

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

ESPECIALIDAD: BIOLOGIA Y GEOLOGIA



Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**Análisis de la conciencia medioambiental
y propuesta de intervención para su
mejora en secundaria**

Autora: Sofía Anjana Ugarte Montero

Tutora: Sandra Laso Salvador

Curso 2021-2022

RESUMEN

La educación medioambiental se encuentra integrada en los currículos educativos de la educación obligatoria desde los años 80, sin embargo, está relegada como un contenido transversal con libertad docente en términos de enseñanza aplicada en el aula.

El papel tan postergado de esta disciplina se traduce en una concienciación medioambiental de la población baja, sobre todo en el marco de la actuación y la modificación de las conductas individuales hacia el respeto al medio ambiente, de extrema necesidad en estos tiempos.

Por ello, el objetivo de este trabajo aborda la elaboración de una propuesta didáctica que mejore la conciencia medioambiental de los alumnos de secundaria basada en la metodología Design Thinking, que permite un acercamiento a toda la multidimensionalidad de este constructo.

Previamente al diseño, fue necesario evaluar la conciencia medioambiental de los grupos implicados, 1º y 4º de la ESO y 2º de Bachillerato utilizando un cuestionario validado para ello. Los resultados arrojan peores datos en el grupo de 1º de la ESO, en el cual se plantea el desarrollo de la propuesta didáctica.

La propuesta se encuentra inmersa en el marco curricular del bloque 4: “Los ecosistemas” y pretende el acercamiento en grupos reducidos de alumnos a una problemática ambiental de un microecosistema conocido por los estudiantes. Estructuralmente, se divide en 10 actividades que abarcarán una duración de 5 semanas lectivas, siguiendo las fases lógicas de la metodología en cuestión: empatizar, definir el problema, idear, prototipar y evaluar.

Esta propuesta pretende de manera práctica y teórica que los alumnos desarrollen todas sus habilidades cognitivas y se sientan responsables del cuidado del medio ambiente, teniendo en cuenta todos los actores que intervienen en el mismo, posibilitando, en último término, un aprendizaje significativo de los contenidos curriculares y de los valores y prácticas medioambientales necesarias para la conservación ecológica.

Palabras clave: Educación Ambiental, Conciencia Ambiental, Design Thinking, Educación Secundaria, problemática ambiental.

ABSTRACT

Environmental education has been integrated and obligatory in schools since the 1980's, yet, content is relegated freely to teachers to decide how to apply this knowledge in the classroom.

The deferment of this discipline has made is so that environmental awareness is low amongst populations, specifically within the framework of action and personal modifications that individuals can take, which is direly needed at this time in history.

This paper's objective is to tackle the creation of a didactic proposal that improves secondary school students' knowledge of environmental issues through Design Thinking methods, which will allow for a multidimensional perspective of this subject.

Prior to the design, it was necessary to evaluate the current level of environmental awareness of the implicated groups, 1st and 4th grades in ESO, and 2nd year of Bachillerato, using a questionnaire suited to them. The results of the questionnaire showed that the worst environmental knowledge was in the 1st year ESO group, the group which will be the further focus for the development of this didactic proposal.

The proposal will be immersed in the 4th block of the curriculum: "The ecosystems", of which the goal is to familiarize smaller groups of students with an environmental issue within a microsystem, chosen by the students. Structurally, it will be divided into 10 activities over 5 teaching weeks, following logical phases of the method to be used (Design Thinking): empathize, define the problem, ideate, prototype and evaluate.

This proposal hopes to improve and develop, both practically and theoretically, students' cognitive abilities as well as generating a sense of responsibility for the environment, realizing their individual roles and what personal interventions they can take, with the ultimate possibility of creating a teaching curriculum that includes the environmental content, values, and practices which are necessarily to ecological conservation.

Keywords: environmental education, environmental awareness, Design Thinking, secondary education, environmental issues

ÍNDICE

1	Introducción: Justificación del problema.	1
2	Objetivos.	5
2.1	Objetivo general.	5
2.2	Objetivos específicos.	5
3	Planteamiento teórico.	6
3.1	Educación ambiental (EA).	6
3.1.1	Historia de la EA en los Centros de Secundaria.	8
3.2	La conciencia medioambiental.	10
3.2.1	La conciencia medioambiental en la población.	13
3.2.2	Instrumentos de valoración de conciencia medioambiental.	15
3.3	Currículo actual y transmisión de la educación ambiental en las aulas.	15
3.4	Metodologías activas: Design Thinking.	17
4	Diseño de la propuesta de actuación.	20
4.1	Contextualización.	20
4.2	Diagnóstico inicial de la conciencia ambiental.	21
4.2.1	Análisis de la conciencia ambiental grupal.	24
4.3	Presentación de la propuesta.	28
4.4	Marco legislativo de aplicación.	29
4.5	Contextualización.	30
4.5.1	Del Centro.	30
4.5.2	Del grupo de alumnos.	31
4.6	Competencias.	33
4.7	Objetivos didácticos.	34
4.8	Contenidos.	36
4.9	Metodología.	39
4.10	Temporalización.	41
4.11	Descripción de las actividades.	42
4.12	Evaluación.	53
4.13	Atención a la diversidad.	54
5	Discusión y conclusiones.	56
6	Limitaciones y prospectivas.	59
7	Bibliografía.	60
9	Anexos.	64

Anexo 1: Test de conciencia ambiental elaborado por Salvador et. al (2019).	64
Anexo 2: Imágenes de diferentes tipos de ecosistemas que se mostrarán en la primera sesión de la propuesta didáctica.	68
Anexo 3: Ejemplo de fichas de roles utilizadas para la problemática ambiental: contaminación del agua.	69
Anexo 4: Rúbrica para la evaluación del prototipo diseñado por cada grupo.	70
Anexo 5: Rúbrica para el proyecto/memoria final del proyecto.	71
Anexo 6: Coevaluación para la evaluación del vídeo de divulgación.	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades relacionadas con cada fase del DT (Elaboración propia).	19
Tabla 2. Resultados de la valoración de la conciencia ambiental y sus dimensiones por cursos.	244
Tabla 3. Características del grupo de 1º de la ESO A, grupo en el que se propone la realización de la propuesta didáctica.	322
Tabla 4. Descriptores de cada una de las competencias clave.	333
Tabla 5: Objetivos didácticos de la propuesta didáctica, que se encuentra en la UD 4: “Los ecosistemas”.....	35
Tabla 6. Contenidos mínimos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje extraídos de la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo de la UD: "Los ecosistemas"	36
Tabla 7. Contenidos de la UD: “Los ecosistemas” que se abordarán en la presente propuesta didáctica y su relación con los objetivos didácticos.....	37
Tabla 8. Temporalización de las fases en las que se van a dividir las actividades de la propuesta didáctica.....	42
Tabla 9. Características detalladas de la actividad 1.....	43
Tabla 10. Características detalladas de la actividad 2.....	44
Tabla 11. Características detalladas de la actividad 3.....	45
Tabla 12. Características detalladas de la actividad 4.....	46
Tabla 13. Características detalladas de la actividad 5.....	47
Tabla 14. Características detalladas de la actividad 6.....	48
Tabla 15. Características detalladas de la actividad 7.....	50
Tabla 16. Características detalladas de la actividad 8.....	51
Tabla 17. Características detalladas de la actividad 9.....	52
Tabla 18. Criterios de evaluación de la propuesta didáctica y sus instrumentos de evaluación correspondientes.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2020).....	2
Figura 2. Relación entre las dimensiones que forman parte del concepto de conciencia ambiental (Modificado de Sánchez y Lafuente, 2010).....	11
Figura 3. Fases de la metodología Design Thinking (Flores et. al, 2019).....	18
Figura 4. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 1º de la ESO según los 28 ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.....	26
Figura 5. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 4º de la ESO según los 28 ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.....	27
Figura 6. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 2º de Bachillerato según los ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.....	27
Figura 7. Respuestas obtenidas en la preevaluación de conciencia medioambiental de la pregunta 9 (ítem 28).....	56
Figura 8. Fases de la conciencia medioambiental por las que transita una persona (Laso et. al, 2018).....	57

1 Introducción: Justificación del problema.

El mundo en continuo cambio en el que vivimos en la actualidad, supone un acercamiento hacia calidades de vida mucho mayores en los países considerados como desarrollados por el IDH (Índice de Desarrollo Humano), como ocurre en el caso de España (IDH=0.904) que se encuentra en el puesto vigésimo quinto del ránking mundial (Programa de las Naciones Unidas, 2020). El aumento de este IDH debido al incremento de las variables que lo conforman (esperanza de vida, años de escolaridad, Ingreso Nacional Bruto per Cápita) se encuentra muy relacionado con la implantación en la sociedad de nuevos modelos tecnológicos y económicos que abastecen las necesidades de la población, reducen los tiempos de espera y acercan a las personas a millones de productos a lo largo de todo el mundo (Arcelus et al., 2005).

Sin embargo, este fenómeno económico basado en las nuevas tecnologías de la digitalización y de la información es el que ha desembocado y consolidado el fenómeno de la globalización, el cual se encuentra relacionado con políticas económicas de sobreproducción y consumismo, fraguándose el modelo capitalista en los países (Rodríguez, 2021). Este modelo se basa en un pensamiento económico desde gobiernos y empresas que se fundamenta en una necesidad global de tener un incremento económico anual de cada país (Laval & Dardot, 2015), lo cual se mide mediante el Producto Interior Bruto (PIB) del mismo.

Este panorama socioeconómico que supone una serie de ventajas y comodidades para los individuos que conforman las sociedades, aumentando el bienestar de una parte de la población mundial, es sustrato de problemáticas medioambientales y sociales en muchos países en vías de desarrollo, existiendo conflictividad entre el modelo capitalista y el modelo de desarrollo sostenible (Osorio, 2002; García, 2017). Diversos autores y científicos (Vitousek et al., 1997; Foladori, 2018) exponen como el aumento de la población mundial, junto con el uso desmedido de recursos naturales han desembocado en dos problemáticas ambientales muy graves: el cambio climático y la pérdida de diversidad biológica. Este nuevo panorama global ha fraguado la aparición de la teoría del Antropoceno, catalogado como el nuevo período geológico en el que se encuentra inmerso el planeta debido a la acción de la especie humana (Bautista-Cerro et al., 2019).

Este cambio ecológico tan negativo debe alcanzar la reflexión desde gobiernos, multinacionales y, particularmente, desde los propios individuos, para poder hacer frente

al futuro ambiental y elaborar proyectos y políticas equitativas para todos los estamentos de la población y que tengan en cuenta al ecosistema natural en el que nos encontramos inmersos la especie humana.

En este contexto de crisis ambiental, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2012 desarrolla los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) formados por 17 objetivos fundamentales de carácter económico, social y ambiental que deberían alcanzar todos los países, expuestos en la Figura 1, destacando la equidad social y económica, junto con la sostenibilidad ambiental (ONU, 2020). De esta forma se diagnostican los problemas a los que se enfrenta cada nación. La consecución de estos objetivos se trata en cada país en las agendas políticas que deben alcanzar estos ODS mediante estrategias que figuren en sus presupuestos anuales. En España, estos ODS se encuentra en la llamada Agenda 2030 que es el año en el que deben haberse cumplido una serie de estos Objetivos como el Objetivo 2: Hambre cero, el 5: Igualdad de Género y el 10: Reducción de las Desigualdades (Gobierno de España).



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2020).

En lo que concierne al medio ambiente en la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030 aparecen los Objetivos número 6: Agua limpia y saneamiento, 7: Energía asequible y no contaminante, 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12: Producción y consumo

responsables y 13: Acción por el clima. En este sentido es fundamental para su cumplimiento que se de el ODS 4 (Educación de calidad).

Pero, ¿qué se considera por educación de calidad? La respuesta a esta pregunta debe contener el hecho de que en una educación de calidad es fundamental el tratamiento de temas medioambientales con el objetivo de concienciar a la población en el ámbito medioambiental, para de esta manera generar una sociedad que modifique sus conductas hacia un día a día más sostenible con el cambio de diversos hábitos como pueden ser la reutilización, el reciclaje, el menor gasto de agua y energético, el aumento de la utilización de transporte público...etc. Esta educación medioambiental es fundamental que trate de desmentir los mitos que se formulan en los medios de comunicación, e intentar fomentar el juicio crítico con las informaciones efímeras que albergan las redes sociales y medios de comunicación (Riordan & Last, 2010).

En este contexto hay que realzar la importancia de la educación ambiental (EA) formal en los centros de enseñanza como instrumento moderador de temas medioambientales en el aula, instruyendo a los alumnos como futuros ciudadanos en la responsabilidad de frenar la crisis ecológica en la que se encuentra inmersa el planeta en el que vivimos (Alonso & Gonzales, 2019). Por consiguiente, es imprescindible mejorar la integración de la educación ambiental en el currículo de la educación formal desde las administraciones pertinentes y, sobre todo, desarrollarlo desde las diferentes dimensiones de la conciencia ambiental.

Por ello, el objeto de estudio de este trabajo se centra en generar conciencia ambiental en diversos grupos de alumnos de secundaria. Los alumnos seleccionados se encuentran en la adolescencia temprana (10-13 años) y media (14-17 años), iniciando la adultez, caracterizando esta etapa una mayor capacidad cognitiva sobre el sentido de la responsabilidad, dándose el paso de un pensamiento concreto a uno abstracto, ahondando en la moralidad y la ética, discerniendo entre lo que está bien y lo que está mal (Piaget, 1968). Es por ello que es la etapa psicosocial y biológica fundamental para comprender e interiorizar el pensamiento y actitud ecológica, distinguiendo entre aquellas acciones individuales y colectivas que son negativas para el medio ambiente y aquellas que son beneficiosas.

Para cumplir este cometido se considera imprescindible analizar la conciencia ambiental de cada alumno de secundaria, lo cual permite visualizar en qué cursos existe

mayor carencia de compromiso ambiental y ecológico, elaborando propuestas de intervención en el aula que supongan una mejoría en este ámbito, basadas en metodologías activas e innovadoras, que acerquen a los alumnos a las problemáticas ambientales desde la acción y la búsqueda de soluciones, como responsables de los cambios y mejoras del futuro en este ámbito. Una de estas metodologías, es la conocida como Design Thinking (DT), entorno a la cual se va a desarrollar la propuesta didáctica que se expone en este Trabajo de Fin de Máster.

Dicha metodología será la responsable de modificar la conciencia medioambiental de los alumnos a través de las etapas que la conforman, en las que se desarrollarán actividades encaminadas a desarrollar un acercamiento de los estudiantes a problemáticas ambientales reales y contextualizadas en el entorno próximo al centro de estudios. Este método, es experimental, dinámico y basado en el aprendizaje colaborativo, a través del cual los alumnos construyen conocimientos que dan lugar a la reflexión, investigación, desarrollo de actitudes y valores, habilidades como la creatividad, la responsabilidad, etc. Por eso, el DT es óptimo para que se produzca una mejora de la conciencia medioambiental en el alumnado, cediendo la responsabilidad a los propios estudiantes de ser los encargados de producir un cambio real en el medio ambiente y en la sociedad.

En consecuencia, esta memoria se va a dividir en diferentes apartados. Se comienza por los objetivos que se persiguen con la realización del trabajo. Seguidamente se recoge el marco teórico del que se fundamenta este trabajo el cual posee un enfoque documental realizado mediante una metodología descriptiva: la conciencia medioambiental, la educación ambiental y la metodología y los instrumentos que se han utilizado para la recogida de datos y para la elaboración y diseño de las propuestas de intervención. Finalmente, se recogen los resultados obtenidos, las propuestas de actividades en el aula según los mismos y, por último, la discusión, las conclusiones y las perspectivas de futuro.

2 Objetivos.

En base a lo descrito anteriormente se plantea como objetivos de este trabajo:

2.1 Objetivo general.

Diseñar propuestas de actividades de intervención relacionadas con la educación medioambiental en los cursos de secundaria en los que más déficit de conciencia medioambiental se haya diagnosticado, con el objetivo de mejorarla. Dichas actividades estarán basadas en la metodología activa conocida como Design Thinking, contribuyendo a generar individuos comprometidos con la problemática medioambiental y activos a buscar soluciones a corto y largo plazo entorno a la misma.

2.2 Objetivos específicos.

Para dar cumplimiento a este objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los aspectos relevantes de la Educación Ambiental.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre el concepto de conciencia medioambiental, ahondando en el procedimiento de medición y valoración de dicho concepto en la práctica.
- Revisar y evaluar cómo y en qué medida se encuentra presente la educación medioambiental en el contenido del currículo oficial según la ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- Evaluar cómo se encuentra la conciencia medioambiental en los alumnos de Biología y Geología de los cursos de 1º y 4º de la ESO y de 2º de Bachillerato.
- Estudiar el Design Thinking como metodología activa seleccionada para el diseño de las propuestas de intervención en el aula en el grupo de secundaria con mayor déficit en conciencia medioambiental.
- Diseñar una propuesta didáctica con actividades entorno al Design Thinking dirigidas a mejorar la conciencia ambiental de los alumnos de secundaria.

3 Planteamiento teórico.

Para llevar a cabo los objetivos propuestos es necesario ahondar en la educación ambiental como disciplina y delimitarlo etimológicamente para poder investigar la conciencia medioambiental en el entorno educativo de una manera coherente. Además, es indispensable revisar las bases de la metodología que se va a llevar a cabo para la selección de las propuestas de intervención.

3.1 Educación ambiental (EA).

La conciencia medioambiental, en la que se centra este trabajo, en el ámbito educativo forma parte de la Educación Ambiental (en adelante EA), que es la herramienta imprescindible para su transmisión en las aulas e implantación en los adolescentes.

El concepto de EA nace de la preocupación por los cambios ambientales negativos que se comienzan a vislumbrar en los años 70 debido a la industrialización y la modernización de la tecnología, teniendo lugar las primeras investigaciones sobre el cambio climático y el aumento de la huella de CO₂, entre otros. Es en esa década cuando comienza a hacerse patente el impacto humano sobre el medio ambiente (Curiel, 2018).

La EA como concepto fue acuñado por primera vez en la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tblisi (Georgia, U.R.S.S), en el año 1977, donde se definió como:

Un proceso dirigido a desarrollar una población mundial consciente y preocupada por el medio ambiente en su conjunto y sus problemas asociados y que tiene los conocimientos, actitudes, motivaciones, compromiso y habilidades para trabajar individual y colectivamente hacia la solución de los problemas actuales y la prevención de otros nuevos. (p. 8-9, UNESCO, 1977)

Además, es en esta Conferencia donde se asientan las bases teóricas de la EA, a partir de las cuales se ha ido fraguando las ideas y percepciones de la EA hasta la actualidad. Esta fundamentación de la EA se compone de los siguientes aspectos (UNESCO, 1977).

- Enfoque interdisciplinar.
- Visión sistémica.
- Fomento de la acción.
- Desarrollo de actitudes y valores.

Diez años después, en 1987, se modificó la definición, siendo la que se encuentra vigente en la actualidad, definiéndose como

Un proceso de aprendizaje que mejora el conocimiento y las habilidades de las personas sobre el medio ambiente y los desafíos asociados, que desarrollan las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos y fomentar actitudes, motivaciones y compromisos para informar decisiones y tomar acciones responsables. (p. 23, UNESCO, 2015)

Sin embargo, el concepto de EA es susceptible a modificaciones y evolución con el paso del tiempo y es dependiente de la concepción de medio ambiente que se tenga en cada momento (Curiel, 2018).

Teniendo en cuenta el poco tiempo que la EA lleva implementada en las sociedades como un recurso necesario para la educación de los ciudadanos y la convivencia de los mismos con los ecosistemas en los que habitan, es necesario contextualizar qué es lo que le compete a este tipo de educación, es decir, ¿qué temas abarca y transmite esta disciplina?

Esta disciplina de manera genérica ahonda en temas medioambientales tales como el cambio climático, dentro del cual se encuentran temas como las emisiones de gases contaminantes y su influencia en la capa de ozono, la sostenibilidad, que conlleva una variedad de cuestiones como el reciclaje, la reutilización y la economía circular, entre otros. Sin embargo, aunque el cambio climático y la sostenibilidad en materia medioambiental son las cuestiones en las que se suele hacer más énfasis, la educación ambiental puede y debe responder a las problemáticas actuales en relación con la introducción de especies invasoras, la transición energética hacia energías renovables, la desertificación y la deforestación, los residuos y vertidos a las masas de agua, es decir, debe hacer énfasis en todas aquellas acciones humanas que están teniendo un impacto

negativo sobre los ecosistemas (Bautista-Cerro et al., 2019), transmitiendo la importancia de preservar el entorno de manera individual y colectiva para que lo puedan disfrutar los habitantes en un futuro.

Los temas en los que incide esta disciplina ayudan a comprender los objetivos de la misma que radican, en términos generales, en que la sociedad sea capaz de hacer frente a la crisis ambiental en la que se encuentra inmersa. Es en este punto donde radica la importancia de la educación (Bautista-Cerro et al., 2019) impartida desde los centros de educación y con la responsabilidad de los docentes de transmitir información para el desarrollo de habilidades proambientales en las aulas y fuera de ellas (Crohn Kara & Birbaum, 2010).

Todos estos datos confieren a la EA una importancia de carácter socioambiental muy importante por lo que parece necesario comenzar a incidir en ella desde edades tempranas en los jóvenes, que serán los futuros ciudadanos que se involucrarán en la sociedad de manera activa. Ahora bien, ¿cuál es la importancia que se le da desde la Administración y los estamentos educativos encargados de marcar las bases educativas? En el próximo epígrafe se indagará en la historia de la EA y cómo es percibida en la actualidad desde la legislación educativa puesto que la importancia que se le dé en el currículo a esta EA es lo que se reflejará en las aulas por parte de los docentes.

3.1.1 Historia de la EA en los Centros de Secundaria.

En España, no es hasta 1986 cuando se comienza a tener en cuenta este tipo de educación en los programas políticos de los diferentes partidos, evidentemente, con concepciones distintas en cada uno de ellos. Además, un año después, en 1987, es cuando por primera vez se introduce y considera a la EA dentro del marco curricular de la educación obligatoria en España (Curiel, 2018), lo cual supuso un gran paso a nivel medioambiental y educativo.

Más tarde, en 1990, con la aprobación de la LOGSE (Ley de Ordenación General del Sistema Educativo), la EA torna a considerarse curricularmente como un tema transversal, comprometiendo a todo el profesorado con la impartición de contenidos relevantes con respecto al medioambiente y al impacto de las actividades globales e individuales en él. Sin embargo, no llegó a consolidarse de manera ferviente en el ámbito

curricular y fue desapareciendo en posteriores leyes educativas (Bautista-Cerro et al., 2019, Curiel, 2018).

Las últimas ordenanzas educativas, la Ley Orgánica de Educación (LOE) y la Ley Orgánica para la Mejora de la Educativa (LOMCE) han ido diluyendo la EA en sus currículos en los cuales impera la formación de y por competencias y los logros del aprendizaje de cada una de las asignaturas consolidadas, continuando la educación ambiental como una enseñanza transversal, muy secundaria y sin una legislación educativa específica en cuanto a los objetivos, competencias y aprendizajes que persigue, quedando en la práctica, la toma de decisiones relativa a incluir esta disciplina en el temario de cada curso subyacente a cada docente (Bautista-Cerro et al., 2019).

Este individualismo y subjetividad entorno a la importancia de la EA en los centros de secundaria y, particularmente, en las aulas, fundamenta el largo recorrido que le queda a esta disciplina para consolidarse en el sistema educativo y en la sociedad.

Esto hace necesario que exista una responsabilidad moderada en los docentes de impartir este tipo de conocimientos que implican, a su vez, valores y actitudes que son fundamentales para paliar los daños generados por los nuevos modelos económicos que imperan en el mundo, siendo evidente la necesidad de que los docentes del presente y los del futuro deban dotar a este tipo de educación transversal la importancia que merece con respecto a la problemática ambiental en la que se encuentra inmersa la humanidad.

Bien es cierto que las leyes educativas estatales han ido dando más margen de decisión y acción a las Comunidades Autónomas (CCAA) en lo que respecta al currículo y muchas de ellas han elaborado programas y proyectos muy interesantes de ámbito autonómico en relación con la disciplina medioambiental. La Agenda 21 escolar, el programa Aldea (Andalucía), Escolles Verdes (Catalunya), Centros educativos hacia la sostenibilidad (La Rioja) y Escuelas sostenibles (Navarra) son algunos de los ejemplos de proyectos educativos medioambientales con más consolidación y visibilidad (Benayas et al. 2017), en los que participan centros, alumnos y docentes.

Este papel tan postergado de la EA en la legislación y documentación educativa oficial se observa en una carencia de conciencia medioambiental en buena parte de la población española.

3.2 La conciencia medioambiental.

Moreno et. al (2019) definen la conciencia medioambiental como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente. Se trata de un concepto multidimensional, en el que se pueden diferenciar cuatro dimensiones (Chuliá, 1995):

- Cognitiva: Son las ideas que posee un individuo con respecto a la información y al conocimiento sobre el medio ambiente.
- Afectiva: Es el aprecio o sentimiento de un individuo en relación con el medio ambiente y los elementos que lo componen. Esta dimensión es abstracta puesto que se trata de emociones.
- Conativa: Esta dimensión abarca la predisposición a llevar a cabo acciones medioambientales, por lo que es una dimensión actitudinal, medible mediante la presencia o ausencia de interés de un individuo por la realización o participación de actividades proambientales. No llega a ser conductual porque solo mide que los individuos quieran o no participar, no que hayan realizado esas actividades.
- Activa: Dimensión conductual basada en la realización de prácticas y comportamientos proambientales responsables, tanto individuales como colectivos.

Dentro de esta multidimensionalidad, Sánchez y Lafuente (2010) proponen las dimensiones conativa y activa, es decir, la actitud y la conducta, como base de la conciencia medioambiental en los individuos. De esta manera, definen los individuos proambientales o ecológicamente conscientes como aquellos que tienen una serie de valores, actitudes y comportamientos proambientales (Figura 2).

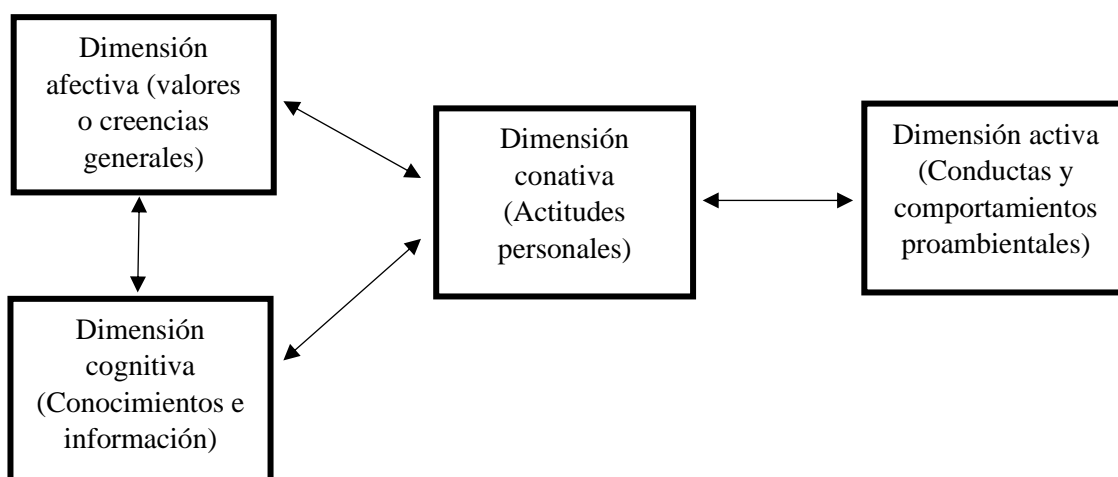


Figura 2. Relación entre las dimensiones que forman parte del concepto de conciencia ambiental (Modificado de Sánchez y Lafuente, 2010).

En este sentido, hay que considerar la dimensión activa basada en la conducta proambiental como el efecto último de la buena gestión de las otras dimensiones tal y como se puede comprobar en la [Figura 2](#). Esta dimensión activa es imprescindible para que individualmente se tenga concienciación ambiental en sentido estricto, porque de poco sirve tener un buen conocimiento y valores del ámbito ambiental, si en el ámbito aplicativo no se llevan a cabo acciones individuales proambientales.

La UNESCO en 1985, realizó un estudio en varios países europeos que vislumbró este problema, obteniéndose poblacionalmente altos valores en relación con las dimensiones afectiva, cognitiva y conativa, sin embargo, una gran carencia en la dimensión activa. Estos datos son representativos en la actualidad ya que solo un 6,4 % de la población mayor de 14 años colaboró como voluntario en actividades de alguna organización no gubernamental (ONG) en España en 2020 (Acción Voluntaria, 2020). Más preocupante es que estos datos son generales, por lo que serán mucho menores si de asociaciones u organizaciones medioambientales se refiriesen.

De hecho, este desconocimiento o pasividad social respecto al ámbito ambiental es recogido por autores como Gomera et al (2012), los cuales encuentran relación significativa en cuanto a una mejor o peor concienciación medioambiental en el entorno universitario, con respecto al sexo, la edad y la rama de conocimiento en la que se encuentran estudiando (ciencias, ciencias sociales y humanidades), siendo los estudiantes de carreras científicas los que presentan mayores índices de concienciación

medioambiental con respecto a los otros grupos, esto corrobora la importancia de la educación formal en institutos y colegios en lo que respecta al medio ambiente, para formar futuros ciudadanos responsables y respetuosos con el entorno.

Además, este estudio de Gomera et al. (2012) mencionado apoya el de Newman & Fernandes (2016), en el cual se evalúan factores sociodemográficos que pueden influir en mayores o menores actitudes y aptitudes ambientales. Ambos autores al analizar una muestra de 2044 personas encuestadas corroboran relaciones significativas entre la conciencia medioambiental y variables sociales y demográficas tales como la renta de la unidad familiar, la raza, el lugar de residencia, el género y la edad, pero lo más importante es la significación que obtienen entre una mayor conciencia medioambiental y la educación de los individuos. Se obtiene significación positiva entre una mayor educación y 3 de las variables de conciencia medioambiental que utilizan: comportamiento del consumidor, disposición a sacrificarse por la mejora del medio ambiente e inclinación por firmar peticiones sobre problemas medioambientales.

De manera que este problema de pasividad medioambiental, según Boca y Saracli (2019), puede verse disminuido cambiando las formas de educación medioambiental y ecológica que se realizan en los centros de educación secundaria. Estos autores proponen cambiar la proporción entre los conocimientos ambientales y las actividades prácticas proambientales, estando mucho más presentes estas últimas en los currículos de secundaria. Por otro lado, en cuanto a la parte de la transmisión de conocimientos medioambientales llevada a cabo en aula, proponen el uso de métodos específicos para llevar a cabo la realización de esta tarea, y que los alumnos se involucren de una manera más didáctica a través de métodos específicos de educación moral y cívica, tales como pueden ser charlas de educadores o especialistas medioambientales, debates de ecoética, ejercicios de cooperación en grupo o actividades de análisis de casos.

Ambos autores (Boca & Saracli, 2019) también proponen actividades de voluntariado como una de las iniciativas en el campo de la educación ecológica más importantes para poder aumentar la concienciación ambiental de los estudiantes y modificar las conductas medioambientales basadas en el conocimiento y en la pasividad de los ciudadanos por otras que consideren el conocimiento y la aplicación de este en el campo de acción o lo que es lo mismo, en el propio medio ambiente que rodea a los alumnos pues es en ellos en los que dependerá el mantenimiento del medio ambiente el futuro. Por este motivo los docentes deben fomentar la solución de problemas

ambientales, el pensamiento crítico de los alumnos y transmitirles que en ellos es en quien radica la creación de cambios de envergadura positiva para el futuro (Riordan & Last, 2010).

3.2.1 La conciencia medioambiental en la población.

Tal y como se ha comentado la conciencia medioambiental de manera genérica abarca muchas variables dentro de la multidimensionalidad que caracteriza al concepto (*epígrafe 3.2*), por lo que la labor investigativa de la misma es difícil y exige de correlaciones complejas. Esto se hace palpable con la carencia en investigación con respecto a este concepto que existe en la literatura, tanto cualitativa como cuantitativa, entorno al acotamiento de los niveles de conciencia medioambiental relativos a cada país debido a que es una realidad con complicaciones de cuantificación y valoración de manera global. Hay que hacer especial mención a Dunlap et al. (1992), los cuales en los años 90 realizaron una investigación de corte cualitativo mediante una encuesta entorno a la consideración medioambiental que tenían ciudadanos de 24 países con variedad entorno a su economía y ubicación geográfica.

La encuesta se basaba en preguntas a los voluntarios participantes sobre sus percepciones y opiniones ambientales, lo cual se correlacionó con variables económicas de los países, concretamente con el Producto Interior Bruto (PIB). Los resultados obtenidos mostraron que, en mayoría de los países con altas riquezas nacionales, los ciudadanos tenían menor preocupación por cuestiones de índole medio ambiental. Estos datos de hace 30 años que pueden parecer antiguos y poco contextualizados con las sociedades actuales, reflejan la problemática existente en nuestros días, debido a que, pese a la carencia de datos poblacionales relativos al grado de conciencia y educación medioambiental de la población de España, queda constado el desinterés mostrado hacia estos temas por parte de los sucesivos gobiernos que han dirigido el país en cuestiones de legislación e implantación de políticas respetuosas con el medio ambiente (Bautista-Cerro et al., 2019).

Esta despreocupación gubernamental, tanto en las políticas generales como en las educativas en relación al medio ambiente se palpa en una sociedad en la que el único ejercicio de carácter medioambiental que realiza gran parte de la población es el reciclaje

en sus hogares y, en muchos casos, se realiza de manera intermitente a lo largo del año, no siendo un hábito en la mayoría de los casos (Seco Méndez, 2018). Estos datos obtenidos por una investigación con análisis de variables cualitativas y cuantitativas realizada por Seco Méndez (2018) muestran una realidad preocupante por la poca participación ciudadana en relación con conductas medioambientales más respetuosas, sobre todo todas aquellas que supongan algún coste económico extra para la unidad familiar. No obstante, también hay una falta de hábitos y conductas proambientales en la población en general, pero lo más sorprendente es que en los jóvenes se hace palpable de manera más acusada puesto que en el estudio se observa que no son proactivos si quiera al reciclaje.

En términos generales se confirma que los problemas medioambientales son de amplio conocimiento por parte de la población española, siendo un tema que preocupa a los individuos, estando dispuestos a cambiar hábitos en pro de acciones medioambientales parcialmente, es decir, solo aquellas medidas que no supongan un gasto económico mayor para la ciudadanía, una menor comodidad o calidad de vida o un cambio de costumbres o de cambios relativos a la compra de artículos de moda (Seco Méndez, 2018). Así pues, hemos de preguntarnos cuál es el problema de esta falta de activismo de la población que no responde a un desconocimiento de los temas ecológicos, y cuál es el camino para poder solucionar e implementar conductas proambientales en la población.

Liu & Guo (2018), en su estudio, exponen el gran potencial de la educación ambiental en las aulas desde la infancia para que los individuos tomen consciencia y comiencen a tener hábitos y tendencias conductuales aplicadas a su vida cotidiana. Esta educación ambiental que lleva implementada desde los años 90 en los centros educativos, en el país que atañe, España, las acciones docentes llevadas a cabo no están teniendo el efecto necesario, quedándose en una mera contextualización y transmisión de contenidos, sin llegar en la mayoría de los casos a ahondar en los jóvenes como una labor necesaria a llevar a cabo en su día a día, tal y como se comprueba en los estudios existentes de conciencia medioambiental en población española.

3.2.2 Instrumentos de valoración de conciencia medioambiental.

Tal y como se ha expuesto en epígrafes anteriores la conciencia medioambiental ha sido evaluada por varios autores en diversos trabajos e investigaciones a lo largo de los últimos 50 años. Bien es cierto que los instrumentos de evaluación utilizados en cada caso son diferentes, destacando los utilizados en los primeros trabajos de evaluación de conciencia ambiental en la población como el de Dunlap et. al (1992), comentado en el *Epígrafe 3.2.1*, cuyo instrumento de evaluación es una encuesta de corte cualitativo denominada Escala NEP y basada en la medición del grado de aceptación de los individuos a los valores ambientales que eran considerados en ese momento histórico (Cerrillo Vidal, 2010).

Por otro lado, en 2002, de Santiago et al. (2002) propusieron el Ecobarómetro como instrumento de evaluación cuantitativo de la conciencia ambiental. En este caso, se trataba de un cuestionario con 62 ítems y con un formato de escala de respuestas tipo Linkert (desde “muy de acuerdo” hasta “muy en desacuerdo”). Este instrumento para población adulta es una opción óptima, pero para alumnos de secundaria tiene demasiados ítems específicos que pueden abrumar a los alumnos y hacer de la cumplimentación de la encuesta una actividad demasiado ardua, lo cual puede ocasionar la saturación de los alumnos y, en consecuencia, la disminución de la validez de las respuestas.

Por todos estos motivos, el instrumento que proponen Laso et al. (2019), un cuestionario de corte cuantitativo con 28 ítems y respuestas de escala tipo Linkert en la mayoría de los ítems/preguntas, es la mejor opción para utilizarlo en valoración de conciencia ambiental en alumnos de secundaria, que es la población de estudio que concierne en este trabajo. Pese a que es un instrumento creado y validado para su uso en alumnos universitarios y futuros docentes, los ítems que propone y la relación con la multidimensionalidad del concepto a investigar, hacen de esta herramienta la óptima para evaluar conciencia medioambiental, por eso mismo será la utilizada en el presente trabajo.

3.3 Currículo actual y transmisión de la educación ambiental en las aulas.

Como se ha expuesto, la educación ambiental se encuentra en el currículo como una disciplina transversal, tal y como se recoge en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) (BOE, 10 de diciembre de

2013) y por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, (BOE, 3 de enero de 2015), por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, que se encuentran vigentes en el curso escolar 2021-2022. Concretamente la EA aparece recogida en el artículo 6 (Elementos transversales): *“Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente...”*

Legislativamente no se especifican aquellos contenidos que se deben trabajar en materia de EA en cada curso. En este sentido se da autonomía a cada Comunidad Autónoma para impartir estos tipos de contenidos, aunque es cierto que hay temas que se encuentran mucho más relacionados con cuestiones de índole medioambiental, en los cuales los docentes deberían apoyarse para motivar esa concienciación ambiental.

Lo que queda patente es que los esfuerzos que se están haciendo con los programas y proyectos de los centros son necesarios, pero no suficientes para impulsar la conciencia ambiental de la población. Esto indica que los esfuerzos de la EA deben dirigirse en consolidar las dimensiones conativa y activa, centrándose en transmitir la importancia de la participación y movilización de los alumnos, siendo una educación que tiene en cuenta el rol en la sociedad de quienes se encuentran aprendiendo. Bautista-Cerro et al. (2019) plantea la EA como una disciplina que “no sólo se plantea hacer llegar unos conocimientos a los estudiantes, sino que, entre sus objetivos, también se incluye la formación de actitudes y aptitudes, estimulando la participación activa de todos los miembros de la comunidad de aprendizaje” (p. 1103-4).

Es en este punto en el que se puede nombrar la psicología ambiental, como una disciplina fundamental para poder comprender cómo los conocimientos proambientales transmitidos por la educación ambiental se integran en los jóvenes. En una revisión con respecto a este tema, Kudryavtsey et. al (2012), señalan al sentido del lugar como uno de los factores fundamentales que debe transmitir la educación ambiental para que los alumnos sean capaces de empatizar con el entorno natural en el que viven, lo que pasa por ejercer un aprendizaje tanto dentro como fuera del aula, es decir, a través de experiencias directas con el medio natural que desencadenen en los alumnos este sentido del lugar.

Una metodología favorable para generar conciencia ambiental es el Design Thinking. El siguiente apartado se destina su explicación.

3.4 Metodologías activas: Design Thinking.

En el trabajo que concierne, la metodología utilizada en el desarrollo de la propuesta didáctica es una metodología activa de enseñanza conocida como Design Thinking. Su elección se ha visto motivada por la naturaleza de los problemas que se van a abordar. Los problemas ambientales no tienen una solución única, sino que cuentan con multitud de posibilidades. Asimismo, se requiere aportar una perspectiva innovadora, creativa, abierta y flexible, en la que se haga uso de todas las capacidades del alumnado y siempre con libertad de pensamiento para su solución.

El Design Thinking o pensamiento de diseño como metodología (a partir de ahora DT) no surge en el ámbito educativo, sino en el ámbito empresarial como un enfoque innovador para poder buscar soluciones a corto plazo a problemas de diversa índole, con la base epistemológica de que las sociedades se encuentran en continuo cambio y con ello, sus necesidades también. Por eso mismo, esta metodología de diseño no busca una solución definitiva a los problemas, pues considera que eso no es posible, debido a la rapidez de evolución del mundo en todos los contextos (Leinonen & Gazulla, 2014).

Estas bases de actuación en las que se asienta el DT, consideran a los seres humanos como los responsables y moduladores de los cambios que se puedan producir en el mundo, siendo los agentes que pueden marcar la diferencia con sus ideas y creaciones, teniendo un impacto positivo en el mundo (Leinonen & Gazulla, 2014).

Con estas consideraciones, González (2015) y Flores et. al (2019) definen el DT como:

Un proceso analítico y creativo que involucra a una persona en oportunidades para la generación de ideas innovadoras y que toma como centro la perspectiva de los usuarios finales para experimentar, modelar y crear prototipos, recopilar comentarios y rediseñar. De esta forma se pueden detectar problemas y necesidades, así como ofrecer soluciones efectivas y en muchos casos, alternativas, para cada una de ellas. (p. 86)

Ahora bien, este tipo de metodologías empresariales de nuevo asentamiento en el siglo XXI, se está comenzando a implantar como un recurso didáctico innovador de

aprendizaje en los centros de enseñanza, la cual tiene una base holística entorno a los alumnos como protagonistas de la elaboración y creación de planes de acción para problemas reales que ellos mismos encuentren en su entorno, con la finalidad de solucionarlos (Flores & Fernández, 2016).

En este caso, los problemas que tendrán que afrontar los alumnos serán de carácter medioambiental, para el cual tendrán que analizarlos e hipotetizar los beneficios de los diseños que realizarán para paliar los problemas medioambientales, así como testarlos una vez realizados.

En cualquier caso, los alumnos tendrán que desempeñar el DT en el aula siguiendo las cinco fases que lo conforman (tanto si la metodología se usa en el ámbito empresarial como en el escolar) las cuales se muestran en la Figura 3:

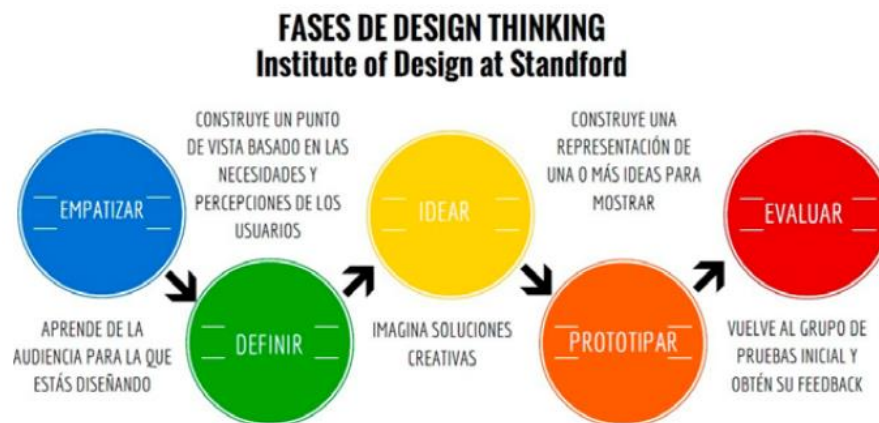


Figura 3. Fases de la metodología Design Thinking (Flores et. al, 2019).

A continuación, las desarrollaremos en profundidad según las ideas de IDEO (2012):

1. Empatizar y comprender: Esta fase comienza con la premisa de que los alumnos deben desarrollar la empatía para poder comprender los problemas de su alrededor que afectan a otros seres vivos y a ellos mismos. En este caso el docente debe ser la figura que comprenda y explore en sus necesidades para poder empatizar con ellos también y poderles proponer actividades que les gusten y apasionen.
2. Definir el problema: En esta fase es en la que los alumnos se deben replantear el o los problemas percibidos desde diferentes puntos de vista basándose en las necesidades del medio ambiente y los ecosistemas naturales.

3. Idear: En este estadio es en el que el docente debe fomentar el trabajo colaborativo, cooperativo y multidisciplinar, haciendo que cada uno de los participantes involucrados en el proyecto de DT muestren sus habilidades, personalidades y estilos de pensamiento en el desarrollo de un problema.
4. Prototipar: En esta etapa el aula se concibe como un espacio de creación, comenzando porque los educandos plasmen todas sus ideas, llegando a puntos de convergencia común para poder elaborar un prototipo de la solución entre todos los participantes.
5. Evaluar: En esta fase final los alumnos deberán testear su solución al problema en el escenario real del mismo que en este caso será en el entorno ecológico. Es en este momento donde deben justificar por qué han hecho una toma de decisiones y no otras y de esta forma poder autoevaluarse.

En cada fase existen una serie de técnicas que estarán encaminadas al buen desarrollo de cada etapa, algunos ejemplos se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Actividades relacionadas con cada fase del DT (Elaboración propia).

Fase del DT	Ejemplos de actividades
Empatizar y comprender	-Los cinco por qué. -Mapa de empatía. -Juegos de rol.
Definir el problema	-Mapa mental. -Entrevistas. -Juego de roles.
Idear	-Drawstorming. -Worst idea o la peor idea. -Mapa mental. -Brainwalking.
Prototipar	-Dibujo en grupo -Programación
Evaluar	-Prueba de usabilidad -Mapa conceptual -Rúbricas

La gran utilidad en el desarrollo de aprendizaje significativo de esta metodología activa se encuentra verificado por muchos autores, investigadores y docentes que lo han puesto en práctica en el aula, reflejando los grandes resultados en cuanto a mejora de conocimientos y aumento de la motivación en los alumnos (Montenegro et. al, 2016, González, 2015).

4 Diseño de la propuesta de actuación.

Este epígrafe destinado a describir la planificación, desarrollo y análisis del diseño, se ha estructurado en dos partes. En primer lugar, se presenta el diagnóstico inicial de la conciencia ambiental de los estudiantes de secundaria de tres grupos de los cursos 1º de la ESO, 4º de la ESO y 2º de Bachillerato, siendo este el sustento para el desarrollo de la propuesta didáctica. Segundo, se recoge la intervención educativa diseñada para mejorar los niveles de conciencia ambiental en los alumnos del curso que presenten déficit en la conciencia ambiental, empleando como estrategia de enseñanza actividades basadas en la metodología activa expuesta anteriormente, Design Thinking, en la que el alumnado entra en acción con la problemática ambiental de manera directa.

4.1 Contextualización.

El instituto de educación secundaria en el que se ha llevado a cabo la recogida de datos y, por tanto, en el que se plantea la realización de la propuesta didáctica es un centro público de enseñanza situado en el barrio Delicias de la ciudad de Valladolid y cuyas señas de identidad promueven los valores de la responsabilidad, el esfuerzo y la solidaridad.

En este barrio en el que se encuentra ubicado el centro, el alumnado proviene principalmente del propio barrio, en el cual abundan familias inmigrantes, especialmente hispanoamericanas, magrebíes y del este europeo. Este hecho, unido a la existencia histórica de un importante núcleo de familias de etnia gitana, tiene como consecuencia un importante número de alumnos matriculados que pertenecen a alguna minoría étnica o cultural, fundamentalmente en los dos primeros cursos de la ESO.

Este tipo de alumnos que provienen de familias inmigrantes o gitanas, junto con los alumnos de familias desestructuradas o con deficiencias económicas, culturales o de otro tipo, exigen una atención muy especial por parte del Centro, la cual se hace perceptible mediante proyectos y planes socioculturales.

Además, el Centro dispone de transporte escolar para trasladar a alumnos de un pueblo aledaño a Valladolid, Cistérniga, cuyo centro educativo solo dispone de educación secundaria hasta el curso 2º de ESO.

4.2 Diagnóstico inicial de la conciencia ambiental.

En primer lugar, es necesario hallar los valores de conciencia medioambiental estimados de los cursos objeto de interés, es decir, de los cursos de 1º de la ESO, 4º de la ESO y 2º de Bachillerato. En este caso concreto, estos tres cursos son a los que la alumna de prácticas y autora del presente trabajo pudo tener acceso para la realización de los cuestionarios, debido a que en el resto tuvo limitaciones temporales y externas.

Para conseguir esta evaluación de conciencia ambiental, los alumnos de cada grupo, individualmente, realizaron el cuestionario elaborado y validado para su uso en docentes por Laso et. al (2019), el cual se ha comentado en el *Epígrafe 3.2.2.*, y adaptado en este estudio para posibilitar su uso en alumnos de secundaria. Dicha adaptación ha requerido que las preguntas número 3, 7 y 9 hayan sido modificadas para su posible utilización en el contexto de la Educación Secundaria, tal y como se muestra en el [Anexo 1](#).

El cuestionario consta de 9 preguntas, de las cuales, las preguntas número 1, 3, 6, 7 y 9 son simples y cuentan cada una de ellas como un solo ítem. En cambio, las preguntas 2, 4, 5 y 8 presentan varios subapartados, por lo que cada uno de ellos se valorará como un ítem. En total, el cuestionario de conciencia medioambiental consta de 28 ítems. A cada respuesta de cada ítem, se le ha asignado una valoración numérica, que es lo que posteriormente va a posibilitar el cálculo de la conciencia medioambiental de cada alumno de manera individual.

Los valores numéricos dotados a las respuestas de las preguntas de una única respuesta para posibilitar el desarrollo cuantitativo del estudio son de ‘1 punto para las respuestas con el valor ambiental más bajo’, ‘2 puntos para respuestas con valor ambiental medio-bajo’, ‘3 puntos para respuestas con medio-alto valor ambiental’ ‘4 puntos para las respuestas con valor ambiental más alto’.

Por otro lado, a las preguntas o ítems con respuesta múltiple (ítems 22, 23 y 28), la valoración que se les ha dotado es de: ‘0 puntos si la pregunta no ha sido respondida o si la respuesta ha sido de nulo valor ambiental’, ‘1 punto si se ha seleccionado solo una respuesta’, ‘2 puntos si se han seleccionado dos respuestas’, ‘3 puntos si se han seleccionado 3 respuestas’... y así sucesivamente.

Tras la valoración de las respuestas, se ha realizado el cálculo de las diferentes dimensiones de la conciencia medioambiental individual de cada alumno, las cuales han sido referenciadas y explicadas en el *epígrafe 2*: la dimensión conativa, cognitiva, afectiva y activa, para lo cual se han llevado a cabo la agrupación de las preguntas e ítems en referencia a cada dimensión, tal y como expone Laso et. al (2019) en su artículo, quedando la conglomeración de los ítems en relación con las dimensiones de la siguiente forma:

1. Dimensión cognitiva: Esta dimensión se ha calculado tomando los valores de los ítems 6 (‘¿Has realizado en clase algún tipo de ejercicio relacionado con asuntos medioambientales?’), 22 (‘¿Cómo consideras tu nivel sobre conocimientos ambientales?’), 23 (‘¿Has utilizado algún tipo de material ambiental en clase?’) y 28 (‘¿Qué te gustaría hacer relacionado con la temática ambiental?’).
2. Dimensión conativa: Para su cálculo se han tomado los valores de los ítems pertenecientes a la pregunta 5: ‘Puntúa su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones: ítem 15 (‘Las plantas y los animales tienen tanto derecho a existir como los seres humanos’), 16 (‘Si las cosas continúan como hasta ahora pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica’), 17 (‘El equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable’), 18 (‘Los seres humanos están abusando seriamente del medio ambiente’), 19 (‘Para conseguir el desarrollo sostenible, es necesaria una situación económica equilibrada en la que esté controlado el crecimiento industrial’), 20 (‘Cuando los seres humanos interfieren sobre la naturaleza, a menudo las consecuencias son desastrosas’), 21 (‘Hay cosas más importantes que hacer en la vida que proteger el medio ambiente’). También se han valorado los ítems pertenecientes a la pregunta 8: ‘A continuación, se presentan una serie de afirmaciones, ¿hasta qué punto estás de acuerdo con ellas?’: ítem 24 (‘Hay que cosas más importantes que hacer en el aula que enseñar a proteger el medio ambiente’), 25 (‘El grado de compromiso ambiental del profesor influye sobre los alumnos’), 26 (‘Consideras interesante recibir información medioambiental’) y 27 (‘El instituto debería incluir más actividades de campo porque ayudan a entender el medio ambiente mejor’).

3. Dimensión afectiva: Esta dimensión ha sido valorada mediante la evaluación de la pregunta o ítem 1 ('Pensando los en los problemas ambientales globales, ¿cómo valoras la situación del medio ambiente en el mundo?'), la pregunta 6: '¿Cómo consideras de preocupantes los siguientes problemas ambientales?': con los ítems: 7 ('Contaminación de la atmósfera'), 8 ('Contaminación de los océanos.'), 9 ('Disminución de la capa de ozono'), 10 ('Cambio climático y calentamiento global'), 11 ('Extinción de especies animales'), 12 ('Vertidos de residuos industriales'), 13 ('Desertización y erosión de suelos') y 14 ('Extinción de especies vegetales').

4. Dimensión activa: La dimensión activa se ha medido teniendo en cuenta las valoraciones de los ítems de la pregunta 2: 'A continuación, se muestran una serie de comportamientos, ¿podrías indicarme si los realizas o estarías dispuesto a realizarlos?', cuyos ítems son el 2 ('Reutilizar papel usado'), 3 ('Proporcionar un segundo uso a diferentes materiales (bricks, botellas de vidrio)'), 4 ('Participar como voluntario en campañas escolares o de la zona de conservación del medio ambiente') y 5 ('Escoger asignaturas que traten la temática ambiental porque siento que no sé lo suficiente').

Una vez realizado el cálculo de cada dimensión individualmente, la suma de todas ellas dará lugar a la conciencia medioambiental del sujeto, la cual se podrá estimar en 'baja', 'media' o 'alta' atendiendo a la siguiente ponderación (Laso et. al, 2019):

- Conciencia medioambiental baja: "Menos de 58 puntos".
- Conciencia medioambiental media: "Entre 58 y 89 puntos".
- Conciencia medioambiental alta: "Más de 89 puntos".

Tras la evaluación individual de cada alumno, se proseguirá con el cálculo de las medias de conciencia medioambiental y de las dimensiones que las conforman de cada grupo, utilizando una metodología descriptiva para poder comparar las deficiencias en términos ecológicos entre grupos de manera objetiva.

Los datos obtenidos permitirán la recopilación de datos para poder conocer la situación de partida de los sujetos participantes. En este sentido, la propuesta didáctica se realizará en el curso en el que los resultados de conciencia medioambiental hayan sido más deficitarios dentro del marco de conciencias ambientales medias o bajas.

4.2.1 Análisis de la conciencia ambiental grupal.

De los 56 alumnos que participaron en la realización del cuestionario de conciencia medioambiental, se encontraban divididos en los siguientes cursos:

- Grupo de 1º de la ESO: 22 alumnos.
- Grupo de 4º de la ESO: 12 alumnos.
- Grupo de 2º de Bachillerato: 21 alumnos.

Hay que puntualizar que, en todos los grupos, los alumnos se encontraban matriculados en la asignatura de Biología y Geología (1º y 4º de la ESO) o en la de Biología (2º Bachillerato).

De manera que, tras la realización de los cuestionarios, los resultados descriptivos de la conciencia medioambiental global de cada curso y la de las dimensiones que la conforman, con la realización de las medias por curso, se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Resultados de la valoración de la conciencia ambiental y sus dimensiones por cursos.

Valoración de conciencia medioambiental	1º ESO (N=22)	4º ESO (N=13)	2º Bachillerato (N=21)
Media dimensión cognitiva	6,27	8,62	7,43
Media dimensión conativa	32,5	35,54	35
Media dimensión afectiva	29	31	31,81
Media dimensión activa	9,05	10,92	10,57
Mínimo conciencia medioambiental	35	72	54
Máximo conciencia medioambiental	101	97	98
Media conciencia medioambiental	76,82	86,08	84,81

Con estos resultados, se vislumbra que en todos los grupos la valoración de conciencia medioambiental se encuentra en el nivel medio ('entre 58 y 89 puntos'), siendo la más alta la de 4º de la ESO con una media de 86,08 y la más baja la de 1º de la ESO con una media de 76,82. Esto es bastante inesperado, puesto que lo normal sería que el grupo de 2º de Bachillerato fuese el que presentase los niveles más altos de conciencia medioambiental debido a que son los que más conocimientos ambientales deberían tener. Sin embargo, es un curso que por sus características en niveles de exigencia, limitaciones temporales y de contenidos relacionados básicamente con el nivel celular tal y como aparece en el currículo (*ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León*), es lógico que la importancia a nivel ecológico y medioambiental pierda valía puesto que no hay conocimientos relacionados con este ámbito. En cambio, en 4º de la ESO se le da más importancia a nivel currículo al ámbito ecológico y ambiental, por lo que estos alumnos que lo tienen más reciente, es normal que se encuentren más concienciados, lo cual se muestra en los valores de todas las dimensiones que conforman la conciencia medioambiental.

Por su parte, los resultados de conciencia obtenidos para el grupo de 1º de la ESO son relativamente lógicos debido a que los alumnos provienen de colegios distintos en los que la educación ambiental que han podido recibir no es homogénea en todos los casos. Además, en cuanto a las respuestas, se nota que conocen algunas problemáticas ambientales más comunes como puede ser la contaminación o el reciclaje, pero no otras más complejas que todavía no han estudiado en el aula. Esto se observa en la amplitud de los resultados de conciencia medioambiental obtenidos, estando el mínimo en 35 y el máximo en 101 (Tabla 2).

En cuanto a divergencias en la multidimensionalidad de la conciencia medioambiental, 1º de la ESO presenta los valores más bajos en todas las dimensiones con respecto a los otros dos grupos, y 4º de la ESO los valores más altos, excepto en la dimensión afectiva, que los valores más altos los obtiene el grupo de 2º de Bachillerato.

Los resultados relativos al grupo de 1º de la ESO están en consonancia con lo esperado debido a que los valores de la dimensión cognitiva influyen en el resto de multidimensionalidad, lo cual es debido a que una falta de conocimientos ambientales, es decir, una baja dimensión cognitiva, provoca que los alumnos no desarrollen una

preocupación o valores ambientales, por lo que la dimensión afectiva se ve afectada negativamente. Lo mismo ocurre con la dimensión conativa y activa puesto que al no poseer conocimientos ni valores ecológicos, la probabilidad de que desarrollen conductas responsables y proambientales será muy baja, lo cual se observa en los valores de ambas dimensiones.

Por su parte, la excepcionalidad de valores bajos en la dimensión afectiva que presentan los grupos de 1º y 4º de la ESO con respecto al grupo de alumnos de 2º de Bachillerato es lógica y acorde con la edad que presenta el alumnado de ambos cursos que hace que sus percepciones, creencias y sentimientos no se encuentren tan ligados al sentido de pertenencia del medio ambiente que posibilita el desarrollo de una dimensión afectiva óptima. En cambio, estas emociones y sentimientos están más enfocados a otros ámbitos de su vida y no a la cuestión ambiental, que se ve relegada por otras preocupaciones propias de la etapa adolescente en la que se encuentran.

Por otro lado, los resultados de todos los ítems de manera grupal por cada curso, han sido conglomerados en los Figuras 4, 5 y 6 que se muestran a continuación, en los cuales la leyenda corresponde con las opciones de respuestas indicados en la escala de conciencia ambiental (*epígrafe 4.1*).

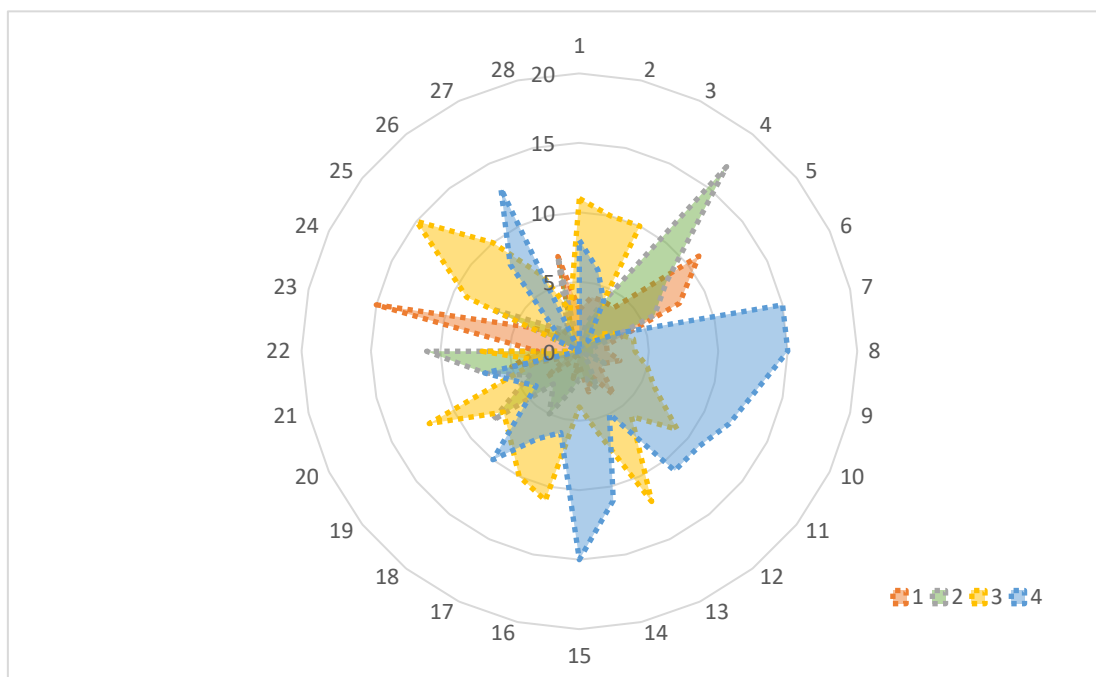


Figura 4. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 1º de la ESO según los 28 ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.

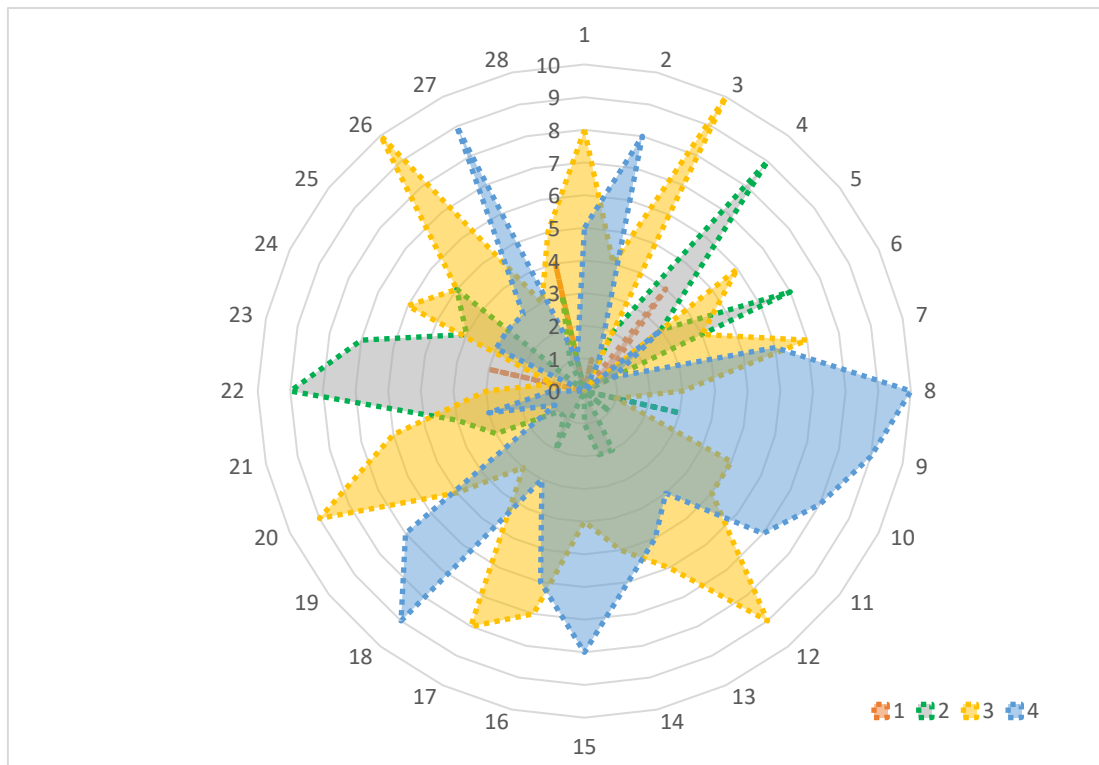


Figura 5. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 4º de la ESO según los 28 ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.

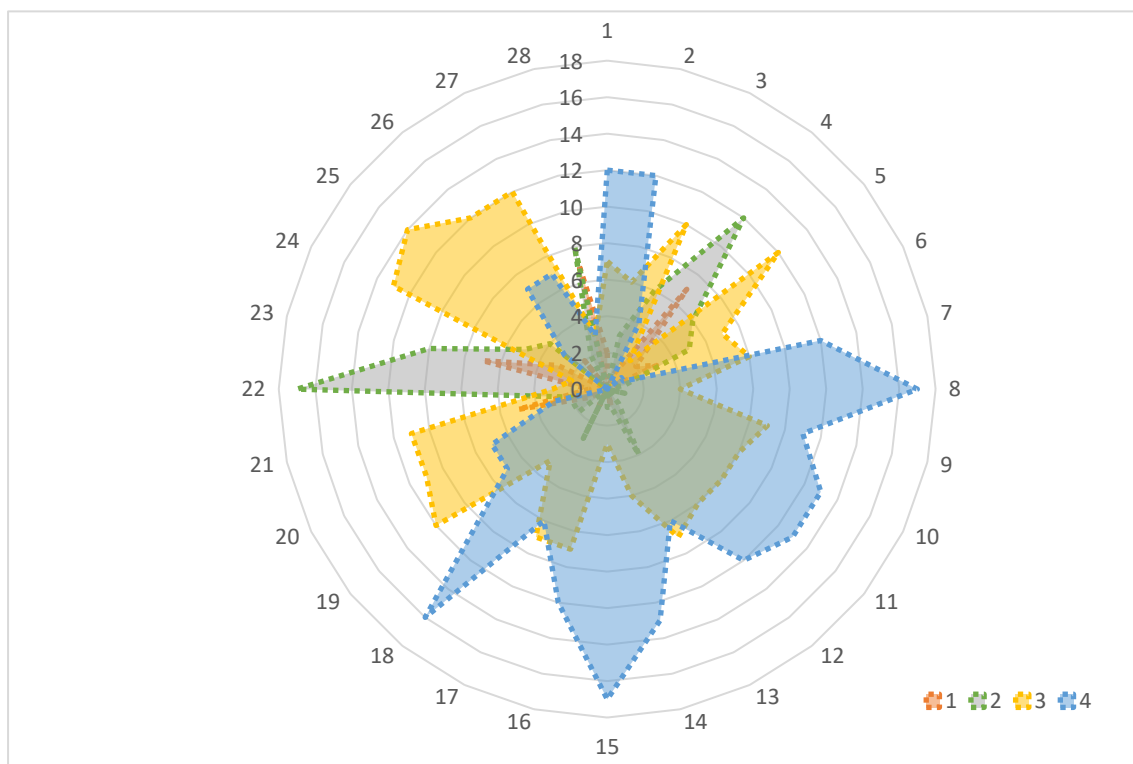


Figura 6. Distribución de las respuestas obtenidas en los alumnos de 2º de Bachillerato según los ítems evaluados en el cuestionario de conciencia ambiental.

Con estos resultados queda patente que los alumnos del grupo de 1º de la ESO, respecto a la dimensión cognitiva (ítems 6, 22, 23 y 28) las respuestas proporcionadas por los alumnos viran entorno a los puntos 1 y 2 (rojo y verde, Figura 4), lo que denota un bajo conocimiento ecológico lo cual se observa en la media tan baja que se obtiene en la dimensión cognitiva con respecto al resto de grupos.

En cuanto a la dimensión conativa (ítems 15-21 e ítems 24-27), tanto las respuestas de los alumnos de 4º de la ESO (Figura 5) como de 2º de Bachillerato (Figura 6) se encuentran entorno a los 3 y 4 puntos por ítem (amarillo y azul), sin observar valores anormales en ninguno de los ítems, lo cual se plasma en las medias tan similares que tienen ambos grupos en esta dimensión, mientras que en las respuestas del grupo de 1º de la ESO abundan las de 3 puntos.

En relación con la dimensión afectiva (ítem 1 e ítems 7-13), se observa que en cómputos grupales las respuestas de los alumnos de 2º de Bachillerato (Figura 6) son las que se encuentran en los 4 puntos, siendo este el grupo, como se ha indicado, que mayor puntaje presenta en esta dimensión con respecto a los dos restantes.

Por último, cabe hacer referencia a la dimensión activa que, en términos generales, tal y como se ha comentado en el marco teórico, es la aplicación de todas las anteriores en el ámbito de la vida cotidiana y, por ende, es muy importante que los alumnos profundicen en ella y en la responsabilidad de la misma. Los ítems relacionados con esta dimensión son del 2 al 5, y en todos los grupos, se observan respuestas entorno a los 2-3 puntos, siendo las más deficitarias, las presentadas por los alumnos de 1º de la ESO que se encuentran entre 1 y 2 puntos.

En términos generales, estos datos realzan y verifican la problemática de la conciencia medioambiental en nuestros días, basada en multitud de contenidos e información, pero siendo poco aplicativa en el día a día de los alumnos, lo cual será comentando posteriormente en la discusión del coetáneo trabajo.

4.3 Presentación de la propuesta.

La propuesta didáctica que se va a abordar a continuación engloba actividades para el grupo de 1º de la ESO, el cual presenta los valores más bajos de concienciación

medioambiental, siendo el que más carencias multidimensionales al respecto abarca, por lo que es conveniente ahondar en los déficits de los alumnos con intervenciones metodológicas como el Design Thinking que acerquen a los educandos con la problemática ecológica a la que se enfrenta la sociedad actual.

La propuesta se encuentra inmersa en el Bloque 4 de los contenidos del curso (“Los ecosistemas”), según la legislación de la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo. Dado que el objetivo del presente trabajo es elaborar una propuesta didáctica encaminada al aumento de la conciencia medioambiental en los alumnos de 1º de la ESO, el bloque elegido para llevarla a cabo engloba una variedad de temas ambientales muy amplio, en el que los alumnos pueden conocer problemáticas ecológicas y de impacto de las actividades humanas en el entorno muy diversas: contaminación, deforestación, pérdida de biodiversidad...etc., por ese motivo esta agrupación de contenidos con respecto a los ecosistemas es considerada la óptima para llevar a cabo la propuesta didáctica.

Concretamente, dicha propuesta tiene como objetivo acercar a los alumnos a una serie de problemáticas ambientales en un ecosistema concreto, tanto de manera teórica como práctica. Los alumnos mediante aprendizaje colaborativo en grupos deberán idear, desarrollar y testar un prototipo para poder solventar problemas derivados de la contaminación de un microecosistema de ribera ubicado en la ciudad de Valladolid: pérdida de biodiversidad de insectos, pérdida de biodiversidad de plantas, contaminación del agua y contaminación del aire, para lo cual deberán seguir las etapas del DT que se han explicado en el *Epígrafe 3.4*, mediante las actividades propuestas en esta propuesta didáctica.

4.4 Marco legislativo de aplicación.

El marco legislativo en el que se va a llevar a cabo la propuesta didáctica es el siguiente:

- Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

- 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.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, no 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, no 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, no 3, de 3 de enero de 2015.

4.5 Contextualización.

En este epígrafe se ahondará en la contextualización del centro en el que se propone llevar a cabo la propuesta y el grupo de alumnos, con sus características y singularidades.

4.5.1 Del Centro.

Los recursos que posee el centro para llevar a cabo las labores docentes son los siguientes:

- 2 laboratorios: Biología y Geología y Física y Química. En el laboratorio de Biología y Geología hay microscopios, lupas y demás material de laboratorio para realizar diversos tipos de prácticas.
- 1 sala de informática.
- Un pabellón cubierto.
- Pista de baloncesto y de fútbol.
- Biblioteca.
- Aula de música.

Además, todas las aulas disponen de un ordenador, un proyector, una pantalla táctil de TV, una pizarra tradicional y conexión a internet mediante una red Wi-fi que se encuentra en todo el instituto disponible para docentes y alumnos.

En cuanto a áreas recreativas exteriores que se encuentran dentro de los márgenes del centro son escasas, abundando el asfaltado y no las zonas verdes que son muy pocas. Bien es cierto, que en los márgenes del instituto existe un extenso parque que utilizan como recurso para salidas de campo en la asignatura de Biología y Geología.

Una vez formalizados los recursos del centro, hay que hacer hincapié en las características del aula en el que se propone la propuesta didáctica: el grupo A de 1º de la ESO.

4.5.2 Del grupo de alumnos.

La propuesta didáctica se encuentra diseñada para el grupo A de 1º de la ESO del instituto expuesto anteriormente, el cual está configurado por 22 alumnos, 4 de los cuales presentan algún tipo de particularidad:

- Una alumna es marroquí, con un nivel de castellano medio-alto.
- Un alumno presenta discapacidad auditiva ligera.
- Un alumno es de etnia gitana y se encuentra dentro de los alumnos absentistas.
- Un alumno es repetidor de 1º de la ESO.

Hay que tener en cuenta que el barrio en el que se ubica el instituto es de clase media, por lo que la situación económica familiar de cada alumno será diferente y hay que tenerla muy presente como docentes, sobre todo a la hora del uso de las TICs como tarea de casa, puesto que es posible que algunos alumnos no dispongan de un ordenador o teléfono móvil para llevarla a cabo.

En cuanto al contexto en el que se encuentran el grupo de alumnos y sus características generales y particulares, se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Características del grupo de 1º de la ESO A, grupo en el que se propone la realización de la propuesta didáctica.

CARACTERÍSTICAS DEL AULA	DESCRIPCIÓN
El género	12 chicas y 10 chicos.
La edad	Los alumnos se encuentran en el paso de los 12 años a los 13, por lo que tendrán esas edades, excepto el alumno repetidor comentado con anterioridad que tendrá 13-14 años.
La nacionalidad	Todos poseen nacionalidad española, excepto una alumna de origen marroquí.
La atención a la diversidad	Solo dos alumnos requieren de medidas extraordinarias previamente planificadas: la alumna marroquí debido al idioma y el alumno con discapacidad auditiva ligera. En el caso del resto de alumnos, se tomarán medidas ordinarias en el caso de que fuesen necesarias según se de el transcurso de las distintas actividades que forman el conjunto de la propuesta didáctica.
La situación socioeconómica	Tal y como se ha comentado, el instituto se ubica en un barrio de Valladolid de clase media-baja, con mucha presencia de familias de clase obrera con pocos recursos económicos, lo cual se observa en la cantidad de familias que son beneficiarios de becas para libros y otras ayudas económicas.
El nivel cognitivo	Los alumnos están comenzando la etapa de la adolescencia que es la que se conoce como adolescencia temprana, en la que se empiezan a atisbar cambios físicos y cognitivos (intelectuales, sociales y emocionales), siendo estos últimos los más importantes a nivel docente para encaminar el proceso de aprendizaje de los alumnos (Gaete, 2015): <ul style="list-style-type: none"> - Es la etapa de las operaciones formales incipientes. - Su pensamiento comienza a cambiar de lo concreto al hipotético-deductivo. - Desarrollo de la capacidad para elaborar y comprender conceptos.
El nivel afectivo-motivacional	Estas características se encuentran muy relacionadas con el cambio a nivel cognitivo comentadas, y son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Imagen de sí mismos caracterizada por la inestabilidad. - Son muy impulsivos. - Cambios bruscos de humor. - Creencia de que lo saben todo. - Necesidad de privacidad e intimidad. - Preocupación por los cambios físicos que están sufriendo. - Egocentrismo.
Sociales	En el caso de esta aula en concreto, de manera genérica no existe ningún alumno con preponderancia al altercado en el aula o con conductas irrespetuosas hacia sus compañeros y profesores. Con relación a este aspecto cabe destacar: <ul style="list-style-type: none"> - Las fuertes relaciones interpersonales con compañeros de su mismo sexo. - Les cuesta relacionarse con sus iguales: hablar, discutir y ponerse de acuerdo en trabajos de grupo.
La actitud	En general, los alumnos presentan ganas de aprender y colaborar en las actividades del aula, exceptuando el alumno de etnia gitana que es absentista, el cual las pocas veces que asiste a clase no se integra con el resto de sus compañeros ni es nada participativo.

4.6 Competencias.

Con esta propuesta didáctica y las actividades que lo conforman, se pretende, aparte de aumentar la conciencia medioambiental de los alumnos, alcanzar el desarrollo de las competencias básicas legislativamente recogidas en la Orden ECD/65/2015, del 21 de enero. Concretamente, en este planteamiento teórico se va a perseguir la consecución de cada competencia mediante los descriptores que se recogen en la siguiente tabla (Tabla 4):

Tabla 4. Descriptores de cada una de las competencias clave.

COMPETENCIAS	SIGLAS	DESCRIPTORES
Competencia en comunicación lingüística	CCL	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un cuaderno de actividades. - Realización de un vídeo con narración. - Comprensión de textos y noticias de carácter científico. - Uso de vocabulario científico-técnico acorde al contexto. - Escucha activa en el aula. - Elaboración de una exposición y un breve informe.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	CMCCT	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de preguntas en grupo. - Identificación de errores de diseño en su propuesta y en las del resto de grupos. - Estimación de las mejoras a nivel ecológico que conllevarían sus prototipados.
Competencia digital	CD	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de soportes digitales (ordenadores y móviles) como fuentes de información científicas. - Uso de aplicaciones de edición de vídeo e imágenes. - Uso de redes sociales como plataformas loables para la divulgación de contenidos científicos.
Competencia en aprender a aprender	CAA	<ul style="list-style-type: none"> - Formulación de problemas y resolución de estos de manera independiente. - Motivación por aprender de otras formas diferentes a la metodología puramente teórica. - Control de la atención en las diferentes actividades a realizar. - Organización individual y colectiva del tiempo: planificación. - Determinación de objetivos individuales y en grupo para la consecución de las diferentes actividades.
Competencias sociales y cívicas	CSC	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo cooperativo y colaborativo, con respeto a los demás compañeros y al docente responsable de la clase en todo momento. - Ayuda a los diferentes compañeros en los que observen alguna dificultad a nivel físico, cognitivo y/o social. - Realización de opiniones siempre desde el respeto a los demás y con una base constructiva.

		<ul style="list-style-type: none"> - Escucha a los demás compañeros respetando el turno de palabra. - Llegar a convergencias comunes mediante el diálogo y la tolerancia, sin faltas de respeto, en cualquier caso.
Competencia en sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	CSIEE	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de decisiones de manera individual y en grupo. - Búsqueda de problemas y resolución de los mismo de manera consensuada con sus compañeros. - Tolerancia a la frustración. - Actitud positiva, motivación y perseverancia. - Adaptación a los problemas que puedan surgir en el desarrollo de las actividades, buscando alternativas a la resolución de los problemas tanto a nivel teórico como a nivel de cohesión de grupo. - Valoración del esfuerzo de los compañeros y proactividad por aumentar el suyo propio.
Competencia en conciencia y expresiones culturales	CCEC	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la creatividad de ideas a la hora de prototipar y diseñar. - Interés por el uso de materiales usados para su reutilización en el prototipado. - Creatividad para elaborar un vídeo divulgativo de su aportación científica. - Respeto por las diferencias culturales y de expresión del resto de compañeros.

4.7 Objetivos didácticos.

El objetivo de este trabajo, tal y como ha quedado expuesto en el *Epígrafe 2*, es la elaboración de una propuesta didáctica utilizando la metodología del Design Thinking, mediante la cual los educandos deberán, siguiendo las cinco etapas de este método de aprendizaje, crear un prototipo que solucione el problema ambiental que se ha planteado al comienzo de la propuesta. Todo ello con un objetivo final: la mejora de la conciencia medioambiental de los alumnos de un grupo de 1º de la ESO.

A su vez, todo ello se debe cumplir con la realización de las diferentes actividades que conforman la propuesta que desemboquen en un aprendizaje significativo en los alumnos con respecto a diversas problemáticas ambientales y ecológicas.

Estas predisposiciones se efectúan, con el desarrollo de los objetivos didácticos, en los cuales se tiene en cuenta, los principios de la Teoría del Aprendizaje Significativo, de acuerdo con Ausebel, citado por Baque-Reyes & Portilla-Faican (2021), los cuales son necesarios desarrollarlos y alcanzarlos para poder obtener un aprendizaje significativo, por lo que los objetivos didácticos de esta propuesta se encuentran estrechamente

correlacionados con ellos: activación de los conocimientos previos, aumentar el interés y la motivación del alumnado, clima de confianza alumno-docente, fomentar el opinar, intercambiar ideas y el debatir entre los alumnos, explicar mediante ejemplos, guiar el proceso cognitivo de aprendizaje, aprendizaje situado en el entorno sociocultural.

Por todo ello, en la siguiente tabla (Tabla 5) se exponen cada uno de los objetivos didácticos de la propuesta y su relación con los principios del Aprendizaje Significativo:

Tabla 5. Objetivos didácticos de la propuesta didáctica, que se encuentra en la UD 4: “Los ecosistemas”.

Objetivos Didácticos	Principios del Aprendizaje Significativo	Desarrollo de los Objetivos Didácticos
O1: Diagnosticar y reactivar los conocimientos previos de los alumnos con respecto a la UD.	Conocimientos previos Ejemplificación	Diagnosticar los conocimientos previos de los alumnos relacionados con los ecosistemas y los componentes que los forman, la contaminación y el impacto de los seres humanos en los mismos mediante actividades específicas al inicio de la propuesta didáctica.
O2: Aumentar e interés del alumnado por la temática medioambiental y los problemas asociados a la misma.	- Motivar y fomentar el interés de los alumnos -Clima de confianza alumno-docente.	Despertar el interés del alumnado por los problemas medioambientales de un determinado ecosistema aledaño al centro y por la implicación en su resolución.
O3: Identificar los problemas medioambientales de un ecosistema de ribera para poder corregirlos a largo y/o corto plazo.	Aprendizaje situado en el entorno sociocultural.	Toda educación se da en un contexto social y cultural, en este caso al exponer los problemas en un ambiente ecológico conocido por todos los alumnos de manera práctica puede hacer que se sientan más protagonistas y responsables de los cambios que sucedan en él.
O4: Resolver cada una de las problemáticas ambientales asociadas a un ecosistema de manera teórica y práctica.	Aprendizaje situado en el entorno sociocultural.	Los alumnos deberán dar una respuesta teórica y práctica a un problema ambiental mediante el desarrollo de un prototipo de manera práctica, el cual será testado en el ecosistema para visualizar su eficacia en el mismo.
O5: Seleccionar y elaborar los prototipos diseñados que teóricamente tengan más	Proporcionar actividades que permitan al alumno opinar,	Mediante el intercambio de opiniones, ideas y puntos de vista los alumnos deben llegar a un consenso de cuál es el diseño que más beneficios aporta al medio ambiente en

beneficios de acción en el medio.	intercambiar ideas y debatir.	referencia con la problemática que se desea erradicar planteado con antelación.
O6: Analizar y reflexionar sobre los resultados obtenidos al testar el prototipo elegido para cada problemática ambiental.	Proporcionar actividades que permitan al alumno opinar, intercambiar ideas y debatir.	Una vez testado el prototipo que ha diseñado cada uno de los grupos de alumnos, estos deben evaluar su propio trabajo: los errores que han cometido, puntos a mejorar en el diseño y desarrollo del mismo...etc.
O7: Crear un informe final en el que se exponga todo el proceso a seguir hasta tener el prototipo diseñado.	Guiar el proceso cognitivo de aprendizaje	En este informe los alumnos harán un seguimiento de su propio proceso de aprendizaje, reflexionando sobre los errores que han podido cometer y las acciones que podrían haber desarrollado mejor.
O8: Aprender a divulgar sobre temas medioambientales mediante las redes sociales.	-Aprendizaje situado en el ambiente sociocultural. -Motivar y fomentar el interés de los alumnos.	Cada grupo deberá transmitir valores de concienciación ambiental por medio de las redes sociales para verificar que ellos mismos han aumentado sus niveles de concienciación.

4.8 Contenidos.

Los contenidos curriculares en los cuales se va a encontrar la propuesta didáctica son los que pertenecen al Bloque 4: Los ecosistemas, que según la Orden EDU/362/2015, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, son los expuestos en la Tabla 6 que se muestra a continuación:

Tabla 6. Contenidos mínimos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje extraídos de la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, de la UD: “Los ecosistemas”.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
-Ecosistema: identificación de sus componentes. -Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. -Estructura trófica del ecosistema.	1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema. 2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema. 2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de

<p>-Cadenas, redes y pirámides tróficas.</p> <p>-Ecosistemas acuáticos.</p> <p>-Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.</p> <p>-Ecosistemas: bosque caducifolio (hayedos y robledales), bosque perennifolio (pinos, encinares y sabinas), bosque de ribera y humedales.</p> <p>-Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.</p> <p>-El suelo como ecosistema.</p> <p>-Proceso de formación del suelo.</p> <p>-Componentes del suelo. El suelo como recurso.</p>	<p>3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.</p> <p>4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.</p> <p>5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.</p>	<p>desequilibrios en un ecosistema.</p> <p>3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.</p> <p>4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.</p> <p>5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.</p>
---	---	--

De todos los contenidos de la UD “Los Ecosistemas”, en los que se va a encontrar la propuesta inmersa y su relación con los objetivos didácticos presentados previamente son los siguientes:

Tabla 7. Contenidos de la UD: “Los ecosistemas” que se abordarán en la presente propuesta didáctica y su relación con los objetivos didácticos.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
-Ecosistema: identificación de sus componentes.	1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	O1, O2
-Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. -Estructura trófica del ecosistema. -Cadenas, redes y pirámides tróficas.	2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo	2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	O2, O3

<p>-Ecosistemas acuáticos.</p> <p>-Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.</p> <p>-Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.</p>	<p>3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.</p>	<p>3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.</p>	<p>O3, O4, O5, O6, O7, O8</p>
--	---	---	-------------------------------

Por último, hay que mencionar la interdisciplinariedad de esta propuesta que se presenta, debido al desarrollo de contenidos de otros ámbitos que son necesarios para abordar la propuesta y los objetivos de la misma.

Al tener que abordar una problemática ambiental, los alumnos deberán hacer un trabajo de indagación sobre la misma, lo cual conllevará que se enfrenten a tablas y gráficos sobre contaminación y pérdida de biodiversidad, además de tener que empezar a familiarizarse con tecnicismos científicos al leer noticias de carácter medioambiental que deben utilizar en la medida de lo posible en la elaboración de la memoria final del proyecto. De manera que, en términos generales, en esta propuesta didáctica se prevé que los estudiantes lleven a cabo habilidades de otras materias tales como las que se presentan a continuación:

- Matemáticas: Capacidad para analizar datos que se muestren en tablas o gráficos de diversa índole. Además, de desarrollar la capacidad analítica para solucionar el problema medioambiental planteado.
- Informática: Uso de ordenadores como fuente de información científica y uso del Word (paquete Office) para la elaboración de la memoria final.
- Lengua: Habilidades de comprensión y síntesis lectora, además de demostrar una capacidad de expresión oral y escrita acorde al contexto y con uso del vocabulario requerido.
- Artes plásticas y tecnología: Los alumnos deberán mostrar y experimentar sus dotes de creatividad en el diseño y prototipado del instrumento que desarrollen para paliar la problemática ambiental.
- Audiovisuales: Uso de aplicaciones móviles o de ordenador para la edición de vídeos e imágenes.

4.9 Metodología.

Teniendo en cuenta que el Design Thinking es la metodología activa seleccionada para llevar a cabo esta propuesta didáctica, las actividades inmersas en ella seguirán un orden temporal en referencia a las fases de dicha metodología que se llevarán a cabo en las diversas sesiones. Sin embargo, dentro de esta metodología, las actividades incluirán otras estrategias y técnicas activas de enseñanza-aprendizaje, tales como los que se exponen a continuación:

1. Clase expositiva proactiva: En esta primera sesión, como introducción el docente les explicará a los alumnos cómo va a ser la organización temporal para abordar esta nueva metodología de enseñanza-aprendizaje y, de esta forma, que los alumnos puedan empezar a programarse con respecto a la dedicación fuera del ámbito escolar. Por otro lado, el docente explicará en el aula una serie de conceptos tales como la definición de ecosistemas y sus partes, y su relación con los daños medioambientales generados por los seres humanos debido a malas prácticas (desequilibrios en los ecosistemas y en las redes tróficas). La clase será expositiva, lo cual quiere decir que se requiere en todo momento de la participación de los alumnos mediante preguntas con respecto a los contenidos que se van a dar, por lo que los estudiantes han de estar atentos y ser participativos. Para mantener la dinamicidad en el aula durante la sesión, se utilizarán medios de soporte como presentación de Power Point con imágenes o vídeos proyectados.
2. Clase expositiva de campo: La salida programada será cerca del centro educativo, en una zona en el río Pisuerga que seguramente todos los alumnos conozcan. En este caso se requiere la participación de un experto de una asociación o entidad como Ecologistas en Acción, del PRAE (Propuestas Ambientales Educativas) o del propio Ayuntamiento de Valladolid (Consejería de Medio Ambiente) que será contactado previamente y acompañará al grupo a la salida y les explicará las problemáticas ambientales asociadas a los ríos más habituales y cómo se están intentando solucionar en el presente. Esta explicación irá acompañada de preguntas a los diferentes grupos de alumnos que ya han sido asignados y delimitados por el docente en la sesión anterior, por lo que deben ser participativos en la actividad y es muy

importante que pregunten al experto todas las dudas que les surjan con respecto al problema medioambiental que tienen que abordar. Además, los alumnos llevarán un cuaderno de campo, confeccionado por el docente que tendrán que rellenar.

3. Aprendizaje basado en retos: Este tipo de aprendizaje está estrechamente ligado con la metodología DT porque involucra a los alumnos en situaciones problemáticas reales, en este caso, de carácter medioambiental lo cual implica que cada grupo de alumnos frente a su problema ambiental se definan el reto, que será la enmienda de dicho problema. En este caso cada grupo tendrá que solucionar uno de estos problemas, de manera teórica y práctica, con el diseño de un prototipo: contaminación del agua, contaminación del aire, disminución de la biodiversidad de insectos y disminución de la biodiversidad de plantas. Cada grupo deberá investigar e indagar con respecto a su problema contextualizado en su entorno cercano, buscando soluciones a la situación. En este sentido, el docente conforma la figura de moderador y debe guiar el proceso cognitivo de aprendizaje, por lo que debe supervisar que las técnicas que se plantean en cada una de las actividades se desarrollen de manera óptima en todos los grupos tal y como serán: brainstorming, diagrama de causalidad, el debate con roles y la asignación de los mismos,
4. Aprendizaje por descubrimiento: Al igual que el anterior, el aprendizaje por descubrimiento está intrínseco en la metodología DT, dado que va a ser a través de investigaciones y resolución de problemas de manera autónoma, la forma en la que los alumnos lograrán el aprendizaje medioambiental que se requiere, potenciando en los alumnos el desarrollo de aptitudes que de forma puramente teórica no se requieren tales como la creatividad y la imaginación. La actividad por excelencia ligada a este tipo de aprendizaje será el diseño y desarrollo del prototipo encargado de resolver una problemática ambiental concreta.
5. Aprendizaje-servicio: Este tipo de aprendizaje no se llega a desarrollar en sentido estricto debido a que los alumnos no realizan una actividad como puede ser la limpieza de basura de un microecosistema, sin embargo, con el

desarrollo final de su trabajo deben establecer una relación del mismo con el servicio que puede hacer a la comunidad, potenciando los valores de responsabilidad ambiental y social contingentes a la moralidad y a la ética de vivir en sociedad.

6. Aprendizaje por trabajo colaborativo: Este tipo de técnica didáctica promueve el aprendizaje centrado en el trabajo en pequeños grupos, donde los alumnos con diferentes habilidades utilizan diversas actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia, en este caso sobre el medio ambiente. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender. Para que se de un buen desarrollo de esta técnica las actividades más representativas son las de actuación o rol, en la que cada miembro de un grupo toma posesión de un personaje que tiene encomendado una serie de tareas a llevar a cabo.

Hay que señalar que, en todas las actividades basadas en los diferentes tipos de aprendizaje, es necesario utilizar técnicas auditivas y audiovisuales para mantener la atención de los alumnos y motivarles. En este sentido hay que señalar la importancia de la utilización de este tipo de material para promover la participación de los estudiantes mediante discusiones o análisis del contenido de lo que hayan visualizado o escuchado, y no quede como un mero momento de distracción. Algunas de estas técnicas son: vídeos y conferencias/charlas.

4.10 Temporalización.

La asignatura de Biología y Geología de 1º de ESO cuenta con tres horas semanales de clase, con sesiones de 50 minutos de duración. La propuesta didáctica se plantea realizar en el 3º trimestre de un curso escolar de 1º de la ESO. Sin embargo, para plantear la temporalización se tomará como referencia el calendario escolar de este año, es decir, 2021-2022.

El tiempo empleado en su realización será de 12 sesiones de 50 minutos, excepto la salida de campo en la que se empleará el tiempo del recreo también para poder realizar los desplazamientos (80 minutos), lo que equivale a 4 semanas.

Tabla 8. Temporalización de las fases en las que se van a dividir las actividades de la propuesta didáctica.

MES	MARTES		MIÉRCOLES		VIERNES	
MAYO	10	Introducción y fase 1: Empatizar.	11	Fase 1: Empatizar	13	Fase 2: Definir el problema
	Actividad 1: Clase expositiva/magistral.		Actividad 2: Salida de campo		Actividad 3: Clase expositiva y debate con roles.	
	17	Fase 2: Definir el problema	18	Fase 3: Idear.	20	Fase 3: Idear
	Actividad 3: Clase expositiva y debate con roles.		Actividad 4: “Worst idea”.		Actividad 5: “Brain walking”.	
	24	Fase 4: Prototipar.	25	Fase 4: Prototipar	27	Fase 4: Prototipar
	Actividad 6: “Red and green cards”		Actividad 7: Desarrollo del prototipado		Actividad 7: Desarrollo del prototipado.	
	31	Fase 5: Evaluar.	1	Divulgación.	3	Divulgación.
	Actividad 8: Exposición de los proyectos.		Actividad 9: Vídeo de divulgación ambiental.		Actividad 9: Vídeo de divulgación ambiental.	
JUNIO	7	Entrega de memoria.			10	Exposición de vídeos de divulgación.

4.11 Descripción de las actividades.

A continuación, se presentan las fichas correspondientes a cada una de las actividades que componen la propuesta (Tablas 9 a 17). En ellas se especifican en la parte superior el título de la actividad, además de la duración, objetivos contenidos, recursos, agrupamientos, descripción de las actividades, adaptación o atención a la diversidad y evaluación de la actividad.

- **Introducción y fase 1 DT: Empatizar.**

Tabla 9. Características detalladas de la actividad 1.

ACTIVIDAD 1: Clase expositiva/magistral		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: concepto, componentes, desequilibrios.	1 sesión (50 minutos)	O1
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Clase expositiva proactiva/Técnicas audiovisuales o auditivas		Ordenador y proyector Libro de texto de 1º de la ESO de Biología y Geología
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
Individual. No hay agrupaciones.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CAA, CSC, CCEC		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Los 10 primeros minutos de clase el docente los dedicará a la explicación de los objetivos del trabajo que van a desarrollar en las sesiones posteriores, concretando de manera somera las actividades que van a ir realizando los alumnos. Tras esto, el docente comenzará a impartir los contenidos teóricos relacionados con los ecosistemas, apoyándose en la organización de los mismos en el libro de texto que deben tener todos los alumnos, no sin antes ahondar en los conocimientos previos mediante la realización de un “brainstorming” en conjunto en la pizarra (10 minutos). El docente, según vaya explicando los contenidos, irá realizando un esquema en la pizarra de los mismos, interrelacionando conceptos y, por otro lado, se irán mostrando imágenes en la pizarra digital acorde a lo que se está explicando (Anexo 2). Además, deberá ir preguntando a los alumnos sobre las imágenes expuestas: <i>¿Qué hay en el ecosistema que no debería estar ahí?, ¿cuáles son las partes de este ecosistema que se muestra?, ¿qué desequilibrios creéis que existen en este ecosistema?</i>.</p> <p>Los últimos 5 minutos serán para darles las agrupaciones de alumnos que van a formar parte de cada uno de los 4 grupos, para que en la próxima sesión presenten sus inconveniencias en el caso de que las haya.</p>		
ADAPTACIONES A LA DIVERSIDAD		
Al alumno con discapacidad auditiva ligera será necesario ubicarle cerca de los centros emisores de sonido que en este caso es el propio docente, por lo que tendrá que sentarse en los pupitres cercanos a la pizarra, teniendo el docente que estar pendiente de que su tono de voz es suficiente para este tenga capacidad auditiva. En el caso de la alumna marroquí, se le ubicará con otra alumna marroquí con un nivel de español bilingüe, por si tuviese dudas de traducción de algunos contenidos.		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Se valorará la participación y la actitud mediante la herramienta <i>teach.classdojo.com</i> , en la que el o la docente pondrá positivos por participación y se creará un ránking con todos los estudiantes de clase. Además, se llevará a cabo una evaluación de los criterios de evaluación expuestos anteriormente (<i>epígrafe 5.6</i>).		

Tabla 10. Características detalladas de la actividad 2.

ACTIVIDAD 2: Salida de campo a un microecosistema de ribera		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Ecosistemas acuáticos, terrestres y acciones que favorecen la conservación del medio ambiente	1 sesión + el recreo (80 minutos)	O2, O3
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje basado en retos/Aprendizaje por descubrimiento		Persona de Asociación o entidad Cuaderno de prácticas de campo
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
Individual y 4 grupos de 5-6 alumnos.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CAA, CSC, CSEE, CEC		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Para esta actividad, previamente se enviará una autorización que deberá firmar el tutor legal de cada uno de los alumnos para que puedan realizarla. La salida de campo será programada y consensuada con la Dirección del Centro y su ubicación será la ribera del Río Pisuerga, cerca del centro de estudios, por lo que se invertirán 10 minutos en ir andando y otros 10 en volver al centro. Una vez en el lugar, la persona contactada de una asociación o entidad dedicada al medio ambiente y experta en ese campo abordará los tipos de ecosistemas y sus diferencias, así como los componentes vistos en la última sesión en el aula, haciendo preguntas a los grupos de alumnos que ya han sido agrupados previamente por el docente: <i>¿Qué elementos observáis en este ecosistema? ¿Qué desequilibrios visualizáis en el mismo?</i> Los alumnos deberán rellenar las actividades de su cuaderno de prácticas en relación con la explicación. Tras esto, se pasará a la explicación de las problemáticas ambientales que van a ser objeto de estudio: contaminación del agua, contaminación del aire, disminución de la biodiversidad de insectos y disminución de la biodiversidad de plantas. A cada grupo se le asignará uno de estos problemas ecológicos, por lo que deberá poner mucha atención a lo que el experto explique del mismo. Los últimos 15 minutos se invertirán como ronda de preguntas al especialista, por lo que la participación se valorará positivamente.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
<p>La alumna marroquí se encontrará agrupada junto con la otra alumna marroquí bilingüe y el alumno con discapacidad auditiva ligera en todo momento se encontrará cerca de los docentes y el experto. El grupo en el que se encuentre el alumno absentista será uno de los que cuente con 6 participantes, en vez de 5, dado que se presupone que será bastante pasivo a la hora de participar y asistir a las sesiones programadas.</p>		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<p>Individualmente se valorará la participación en la ronda de preguntas y durante la sesión de campo mediante el cuaderno del profesor, además de la entrega del cuaderno de prácticas de campo que será en la siguiente sesión, lo cual se valorará con una escala de 1 al 10, dentro del área “trabajo individual”.</p>		

- **Fase 2 DT: Definir el problema.**

Tabla 11. Características detalladas de la actividad 3.

ACTIVIDAD 3: Clase expositiva y debate con roles.		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Ecosistemas terrestres. Desequilibrios de los ecosistemas y factores desencadenantes de los mismos	2 sesiones (50 minutos)	O2, O3
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo y aprendizaje basado en retos. Técnicas de actuación y técnicas audiovisuales y de sonido.		Libro de texto. Soporte digital Tarjetas con los roles y una breve descripción de cada uno.
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
Individual y 4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CSC, CEC, CAA		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Los primeros 30 minutos de la primera sesión irán dedicados a la explicación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, contenidos mínimos del currículo, siguiendo los contenidos del libro de texto, utilizando imágenes representativas ejemplificando los contenidos y haciendo preguntas a los alumnos en base a cada imagen, referente a los conocimientos adquiridos en actividades anteriores y a los que acaban de darse, para que estos los asimilen de manera correcta: <i>¿Qué tipo de ecosistema se puede observar? ¿Cuáles son los componentes bióticos y abióticos del mismo? ¿Qué partes lo conforman? ¿Hay algún desequilibrio? ¿Por qué puede estar producido?</i></p> <p>En la última parte de esta sesión, a los grupos ya conformados, se les entregará un sobre con unas tarjetas con los roles en función de la problemática ambiental. En cada uno, existirá la figura de un moderador, y el resto serán de los roles serán de actores que han intervenido en una problemática ambiental: habrá dos a favor y dos en contra. Se expone en el Anexo 3 los detalles. Tras la explicación de la actividad por parte del docente, cada grupo deberá consensuar quién va a ejercer de cada rol en el debate de la siguiente sesión, para lo cual deberán indagar por internet o preguntarle al profesor qué posturas defiende cada actor en relación el tema ecológico.</p> <p>La sesión 2 irá destinada al desarrollo del debate con los roles asignados, cada grupo debatirá durante 10 minutos sobre la problemática ambiental, interviniendo todos los integrantes del grupo por turnos para lo cual debe intervenir el moderador.</p>		

Por último, entre los distintos grupos deberán reflexionar sobre el planteamiento de las diferentes problemáticas ambientales, llegando a denominadores comunes sobre las causas y efectos que tienen lugar en los problemas ecológicos.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Para la clase expositiva se realizará la misma adaptación de la Actividad 1, de los alumnos pertinentes.

En referencia al debate con roles, se hará hincapié al resto de compañeros del grupo en el que se encuentre el alumno con la discapacidad auditiva en que mantengan un volumen de voz que le capacite para poder escuchar. En el caso de la alumna marroquí, como se encuentra en uno de los grupos de 6 integrantes, con la alumna marroquí bilingüe, se le dará elegir jugar un rol en solitario o hacerlo en conjunto con su compañera.

MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La participación en la sesión expositiva será evaluada mediante los positivos individuales en la web *teach.classdojo.com* y en el cuaderno del profesor serán evaluados los criterios de evaluación propios del currículo.

El debate con roles será evaluado de manera individual y en grupo, utilizando métodos de observación directa y una escala de estimación por parte del docente.

- **Fase idear:**

Tabla 12. Características detalladas sobre la actividad 4.

ACTIVIDAD 4: Worst idea.		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.	1 sesión (50 minutos)	O4, O5
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos y aprendizaje por descubrimiento.		Dos folios por grupo y bolígrafos o rotuladores de colores.
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CMCCT, CSC, CEC, CSIE, CAA		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Al comienzo de la sesión y como consecuencia de la reflexión grupal llevada a cabo en la actividad anterior se votará cuál es el problema ambiental de los 4 seleccionados, utilizando como criterios de votación: el tema que más le haya gustado o llamado la atención, el que crean que tiene más soluciones diferentes y en el que crean que pueden destacar por sus ideas o habilidades. El elegido será el que tendrán que abordar todos los grupos: contaminación del aire, contaminación del agua, pérdida de biodiversidad de insectos y pérdida de biodiversidad de plantas. En este caso, para poder ejemplificar el resto de actividades, se tomará como referencia la contaminación del agua.</p> <p>Tras esto, se pasará a la actividad Worst idea o “la peor idea”, en la que los participantes de cada grupo dan sus peores ideas sobre el diseño de actuación para la contaminación del agua, y así pierden el miedo a las críticas. Los participantes identifican por qué son malas ideas con ayuda del profesor que actúa como moderador de los grupos. Tras identificar las malas ideas, cada grupo realizará una breve exposición al resto de sus compañeros sobre por qué consideran que el funcionamiento de las ideas que han expuesto no es el ideal para mejorar la problemática ambiental que ha sido seleccionada por la votación inicial.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Se prestará atención en todo momento a la ubicación en el aula del alumno con discapacidad auditiva, para que se encuentre cerca del grupo que haga su exposición. Por otro lado, a la alumna marroquí se le ayudará por parte del docente en todo momento en cuestiones conceptuales o de vocabulario, teniendo en todo momento un diccionario de español y árabe a su disposición.		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Se evaluará la participación, la creatividad y la forma de expresarse y de fundamentar sus propias malas ideas, lo cual se realizará mediante observación directa con ayuda del cuaderno del profesor. Además, grupalmente se valorará el consenso de ideas, la ayuda a los compañeros o las mejoras o ideas que se realicen entre compañeros.		

Tabla 13. Características detalladas de la actividad 5.

ACTIVIDAD 5: “Brain walking”.		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: desequilibrios y problemática ambiental asociada a las acciones humanas.	1 sesión (50 minutos)	O2, O4, O5
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos y aprendizaje por descubrimiento.		Un folio por cada alumno.
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CAA, CMCT, CEC, CSC		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Al inicio de la sesión se procederá a la explicación de la actividad por parte del docente que será la siguiente: cada alumno comienza escribiendo en un folio su idea general del proyecto de prototipo a desarrollar con respecto a solucionar la problemática de la contaminación del agua, la cual se ha supuesto que fue la seleccionada en la votación de la última sesión. Para esta primera parte cada alumno tendrá 5 minutos. Una vez escrita su idea individualmente, se va rotando el folio hacia la derecha (teniendo en cuenta que los integrantes de los grupos se encuentran ubicados de manera circular) en periodos de 2-3 minutos entre los integrantes del grupo: cada uno tiene que leer la idea original de sus compañeros y añadir ideas que la optimicen o mejoren.</p> <p>Los últimos 20 minutos de clase serán dedicados a la exposición de cada una de las ideas que se han originado, y tanto los alumnos que forman parte del grupo como los que no, deben ir apuntando cuáles son los puntos positivos y negativos de cada una, lo cual será el preámbulo para la siguiente actividad.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
<p>Con el alumno con discapacidad auditiva ligera se continúan con las medidas ordinarias de ubicación en el aula y de atención por parte del docente de que sigue adecuadamente el funcionamiento que se está desarrollando en el aula.</p> <p>Con la alumna marroquí se prestará suma atención en el momento de la escritura y de los tiempos, si necesita más tiempo para llevar a cabo la actividad se le cederá sin ningún problema. En la evaluación de la actividad el docente tendrá en cuenta su impedimento léxico.</p>		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Cada alumno escribirá con un color diferente, lo cual se transmitirá al profesor qué integrante escribe con cada color, lo que le servirá para poder evaluar las habilidades cognitivas en relación con esta actividad y la participación.		

- **Fase prototipar:**

Tabla 14. Características detalladas de la actividad 6.

ACTIVIDAD 6: Red and green cards.		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: desequilibrios y problemática ambiental asociada a las acciones humanas.	1 sesión (50 minutos)	O4, O5
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos y aprendizaje por descubrimiento.		Trozos de cartulina rojos y verdes Pizarra tradicional y folios
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CMCT, CAA, CEC, CSC		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Se realizará la selección de las mejores ideas a las que se consiguió llegar con la actividad de Brainwalking viendo, mediante cartas rojas y verdes, cuál es el potencial positivo y cuáles son los fallos detectados en cada caso. De esta forma de las 5 o 6 ideas propuestas por grupo, se seleccionará el diseño que menos tarjetas rojas y más verdes tenga, que será el que se realice en la fase de prototipado. Dentro de cada grupo se seleccionarán 2 alumnos: uno que escriba en las tarjetas verdes los beneficios o puntos fuertes de cada idea y otro que escriba en las tarjetas rojas los débiles. Todas las tarjetas se irán pegando en un folio para cada una de las ideas. En esta actividad se trabajará en grupos pero en los comentarios sobre cada una de las ideas participarán todos los estudiantes de la clase. De esta manera todos los alumnos reflexionarán sobre todas las ideas, pudiendo, de esta forma, optimizar la maduración de la idea de prototipo de su grupo que salga elegida como la que tiene más puntos fuertes y menos puntos débiles.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
<p>Con el alumno con discapacidad auditiva ligera se seguirán las mismas indicaciones que en las sesiones previas, siempre intentando que participe en el aula. Con la alumna marroquí igual, se le concederá más tiempo de integración de los contenidos en caso de que sea necesario y el docente al final de la sesión procederá a preguntarle si lo ha entendido todo o si tiene alguna duda.</p>		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
<p>La participación de cada alumno se seguirá evaluando con la herramienta <i>teach.classdojo.com</i>, que en todo momento estará proyectada en la pizarra digital para que los alumnos se motiven a participar más. Además, se valorará el saber estar en el aula, el respeto a las ideas y comentarios de los compañeros y la calidad de las valoraciones que realicen. Todo ello mediante observación directa por parte del docente y en el cuaderno del profesor.</p>		

Tabla 15. Características detalladas de la actividad 7.

ACTIVIDAD 7: Desarrollo del prototipado		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: acciones que favorecen su mantenimiento.	2 sesiones (100 minutos)	O5, O7
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos y aprendizaje por descubrimiento.		Material reciclado Material variado de papelería y manualidades
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CMCT, CAA, CEC, CSC, CSIEE		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Ambas sesiones irán encaminadas al desarrollo del prototipo que ha sido seleccionado en la sesión anterior, para lo cual han de llevar los materiales necesarios si son de su alcance y, a ser posible, reutilizados o habérselos pedido al docente. Además, el profesor llevará material adicional para poder ensamblar el diseño en caso de que fuese necesario: tijeras, pistola termofusible (que solo podrá utilizar el docente), pegamento, cartulinas...etc.</p> <p>Cada grupo, con ayuda del docente en caso de que lo requieran, deberá ir desarrollando su prototipo con la participación de todos los integrantes y haciendo modificaciones del diseño inicial en caso de que fuese necesario y favorable para el mismo, lo cual se valorará positivamente. Las posibles soluciones que desarrollará cada grupo pueden ser: un filtro para el agua reciclado, una campaña de concienciación ambiental sobre contaminación, campaña para realizar una recogida de basura...etc.</p> <p>Además, un integrante del grupo elegido por consenso en cada sesión, deberá ir grabando este proceso pues este material audiovisual será necesario para que cada grupo desarrolle un vídeo de divulgación ambiental relacionado con la problemática ambiental que están intentando apaciguar.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
En ambos alumnos no se tomará ningún tipo de medida ordinaria, pero el docente debe estar atento en todo momento de que participen y se encuentran integrados en el grupo y apoyados por sus compañeros.		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Mediante la observación directa y anotaciones en el cuaderno del profesor de cada alumno, el docente debe evaluar: participación, actitud individual y con sus compañeros, motivación, proactividad a dar ideas, optimización del diseño.		

- **Fase 5 DT: Evaluar.**

Tabla 16. Características detalladas de la actividad 9.

ACTIVIDAD 8: Testar y evaluar		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: acciones que favorecen su mantenimiento.	1 sesión (50 minutos)	O4, O6, O7
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en retos, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje-servicio.		Los que requiera cada grupo para realizar su exposición que serán previamente informados al docente.
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CAA, CD, CEC, CSC, CSIEE		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Esta sesión irá a dedicada a la exposición por parte de cada grupo del producto o proyecto elaborado, mediante una breve exposición al resto de sus compañeros (10 minutos por grupo).</p> <p>Cada grupo mostrará su producto final y cuál es el objetivo con el mismo: educar a la población, solucionar la problemática directamente...etc. Todos los integrantes del grupo deberán participar en algún momento de la exposición y sus compañeros y el docente, al finalizar la misma, podrán preguntarles dudas de aquello que no haya quedado claro.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
El alumno con discapacidad auditiva ligera solo tendrá la medida ordinaria de ubicarse en la fila del comienzo del aula para escuchar bien a sus compañeros. Por otro lado, en la alumna marroquí, en caso de que fuese necesario, podrían llevarse a cabo medidas extraordinarias de evaluación, aunque lo prioritario es que participe en la medida de lo posible, tanto en la exposición del prototipo como en el trabajo teórico que tienen que realizar en referencia a todo el proyecto.		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Para la evaluación de cada grupo el docente utilizará una rúbrica (Anexo 4). Además, el resto de compañeros del aula, individualmente, realizarán una coevaluación del prototipo de cada grupo.		

Tabla 17. Características detalladas actividad 10.

ACTIVIDAD 9: Vídeo de divulgación.		
CONTENIDOS	TEMPORALIZACIÓN	OBJETIVOS
Los ecosistemas: concepto, componentes, desequilibrios.	2 sesiones (100 minutos)	O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8
METODOLOGÍA Y TÉCNICA		RECURSOS
Trabajo colaborativo/Técnicas audiovisuales		Un móvil por grupo Pantalla digital
AGRUPACIONES DE ALUMNOS		
4 grupos de 5-6 participantes.		
COMPETENCIAS CLAVE		
CCL, CAA, CD, CEC, CSC, CSIEE		
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
<p>Para el desarrollo de esta actividad, cada grupo deberá haber grabado cómo ha sido el desarrollo de su prototipo en las dos sesiones encaminadas al mismo. Además, será necesario que el docente puntualice que los vídeos en ningún momento han de ser subidos públicamente, deben dejarlos en oculto y descargárselos posteriormente para su visualización en el aula.</p> <p>La primera sesión será dedicada a la explicación de qué es la divulgación científica y ambiental y las formas y redes sociales en las que se puede hacer, las cuales serán conocidos por la mayoría de los estudiantes: TikTok, Instagram, Twitter...etc.</p> <p>En esta actividad se dará libertad de elección de la red social en la que realizar la divulgación y la forma en la que la harán (historias o reels de Instagram, hilo el Twitter, vídeo de Tiktok...etc).</p> <p>Lo que se pretende con estas sesiones es que los alumnos comprendan y sepan disfrutar de las redes sociales de formas diferentes y con objetivos diferentes a como lo hacen habitualmente, viendo su gran potencial para comunicar temas medioambientales de suma importancia en la sociedad.</p>		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
No se llevarán a cabo medidas. Ambos alumnos deben participar en los vídeos de alguna forma u otra, lo cual se informará a los grupos en los que forman parte.		
MATERIAL EVALUADO E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
El vídeo se evaluará mediante una rúbrica y además, los integrantes de cada grupo realizarán una coevaluación (Anexo 6) de los compañeros con los que han trabajado en su mismo grupo.		

4.12 Evaluación.

La evaluación individual de cada alumno se realizará de manera continua sobre una escala del 1 al 10 teniendo en cuenta los siguientes porcentajes relacionados con los criterios e instrumentos de evaluación que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 18. Criterios de evaluación de la propuesta didáctica y sus instrumentos de evaluación correspondientes.

ACTIVIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE LA NOTA
Participación en el aula	-Participación y proactividad. -Actitud.	<i>Teach.classdojo.com</i> , observación directa y cuaderno del profesor	10%
Actividades de clase de entrega individual	-Contenidos mínimos de UD. -Creatividad.	La propia actividad (cuaderno de campo, hoja del “brain walking”)	10%
Actividades realizadas en grupo (pequeñas exposiciones)	-Liderazgo. -Ayuda a los compañeros. -Participación en grupo.	Escala de valoración, observación directa y cuaderno del profesor.	15%
Exposición final del proyecto/Propuestas de actuación	-Creatividad. -Mensaje que quiere transmitir. -Delimitación de la personas u organismos a la que va dirigida. -Posibilidades futuras. -Exposición y organización de la misma.	Rúbrica (Anexo 4), coevaluación y autoevaluación.	25%
Memoria final del proyecto	-Lenguaje científico y formal. -Estructura lógica y contenidos mínimos de todos los apartados. -Uso de elementos gráficos. -Ortografía y gramática. -Conclusiones.	Rúbrica (Anexo 5)	20%
Vídeo de divulgación	-Creatividad. -Mensaje a transmitir. -Elementos gráficos.	Rúbrica y coevaluación (Anexo 6).	20%
Coevaluación de los grupos	-Actitud. -Trabajo en equipo. -Organización y liderazgo.	Escala de valoración.	
Evaluación del docente y la propuesta	-Desarrollo y evaluación. -Motivación. -Aprendizaje y aumento de conciencia medioambiental.	Encuesta.	

4.13 Atención a la diversidad.

En relación con diversidad de alumnado existente en el aula en el que se ha configurado la propuesta didáctica, en cada actividad se ha propuesto la atención a la diversidad pertinente que se llevaría a cabo (*epígrafe 4.9*), la cual se sintetiza a continuación:

- Alumno con discapacidad auditiva ligera:
 - Sentar al alumno cerca del profesor y en la primera fila del aula. Además, es importante, controlar los niveles de ruido en el aula.
 - Presentar los contenidos y actividades con contenidos visuales.
 - En la comunicación con el alumno realizar gestos si fuese necesario.
 - Fomentar su participación en las actividades y juegos con sus iguales para mejorar sus destrezas sociales e integración dentro de la clase.
 - Comunicación y coordinación continuada del profesor con el equipo profesional que atiende al alumno y con la familia de este.

- Alumna marroquí con un nivel de castellano medio:
 - Conocer la situación de la alumna y ofrecerle información sobre los contenidos y actividades que se van desarrollando de manera individualizada.
 - Preparar al grupo al que se va a incorporar para que los alumnos empaticen y la ayuden en lo que sea necesario.
 - Ubicarla siempre cerca de la alumna marroquí hispanohablante que pueda resolver sus dudas sobre vocabulario y conceptos.
 - Tener siempre a disposición de la alumna un diccionario de traducción castellano-árabe.
 - Potenciar el desarrollo de la autoestima y el autoconcepto, posibilitando su integración social en el aula y animándole a participar en todo momento.

En el caso del alumno absentista no se han llevado a cabo medidas de adaptación puesto que desde el inicio del curso se encuentra dentro del Programa de Alumnado Absentista del centro. Por otro lado, el alumno repetidor tampoco presenta medidas de

adaptación ordinarias ni extraordinarias debido a que no suspendió la asignatura de Biología y Geología en el curso anterior.

Sin embargo, además de esos alumnos que tienen características diferentes a las que se le puede dar un nombre, el resto de los alumnos también son diferentes entre ellos con respecto a sus actitudes, aptitudes, habilidades y capacidades, motivación...etc. Es por esto, que a parte de las medidas extraordinarias expuestas para el alumno con discapacidad auditiva ligera y la alumna marroquí con carencias medias sobre el castellano la propuesta didáctica se caracteriza por tener una serie de propiedades estructurales y de desarrollo metodológico que posibilitan que cada alumno exponga y desarrolle sus habilidades cognitivas particulares con toda su amplitud:

1. Grupos pequeños: El trabajo en grupos de pocos integrantes favorece la colaboración y ayuda entre iguales, haciendo que los integrantes de cada grupo conozcan sus habilidades y sus defectos de manera cooperativa.
2. Actividades variadas: La realización de actividades variadas, en diferentes ubicaciones y con diferentes objetivos realza las diferentes habilidades cognitivas de cada alumno.
3. Instrumentos de evaluación diversos: El uso de instrumentos de evaluación que valoren diversos aspectos, tanto teóricos, como de competencias, hacen que los alumnos trabajen dando lo mejor de sí mismos y sus capacidades, no limitándose a la memorización que requieren la evaluación de los contenidos puramente teóricos.

5 Discusión y conclusiones.

Tras la evaluación de la conciencia medioambiental en alumnos de Secundaria y Bachillerato queda patente la necesidad de un cambio en los métodos de enseñanza en relación con los temas ambientales y ecológicos para configurar unos valores más altos de conciencia medioambiental en los alumnos, no quedándose en los conocimientos puramente teóricos, sino actividades que se acerquen mucho más a las dimensiones afectiva, conativa y activa.

No solo los resultados muestran esta percepción, dado que los propios alumnos mediante el cuestionario de evaluación de la conciencia medioambiental realizado exponen la ausencia de actividades prácticas que les acerquen al entorno natural, tal como muestran en las respuestas obtenidas para la pregunta 3 (ítem 6). Estos datos coinciden con los del ensayo de Castillo (2012), que muestran la necesidad de un cambio metodológico en la transmisión de contenidos de índole ambiental como base para generar individuos más concienciados en el futuro.

En el caso de las respuestas a la pregunta 9 (ítem 28), los alumnos muestran su interés por la realización de actividades relacionadas con el medio ambiente, sobre todo por las prácticas de campo, las cuales son actividades fuera del aula que posibilitan el contacto de los alumnos con el entorno, las cuales son indispensables para un aumento de la conciencia ambiental en los estudiantes, tal y como muestran Prado & Parco (2021), es por este motivo que se haya creído conveniente en la propuesta didáctica añadir una actividad de campo.

9. ¿Qué te gustaría hacer relacionado con temática ambiental? Puedes marcar varias opciones.

56 respuestas

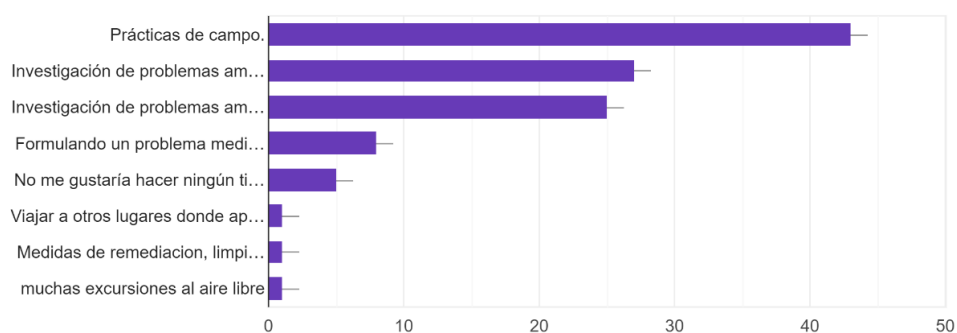


Figura 7. Respuestas obtenidas en la preevaluación de conciencia medioambiental de la pregunta 9 (ítem 28).

En relación con la metodología utilizada en la propuesta, el Design Thinking, siguiendo las consideraciones de Avendaño & William (2012), citados por Laso et. al (2018), en las que se muestran las fases que debe transitar un individuo para aumentar su conciencia medioambiental (Figura 8), se puede considerar que la propuesta cumple todas las fases para el desarrollo de esta aptitud en los alumnos.



Figura 8. Fases de la conciencia medioambiental por las que transita una persona (Laso et. al, 2018).

Hay que destacar que, con esta propuesta, fuera de los límites fijados por los objetivos al inicio del trabajo, lo que se pretende es dar un punto de vista diferente al enfoque de las clases de Biología y Geología en los centros de Secundaria. En este caso se ha incidido en el ámbito medioambiental y ecológico, pero este tipo de estrategias metodológicas de docencia y de aprendizaje son extrapolables a otras UD de la asignatura, a cursos superiores y a otras asignaturas.

Este enfoque, tal y como se ha expuesto a lo largo del trabajo, está basado en el trabajo y aprendizaje de una manera más cooperativa, dando lugar a la integración en los contenidos mínimos de un tema que se considera legislativamente transversal y al que no se le suele dar la importancia que requiere en el ámbito educativo (Castillo, 2012, Curiel, 2018).

Asimismo, durante las sesiones de la propuesta didáctica se sigue el ritmo natural individual de aprendizaje de cada estudiante, ubicándolos como protagonistas de su propio proceso de maduración y asentamiento de conocimientos, lo cual puede desencadenar mejoras en los mismos tales como la aplicabilidad de lo aprendido a la vida

cotidiana, es decir, la adquisición de un aprendizaje significativo, el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas, mejorar las habilidades cognitivas, etc.

Para concluir hay que exponer que tras la realización del presente trabajo se ha llevado a cabo de manera óptima el diseño de propuestas de actividades de intervención relacionadas con la educación medioambiental en el curso de 1º de la ESO mediante la metodología DT, por lo que el objetivo general ha sido cumplido.

De la misma forma, los objetivos específicos se han ido cumpliendo a lo largo del trabajo posibilitando la consecución del objetivo general. En primer lugar, con la revisión del concepto de Educación ambiental y conciencia medioambiental realizado en el marco teórico, en el cual también se ha integrado el marco legislativo regulador de la educación ambiental en España, por lo que el tercer objetivo específico estaría conseguido. En segundo lugar, mediante la realización de la preevaluación de conciencia medioambiental de los alumnos de los grupos de 1º y 4º de la ESO y 2º de Bachillerato de un instituto de la ciudad de Valladolid, se ha podido concretar la metodología óptima que ha de implementarse en la propuesta didáctica: el Design Thinking, debido a las carencias multidimensionales mostradas por los alumnos del grupo con peores resultados de conciencia medioambiental: 1º de la ESO.

Es de esta manera como finalmente se ha diseñado la propuesta didáctica para los alumnos de 1º de la ESO, siendo este el último objetivo específico a abordar. No quedando la propuesta relegada a este curso, como se expondrá en el siguiente epígrafe del trabajo.

A modo de conclusión general de este Trabajo de Fin de Máster, tras toda la investigación bibliográfica en relación a la cuestión medioambiental en la educación secundaria, es conveniente un cambio legislativo que posicione estos contenidos dentro de los márgenes de obligatoriedad docente proporcionalmente a la problemática ecológica existente en la actualidad. Del mismo modo, han de llevarse a cabo actividades que abarquen la multidimensionalidad del concepto de conciencia medioambiental, no quedándose relegado a la simplista transmisión de los contenidos, instigando en la concienciación activa en el día a día de los alumnos y en su responsabilidad como individuos que se encuentran en sociedad.

6 Limitaciones y prospectivas.

Una vez expuestas las conclusiones y a la vista del resultado tan satisfactorio al que se ha llegado tras el desarrollo de esta propuesta es sabido que siempre aparecen ciertas limitaciones en su ejecución, al tratarse de diseños reales que deben ser trasladados al día a día en las aulas.

La teoricidad de la propuesta, esto es, el no haber sido implementada en el aula, puede considerarse como una carencia. Esto repercute en no tener datos de postevaluación de conciencia medioambiental de los alumnos, los cuales son muy importantes para poder verificar que la presunción del aumento de la conciencia medioambiental se ha llevado a cabo de manera significativa en el grupo.

Asimismo, es fácil vaticinar que el carácter innovador de la metodología puede provocar el rechazo por parte de algunos alumnos que no confían en sus propias habilidades. Este hecho deriva en la complejidad de las actividades para los alumnos de 1º de la ESO. Para adaptar de manera óptima la propuesta sería necesario llevarla a cabo, porque es posible que debido a la etapa cognitiva en la que se encuentran los alumnos de este curso (adolescencia temprana), algunas actividades, como el informe final, deban ser modificadas, enfocadas o evaluadas de otra manera.

Las principales líneas de trabajo y de investigación que se vislumbran en relación con los planteamientos desarrollados radican principalmente en la posibilidad de aplicación en múltiples partes del currículum más allá de los conceptos aquí considerados. Como se ha indicado, tanto el tratamiento de la EA como el DT resultan particularmente adecuados para facilitar la construcción de los conocimientos ambientales integrados en el currículum. Si bien su desarrollo suele requerir más tiempo que otras metodologías, siendo por ello interesante orientar su empleo sobre todo hacia aquellos temas que conlleven una dificultad mayor.

Resultaría de especial interés y utilidad poder extender este tipo de propuestas a otras asignaturas, cursos o centros escolares con el objetivo de poder evaluar de manera objetiva si los resultados en el aprendizaje de los alumnos mejoren con respecto a la utilización de metodologías más tradicionales.

7 Bibliografía.

Acción Voluntaria (2020). Informe de Acción Voluntaria 2020. <https://plataformavoluntariado.org/wp-content/uploads/2021/02/accion-voluntaria2020-1.pdf>

Alonso, A. S. J., & Gonzales Portillo, J. (2019). Relación entre actitudes pro-ambientales y conocimientos ecológicos en adolescentes con relación al entorno rural o urbano que habitan. *Revista Kavilando*, 11(1), 105-118.

Arcelus, F., Sharma, B., & Srinivasan, G. (2005). Assessing the information content of the technology achievement index in the presence of the human development index. *Economics Bulletin*, 15(4), 1-5.

Avendaño W., William R. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). *Revista Luna Azul*, 35, 94-115.

Baque-Reyes, G. R., & Portilla-Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje.

Bautista-Cerro Ruiz, M. J., Murga-Menoyo, M. Á., & Novo, M. (2019). La Educación Ambiental en el S. XXI.

Benayas, J., Marcén Carmelo, A., & Gutiérrez, J.M. (2017). *Educación para la sostenibilidad En España. Reflexiones y propuestas*. Madrid: Fundación Alternativas y Red Española para el Desarrollo Sostenible.

Boca, G. D., & Saraçlı, S. (2019). Environmental education and student's perception, for sustainability. *Sustainability*, 11(6), 1553.

Boletín Oficial del Estado (2015). REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Boletín Oficial del Estado (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, nº 106, de 4 de mayo de 2006.

Boletín Oficial del Estado (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, nº 295, de 10 de diciembre de 2013.

Boletín Oficial del Estado (2014). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, nº 3, de 3 de enero de 2015.

Boletín Oficial del Estado (2015). Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Castillo, R. M. (2012). Ensayo crítico sobre educación ambiental. *Diálogos educativos*, (24), 70-104.

- Cerrillo Vidal, J. A. (2010). Medición de la conciencia ambiental: Una revisión crítica de la obra de Riley E. Dunlap. *Athenea digital: revista de pensamiento e investigación social*, (17), 033-52.
- Chuliá, E. (1995) La conciencia ambiental de los españoles en los noventa. *ASP Research Paper*, 12, 1-39
- Crohn, K., & Birnbaum, M. (2010). Environmental education evaluation: Time to reflect, time for change. *Evaluation and Program planning*, 33(2), 155-158.
- Curiel, E. (2018). Análisis de indicadores de desarrollo de la educación ambiental en España. *Ene*, 12, 05.
- Dunlap, R.E.; Gallup, G.; Gallup, A. (1992). Health of the Planet: Results of a 1992 International Environmental Opinion Survey of Citizens in 24 Countries; The George H. Gallup International Institute: Princeton, NJ, USA, 1992.
- Flores, H. A., Guerrero, J. J., & Luna, L. G. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut ay*, 6(1), 82-95.
- Flores León, A. M., & Tena Fernández, R. (2016). Design thinking: educational innovation and methodological research. *Didáctica, innovación y multimedia*, (33), 0001-6.
- Foladori, G. (2018). Educación ambiental en el capitalismo. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 13(1), 48-57.
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista chilena de pediatría*, 86(6), 436-443.
- GARCÍA, G. V. (2017). Cambio Climático, Desarrollo Sostenible y Capitalismo. *Relaciones Internacionales*, (34), 95-104.
- Gobierno de España. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030.
- Gomera Martínez, A., Villamandos de la Torre, F., & Vaquero Abellán, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su fortalecimiento. *Revista Profesorado*, 2, 213-228.
- González, C. (2015). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 40(2), 2-15.
- IDEO. (2012). Design Thinking para Educadores. *Research Technology Management*, 55(3), 10-14.
- Kudryavtsev, A., Stedman, R. C., & Krasny, M. E. (2012). Sense of place in environmental education. *Environmental education research*, 18(2), 229-250.
- Laso, S. S., Pastrana, M. R., & Prieto, J. M. M. (2019). Impacto de un programa de intervención metacognitivo sobre la Conciencia Ambiental de docentes de Primaria en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), 2501-2501.

- Laval, C. y Dardot, P. (2015). *Común: Ensayo sobre la revolución en el siglo XXI*. Barcelona: Gedisa.
- Leinonen, T., & Gazulla, E. D. (2014). Design thinking and collaborative learning. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 22(1).
- Liu, S., & Guo, L. (2018). Based on environmental education to study the correlation between environmental knowledge and environmental value. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3311-3319.
- Montenegro, E., Diaz, F., Caeiro, M., Cuiñas, I., Espiñeira, P., y Fernández, M. J. (2016). Evaluación de la implantación de la metodología Design Thinking en una asignatura de proyectos. Universidad Politécnica de Valencia
- Moreno, J. E., Rodríguez, L. M., & Favara, J. V. (2019). Conciencia ambiental en estudiantes universitarios: un estudio de la jerarquización de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS).
- Newman, T. P., & Fernandes, R. (2016). A re-assessment of factors associated with environmental concern and behavior using the 2010 General Social Survey. *Environmental Education Research*, 22(2), 153-175.
- Organización de las Naciones Unidas (2020). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020.
- Osorio, C. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de educación*.
- Piaget J. (1969). *The intellectual development of the adolescent*. En: *Adolescence: Psychological perspectives*. New York: Basic Books, 1969.
- Prado, H. G. C., & Parco, R. A. R. (2021). Estrategias metodológicas para la Educación Ambiental de los estudiantes. *Revista Científica Epistemia*, 5(1).
- Programa de las Naciones Unidas (2020). Informe sobre el Desarrollo Humano 2020. https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_es.pdf
- Riordan, M.; Klein, E.J. Environmental Education in Action: How Expeditionary Learning Schools Support Classroom Teachers in Tackling Issues of Sustainability. *Teach. Educ. Q.* 2010,37, 119–134
- Rodríguez Angulo, R. D. (2021). Internet y las redes sociales: el poder imperial sobre la mente. Tesis doctoral.
- Sánchez, M. J., & Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la conciencia ambiental. *Revista internacional de sociología*, 68(3), 731-755.
- de Santiago, B., & Marí, J. (2002). La medida de las actitudes ambientales: propuesta de una escala de conciencia ambiental (Ecobarómetro). *Psychosocial Intervention*, 11(3), 349-358.
- Seco Méndez, C. (2018). *La conciencia ambiental en la sociedad española*.

Unesco (2015). Declaración de Icheon. Foro Mundial sobre la Educación. ED2016/WS/28.

UNESCO-UNEP. *The Tbilisi Declaration Connect*; UNESCO-UNEP: Paris, France, 1977.

UNESCO—UNEP (1985). *International Environmental Education Programme, Series 17. A Comparative Survey of the Incorporation of EE into School Curricula*; UNESCO: Paris, France, 1985.

Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. y Melillo, J. M. (1997). Human Domination of Earths Ecosystems, *Science*, 277(25), 494-499.

9. Anexos.

Anexo 1: Test de conciencia ambiental elaborado por Salvador et. al (2019).

Año de nacimiento:

Curso académico:

Pregunta 1: Pensando en los problemas ambientales globales, ¿cómo valoras la situación del medio ambiente en el mundo? (Marca una respuesta).

- Nada preocupante.
- Poco preocupante.
- Bastante preocupante.
- Muy preocupante.

Pregunta 2: A continuación, se muestran una serie de comportamientos, ¿podrías indicarme si los realizas o estarías dispuesto a realizarlos? Marca una respuesta por fila.

	Sí, lo hago casi siempre	Sí, lo hago algunas veces	No lo hago, pero lo haría	No lo hago ni lo haría
Reutilizar papel usado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proporcionar un segundo uso a diferentes materiales (bricks, botellas de vidrio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participar como voluntario en campañas escolares o de la zona de conservación del medio ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escoger asignaturas que traten la temática ambiental porque siento que no sé lo suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 3: ¿Has realizado en clase algún tipo de ejercicio relacionado con asuntos ambientales? Marca una o varias opciones. (Pregunta modificada)

- Investigación en el aula o debates.
- Proyectos de investigación más elaborados.
- Indagación de problemas medioambientales (causas y efectos).
- Búsqueda de información sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna y su relación con problemas medioambientales.
- Charlas y/o conferencias.
- No he realizado ningún tipo de ejercicio relacionado con temas medioambientales.

Pregunta 4: ¿Cómo consideras de preocupantes los siguientes problemas ambientales? Marca una respuesta con fila.

	Muy preocupante.	Bastante preocupante	Poco preocupante	Nada preocupante
Contaminación de la atmósfera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contaminación de los océanos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disminución de la capa de ozono.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambio climático y calentamiento global.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extinción de especies animales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertidos de residuos industriales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desertización y erosión de suelos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extinción de especies vegetales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 5: Puntúa su grado de acuerdo o desacuerdo

	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Las plantas y los animales tienen tanto derecho a existir como los seres humanos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si las cosas continúan como hasta ahora pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los seres humanos están abusando seriamente del medio ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para conseguir el desarrollo sostenible, es necesaria una situación económica equilibrada en la que esté controlado el crecimiento industrial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuando los seres humanos interfieren sobre la naturaleza, a menudo las consecuencias son desastrosas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay cosas más importantes que hacer en la vida que proteger el medio ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 6: ¿Cómo consideras tu nivel sobre conocimientos ambientales? Marca una respuesta.

- Bajo.
- Medio.
- Alto.
- Muy alto.

Pregunta 7: ¿Has utilizado algún tipo de material ambiental en clase? Puedes marcar varias opciones. (Pregunta modificada)

- Artículos científicos que traten temas medioambientales.
- Libros de texto que traten específicamente este tipo de temas.
- Libros de texto genéricos del curso en el que eventualmente aparece algún tipo de apartado del problema medioambiental.
- Software específico en ordenador, Tablet o móvil.
- No he utilizado ninguno de los anteriores pero he utilizado otros.
- Nunca he utilizado material ambiental en clase.

Pregunta 8: A continuación, se presentan una serie de afirmaciones, ¿hasta qué punto estás de acuerdo con ellas? Marca una opción por fila.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Hay que cosas más importantes que hacer en el aula que enseñar a proteger el medio ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El grado de compromiso ambiental del profesor influye sobre los alumnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consideras interesante recibir información medioambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El instituto debería incluir más actividades de campo porque ayudan a entender el medio ambiente mejor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


**Pregunta 9: ¿Qué te gustaría hacer relacionado con la temática ambiental en el aula?
Marca las opciones que consideres. (Pregunta modificada)**


- Prácticas de campo.
- Investigación de problemas ambientales en el aula mediante debates y puesta en común.
- Investigación de problemas ambientales con dispositivos electrónicos.
- Formulando un problema medioambiental e indagando sobre las causas del mismo como ejercicio para realizar en casa.
- No me gustaría hacer ningún tipo de actividad medioambiental.


Anexo 2: Imágenes de diferentes tipos de ecosistemas que se mostrarán en la primera sesión de la propuesta didáctica.





Anexo 3: Ejemplo de fichas de roles utilizadas para la problemática ambiental: contaminación del agua.

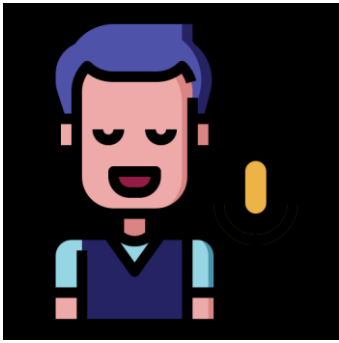
<p>AGRICULTOR:</p> 	<p>Mi nombre es José y para que mi cosecha de patatas no sea invadida por los insectos utilizo insecticidas químicos que filtran por la tierra y dañan las aguas de los ríos.</p>
---	---

<p>DIRECTORA EMPRESA INDUSTRIAL:</p> 	<p>Me llamo Paola, y soy la gerente de una empresa de fabricación de neumáticos, en la que se producen residuos químicos de diversos tipos.</p>
---	---

<p>ECÓLOGA:</p> 	<p>Hola, soy María, y llevo 15 años estudiando la biodiversidad de río, observando una gran disminución en la misma, lo cual está asociado al poco cuidado de las aguas del río.</p>
---	--

<p>CONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE:</p> 	<p>Me llamo Luis y soy el encargado de los proyectos medioambientales de Castilla y León. Se sabe que el agua del Río no se encuentra en las mejores condiciones, pero hemos hecho una playa para que se pueda bañar la ciudadanía.</p>
--	---

<p>CIUDADANO:</p> 	<p>Me llamo Luciano, y vivo en Valladolid desde hace más de 60 años. Ya no me gusta pasear por las orillas del río debido a los malos olores y a la poca vegetación que queda, ya no hay muchas sombras en las que poder refugiarte del sol.</p>
--	--

<p>MODERADOR:</p> 	<p>Hola, yo soy el moderador de este debate. Mi cometido es que se respeten los tiempos de intervención de los participantes y que no se comenten faltas de respeto o comentarios inadecuados.</p>
--	--

Anexo 4: Rúbrica para la evaluación del prototipo diseñado por cada grupo.

INDICADORES	SOBRESALIENTE (10)	NOTABLE (7)	SUFICIENTE (5)	INSUFICIENTE (0)	NOTA
Creatividad	La propuesta es creativa e innovadora en el diseño y en la puesta en práctica para llevarla a cabo.	La propuesta es creativa pero no innovadora en el diseño o en la puesta en práctica.	El grado de la propuesta es muy bajo.	No existe creatividad en la propuesta.	
Mensaje	El mensaje que se quiere transmitir queda muy claro.	El mensaje puede ser confundido, no queda claro del todo.	El mensaje no queda nada claro y puede ser confundido fácilmente.	Inexistencia de mensaje.	
A quién va dirigida	Queda claro quién es el público de la propuesta.	Existe un poco de confusión sobre el público al que va dirigida la propuesta.	Se sobreentiende a quién va dirigida la propuesta, pero los alumnos no lo dejan claro.	La propuesta no va dirigida a nadie.	
Posibilidades futuras	La propuesta tiene viabilidad real en la sociedad.	La propuesta tiene viabilidad real en la sociedad, pero debe ser adaptada.	La propuesta tiene muy poca viabilidad, aún haciendo adaptaciones.	La propuesta no tiene viabilidad en la sociedad.	
Exposición y organización de la misma	Todos los miembros del grupo participan en la exposición, la cual se encuentra organizada de manera lógica.	Todos los miembros del grupo participan en la exposición, pero esta no se encuentra organizada de manera lógica.	No todos los integrantes del grupo participan, pero la exposición se encuentra organizada.	Ni todos los integrantes participan en la exposición del grupo, ni esta se encuentra bien estructurada.	

Anexo 5: Rúbrica para el proyecto/memoria final del proyecto.

INDICADORES	SOBRESALIENTE (10)	NOTABLE (7)	SUFICIENTE (5)	INSUFICIENTE (0)	NOTA
Tiempos de entrega	Se ha respetado el plazo de entrega del informe.	No se ha respetado el plazo de entrega por un día.	No se ha respetado el plazo de entrega del informe por más de 2 días.	No se ha entregado el informe.	
Estructura de los contenidos	El informe se encuentra estructurado de manera lógica y coherente.	El informe tiene algunas partes de confusión entre apartados.	Hay bastante confusión en diversos apartados y falta de organización de los mismos.	No hay atisbo de coherencia y organización en los contenidos del proyecto.	
Ortografía	No hay faltas de ortografía en el desarrollo del informe.	Hay menos de 10 faltas de ortografía en el informe.	Hay entre 10 y 20 faltas de ortografía en el informe.	Hay más de 20 faltas de ortografía en el informe.	
Vocabulario científico acorde con el tema	El uso de vocabulario científico se da en toda la extensión del informe acorde con el tema a tratar.	El vocabulario científico se da en la mayoría del informe, aunque se atisban pequeñas informalidades.	Existe una mayor proporción de informalidades que vocabulario científico.	No se utiliza el vocabulario científico en ningún momento en el informe.	
Contenidos mínimos	Cada apartado posee los contenidos mínimos para poder desarrollarlo con claridad.	Algún apartado no presente los contenidos mínimos requeridos.	Muchos apartados no presentan los contenidos mínimos requeridos.	Ningún apartado presenta los contenidos mínimos requeridos para el desarrollo del mismo.	

Anexo 6: Coevaluación para la evaluación del vídeo de divulgación.

INDICADORES	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
Responsabilidad, uso del tiempo	Acepta su parte del trabajo y la realiza a tiempo.					
Adaptabilidad	Acepta las críticas y tiene habilidades para el cambio.					
Creatividad	Tiene ideas nuevas y toma decisiones.					
Comunicación	Actitud positiva, ayuda a los compañeros, busca consenso democrático.					
Trabajo en grupo	Busca información, es eficaz en el trabajo, ayuda a los demás.					
Habilidades técnicas	Tiene habilidades creativas sobre redes sociales y realizar vídeos en las mismas.					
3=MUY BIEN 2=BIEN 1=REGULAR 0=MAL						