenio*. *Universidad Complutense de Madrid*. <https://core.ac.uk/download/pdf/83598976.pdf>
- Olmedo Torre, N., & Farrerons Vidal, O. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, núm. 25, de 29 de enero de 2015, pp. 6986 a 7003. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial del Estado de la Junta de Andalucía, núm. 122, de

- 28 de Julio de 2016. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/122/2>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2018: Fomentando la resiliencia climática en para de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO.
- Paz Abril, D. (2007). Escuelas y educación para la ciudadanía global: una mirada transformadora (Vol. 1). Intermón Oxfam Editorial. <http://www.intered.org/pedagogiadeloscuidados/wp-content/uploads/2017/06/A0400107-1.pdf>
- Pereiras-Borrageros, A. (2017). *Implementación en el aula de Biología del pensamiento crítico para el estudio de la nutrición con alumnos/as de 3º de ESO (Master's thesis)*. Universidad Internacional de la Rioja. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/>
- Pérez Edo, E. (2011). *Educación inclusiva y las comunidades de aprendizaje como alternativa a la escuela tradicional*. [https://eprints.ucm.es/id/eprint/15853/1/LA\\_EDUCACI%C3%93N\\_INCLUSIVA.\\_TFM.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/15853/1/LA_EDUCACI%C3%93N_INCLUSIVA._TFM.pdf)
- Pérez, M. A., Navarro, H., & Miranda, E. (2013). *Residuos de plaguicidas en hortalizas: problemática y riesgo en México*. *Revista Internacional de contaminación ambiental*, 29, 45-64. <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/41423/39321>
- Pizzuti, G., Rodríguez-Modroño, P., & Galvez, L. (2017). *El proceso de construcción de la ciudadanía global: Una propuesta para lograr una realidad más equitativa y sostenible*. *Brazilian Journal of Development*, 3, 272-290. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/30/33>
- Prieto Martin, A., Díaz Martin, D., Lara Aguilera, I., Monserrat Sanz, J., Sanvicén, P., Santiago Campión, R., ... & Álvarez-Mon Soto, M. (2018). *Nuevas combinaciones de aula inversa con just in time teaching y análisis de respuestas de los alumnos/as*. *RIED*. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2018, vol. 21, núm. 1. <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/60319/026027.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Pozo, J. (2009). *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias*. Madrid: Morata.

- Quílez, M. J. G., & Peña, M. B. M. (1992). *Problemática en la enseñanza/aprendizaje de la ecología*. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (14), 67-70. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=254983>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. núm. 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169 a 546. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105>
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rodríguez Sabiote, C., & Gutiérrez Pérez, J. (2003). *Debilidades de la evaluación de la calidad en la universidad española: Causas, consecuencias y propuestas de mejora*. *Revista electrónica de investigación educativa*, 5(1), 1-26. <https://www.aafcs.org/resources/publications-products/journal-consumer-sciences>
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). *The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies*. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49. <https://www.kent.ac.uk/teaching/documents/academic>
- Rojas Poma, L. C. (2018). *Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la IE 3080 "Perú Canadá"*, Los Olivos, 2017. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/14993>
- Romero-Ariza, M. (2017). *El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?* *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286-299. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2017.v14.i2.01](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01)
- Rosales, J. N., & Ponce, J. R. S. (2019). *La autonomía del profesorado no universitario: El derecho a la libertad de cátedra*. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 517-534. <http://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/11241/9320>
- Royo-Bordonada, M. A., Banegas Banegas, J. R., Burgos-Lunar, C. D., Calvo Bruzos, S. C., Damian, J., Gorgojo Jiménez, L., ... & Villar Alvarez, F. (2007). *Nutrición*

- en salud pública. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.12.007>
- Ruíz, V. M. (2014). *Habilidades para la vida: una propuesta de formación humana*. Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación, 28(63), 61-89. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6280206.pdf>
- Rupérez, F. L., García, I. G., & Casas, E. E. *La educación científica en las Comunidades Autónomas*. Conocimientos y competencias a la luz de PISA 2015. [https://www.ucjc.edu/wp-content/uploads/cientifica\\_ccaa.pdf](https://www.ucjc.edu/wp-content/uploads/cientifica_ccaa.pdf)
- Sánchez González, M. (2019). *Presentación del programa y claves para organizar webinars*.
- Sanchez, S. B. (2015). *Entorno familiar y rendimiento académico (Vol. 6)*. 3Ciencias. Disponible en: <https://books.google.es/>
- Sanmartí, N., Cañal, P., Aleixandre, M. P. J., Couso, D., Pintó, R., Ametller, J., ... & De Pro, A. (2011). *Didáctica de la Física y la Química (Vol. 2)*. Ministerio de Educación. <https://books.google.es/>
- Santiago Campión, R. (2019). *Learning Games: Herramientas online para crear test y juegos para el aprendizaje*. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8927>
- Sarmiento Santana, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira i Virgili. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1>
- Simó, V. L., & Domènech-Casal, J. (2018). *Juegos y gamificación en las clases de ciencia: ¿una oportunidad para hacer mejor clase o para hacer mejor ciencia?*. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, 2(1). <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1059/1277>
- Olsson, M., Mozelius, P. y Collin, J. (2015). *Visualisation and gamification of e-Learning and programming education*. The Electronic Journal of e-Learning, 13(6), 441-454. <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1947/1910>
- Tourón, J., & Santiago, R. (2015). *El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela: Flipped Learning model and the development of talent at school (Vol. 368)*. Ministerio de Educación. <https://books.google.es/>
- Vargas Galindo, M. R. (2017). *Estudio exploratorio sobre las relaciones que se dan entre la educación ambiental (EA) y la educación para el desarrollo sostenible (EDS) en el profesorado de ciencias naturales*.

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6969>

Vega-Marcote, P., & Álvarez Suárez, P. (2009). *Actitudes ambientales y conductas sostenibles: implicaciones para la educación ambiental.*

<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/48229/727-1152-1-PB.pdf?sequence=1>

Wells, M. R., Demirjian, K., Hammel-Cobb, B., Kelly, L., & Riegner, C. (2018). *Gamification of the science classroom: An investigation of the use of an online gaming platform to improve student performance.*

<https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/stem/2018/2018/39/>

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). *Flipped classroom research and trends from different fields of study. International review of research in open and distributed learning*, 17(3), 313-340.

<https://www.erudit.org/en/journals/irrodl/2016-v17-n3-irrodl05024/1066238ar.pdf>

## **Web**

[http://www.oscc.gob.es/es/general/salud\\_cambio\\_climatico/iniciativa\\_scale\\_es.htm](http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/iniciativa_scale_es.htm)

<https://www.un.org/development/desa/es/news/sustainable/ocean-conference.html>

<http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101207-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a>

<https://iesfuentenueva.net/proyectos-y-programas/ecoescuelas/>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3AI21289>

<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/medio-ambiente/iberdrola-biodiversidad>

# **ANEXOS**

## I. Plataformas y Herramientas TIC utilizadas

### *Google Classroom*

Como se ha comentado anteriormente, esta unidad didáctica está diseñada para ser implementada de manera telemática. Por tanto, se han utilizado varias aplicaciones asociadas a *Google Classroom*, una herramienta digital de uso habitual en el instituto donde he realizado las prácticas de empresa y, ha sido la plataforma utilizada en la Universidad de Almería. Las ventajas de esta plataforma son múltiples; en primer lugar, permite unificar todos los pasos del proceso educativo (diseño, evaluación, calificación...) en un solo espacio virtual, por lo que tanto alumnos/as como profesores tienen acceso a toda la información relevante. En esta propuesta, se ha utilizado *Google Classroom* para proporcionar a los alumnos/as/as el material teórico, organizar las tareas de clase, los grupos de trabajo, recoger las producciones de los estudiantes y también para realizar las actividades de evaluación, que se han llevado a cabo con cuestionarios de *Google Forms* o Kahoot.

### *Kahoot*

Es una herramienta e-learning 3.0 utilizada frecuentemente por los docentes en el ámbito educativo-profesional, sobre todo por su dinámica lúdica con el fin de conseguir mejores resultados: facilita la adquisición de conocimientos, la mejora de habilidades... a través de la gamificación. El papel del docente pasa a un segundo plano, siendo los mismos alumnos/as los protagonistas de la sesión educativa, el profesor será el presentador del juego, encargado de explicar el funcionamiento del mismo, justificar los resultados y guiar la secuencia. El uso de *Kahoot* para la evaluación inicial y final del grupo de intervención también ayuda a involucrar a los alumnos/as en la propuesta que se va a realizar en las siguientes sesiones.

### *Google Site*

Dentro de la unidad didáctica se propone el uso de *Google Site*, es una aplicación que ofrece Google para la creación de Webs, la idea es que los alumnos/as tengan también un enlace al que acudir para desarrollar las actividades propuestas, el cual, los guíen en el juego de forma atractiva para el alumno/a. Gracias a este elemento personal seremos capaces de conectar todas las actividades en un mismo espacio,

estando disponible desde un enlace para cualquier persona que quiera entrar y participar, aunque la idea es que esté disponible solo para nuestros alumnos/as.

## II. Estructura de las sesiones por actividad y tiempo

ESTRUCTURA DE LAS SESIONES POR ACTIVIDAD Y TIEMPO			
SESIÓN	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO
Sesión 1	Test Kahoot inicial	Inicio de la Unidad didáctica con un Test Kahoot inicial para obtener un <i>feedback</i> de los alumnos/as sobre su nivel de conocimientos relacionados con la temática.	10 min
	Inicio Tema 3	Inicio y desarrollo conceptual del Tema 3 y presentación de la actividad de la web en grupos.	20 min
	Actividad 1	Visualizar el inicio del video-documental de Netflix "Besa la Tierra" y, posteriormente terminar en casa.	20 min
Sesión 2	Debate en grupo sobre el video	Debate en grupo sobre el video "Besa la Tierra" visualizado en casa para la Misión 1	15 min
	Misión 1	Desarrollo y entrega Misión 1	35 min
Sesión 3	Continuación y finalización Tema 3	Se sigue desarrollando el Tema 3	15 min
	Actividad 2 (individual)	Responde de forma individual. Según el dibujo ¿Qué actividades de las que aparecen en el esquema liberan al medio formas de energía indeseables? ¿Qué tipo de contaminación? Deben entregarla a través de la Actividad abierta en Google Classroom para ello.	10 min
	Misión 2	Desarrollo Misión 2 y finalización en casa	25 min
Sesión 4	Inicio Tema 4	Inicio y desarrollo conceptual del Tema 4	25 min
	Actividad 3 (Individual)	Investiga y contesta sobre el concepto " <i>One Health</i> " ¿Qué significa? ¿cuáles son los principales ejes? ¿qué factores influyen en ellos?	20 min
	Misión 3	Presentación de la Misión 3, deben leerse el texto en casa por grupos. Texto: "Contagio, la evolución de las pandemias"	10 min
	Actividad 4 (Grupal)	Leer texto en casa Texto: "Contagio, la evolución de las pandemias"	Casa
Sesión 5	Debate sobre texto	Debate en grupo sobre el texto "Contagio, la evolución de las pandemias" mandado para casa, aclarando los conceptos difíciles de entender y dudas surgidas	15 min
	Misión 4	Desarrollo Misión 3	35 min
Sesión 6	Continuación y finalización Tema 4	Se sigue desarrollando el Tema 4	20 min
	Actividad 4 (individual)	Responde de forma individual. ¿Qué podemos hacer como consumidores para que nuestra alimentación sea más sostenible y saludable? Deben entregarla a través de la actividad abierta en <i>Google Classroom</i> para ello.	20 min
	Misión 4	Presentación Misión 4	10 min
Sesión 7	Misión 4	Finalización Misión 4	30 min
	Test Kahoot Final	Desarrollo prueba final	20 min



### III. Actividades realizadas en clase

ACTIVIDADES REALIZADAS EN CLASE						
Actividad	Objetivos	Competencias Clave (CC)			Material	Contenidos
Actividad 1	Contextualizar los próximos temas que se van a tratar.	CMST	CCL	CAA	CD	<a href="#">Anexo VIII (b)</a> Video de Netflix "Besa la Tierra"
		SIEP	CEC	CSC		
Actividad 2 (Individual)	Analizar la problemática y efectos de las actividades humanas.	CMST	CCL	CAA	CD	<a href="#">Anexo VIII (h)</a> Disponible en Google Classroom
		CSC	CEC	SIEP		
Actividad 3 (Individual)	Analizar e investigar en una web los principales ejes que interactúan en el desarrollo y cuidado de los ecosistemas	CMST	CCL	CAA	CD	<a href="#">Anexo VIII (i)</a> Disponible en Google Classroom
		CSC	CEC	SIEP		
Actividad 4	Lectura y análisis de un documento que les sería de contextualización y de ayuda para el debate del día siguiente.	CMST	CCL	CAA	CD	<a href="#">Anexo VIII (d)</a> Disponible en Google Classroom
		CSC	CEC	SIEP		
Actividad 5 (Individual)	Razonar sobre su propia forma de vida y cómo afecta a su entorno	CMST	CCL	CAA	CD	<a href="#">Anexo VIII (j)</a> Disponible en Google Classroom
		CSC	CEC	SIEP		

IV. [Prueba Inicial Kahoot](#)

V. [Prueba Final Kahoot](#)

VI. [Google Classroom](#) 4.ESO Biología y Geología\_Agis Andrea

Código de la clase: **y5o7j6p**

4.ESO Biología y Geología\_Agis Andrea  
Biología y Geología

Tablón Trabajo de clase Personas Calificaciones

4.ESO Biología y Geología\_Agis Andrea  
Biología y Geología  
Código de la clase y5o7j6p  
Enlace de Meet Generar enlace de Meet

Seleccionar tema  
Subir foto

VII. [WebQuest](#): “SALVEMOS NUESTRA VIDA SALVANDO EL PLANETA”

**★ TOP SECRET ★**

**SALVEMOS NUESTRA VIDA SALVANDO EL PLANETA**

¿Preparados? S.H.I.E.L.D nos ha encomendado una misión. Los Vengadores han estado observando que el desconocimiento humano acerca de los Ecosistemas y los factores que influyen en ellos, actualmente son perjudiciales para la salud de los ciudadanos. Es por ello que nos han contratado para

sites.google.com

VIII. Materiales

a. [Temario \(Diapositivas\)](#)



**BLOQUE III. ECOSISTEMAS (Tema 3 y Tema 4)**

BLOQUE III ECOSISTEMAS

docs.google.com

- b. [Video “Besa la Tierra”](#)
- c. Misión 1
  - i. [Actividad Misión 1](#) (Formulario Google Form)
- d. [Soluciones Misión 1](#)
- e. [Texto “Contagio: La evolución de las pandemias”](#)
- f. Misión 3 (Google Classroom)
  - i. [Instrucciones Misión 3](#)
  - ii. [Actividad. Misión 3](#)
- g. Misión 4
  - i. [Instrucciones Misión 4](#)
  - ii. [Actividad. Misión 4](#)
- h. [Área de Servidores \(WebQuest\)](#)

i. Actividad 2 (Individual). Sobreexplotación y contaminación relacionada con la actividad humana

- i. [Actividad](#)
- ii. [Documento](#)

j. Actividad 3 (Individual). One Health y Web

- i. [Actividad](#)
- ii. [Web](#)
- iii. [Vídeo](#)

k. Actividad 5 (Individual). Desarrollo sostenible y alimentación

- i. [Actividad](#)
- ii. [Web](#)

l. Rúbrica de evaluación de las misiones

/1

Actitud		/0,25	
El alumno participa en clase y se involucra en la actividad			
<b>MUY BIEN</b> 0,25 puntos Siempre ha participado muy activamente aportando ideas y haciendo observaciones muy interesantes.	<b>BIEN</b> 0,15 puntos Casi siempre han participado muy activamente aportando ideas y haciendo observaciones interesantes.	<b>REGULAR</b> 0,1 puntos Casi nunca ha participado activamente, haciendo observaciones interesantes.	<b>DEBE MEJOR...</b> 0 puntos No participa activamente aportando ideas, ni haciendo observaciones interesantes.
Aportación		/0,25	
Ayuda a organizar el trabajo y se involucra en las tareas del resto de sus compañeros			
<b>MUY BIEN</b> 0,25 puntos Siempre ayuda a organizar el trabajo, aporta información relevante y de fuentes fiables	<b>BIEN</b> 0,15 puntos Muestra información dentro del plazo establecido y ayuda en la organización	<b>REGULAR</b> 0,1 puntos Entrega información pero fuera de los plazos acordados.	<b>DEBE MEJOR...</b> 0 puntos No entrega la información
Ritmo de trabajo		/0,25	
Capacidad del alumno por seguir el ritmo y organización del trabajo al día.			
<b>MUY BIEN</b> 0,25 puntos Sigue el ritmo del grupo, no se retrasa en su parte	<b>BIEN</b> 0,15 puntos A veces no sigue el ritmo y hay que ayudarle en su parte	<b>REGULAR</b> 0,1 puntos No sigue el ritmo, se retrasa y hay que ayudarle aunque termina entregando sus cosas	<b>DEBE MEJOR...</b> 0 puntos No sigue el ritmo, se retrasa y no permite que lo ayuden
Resolución de conflictos		/0,25	
Capacidad del alumno por resolver los problemas que se presenta en el grupo			
<b>MUY BIEN</b> 0,25 puntos En situaciones de conflicto expresa su opinión educadamente, argumenta pero escucha a los demás y tiene en cuenta la opinión de los demás para llegar a un acuerdo	<b>BIEN</b> 0,15 puntos En situación de conflictos expresa su opinión y escucha la de los compañeros pero hace nada por llegar a un acuerdo	<b>REGULAR</b> 0,1 puntos En situaciones de conflicto expresa su opinión pero no escucha ni tiene en cuenta la de los demás	<b>DEBE MEJOR...</b> 0 puntos En situaciones de conflicto se niega a colaborar