

CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TRANSVERSALIDAD.

Propuesta didáctica
STEAM

Curso seleccionado para la propuesta: 3º de primaria.

Grupo B6:
Fuster Mira, Ana
González Castillo, Carmen
Puig Molina, Inés
Torres Moldón, Andrea

ÍNDICE

1. Justificación de la temática	3
2. Contextualización	3
3. Objetivos y competencias	4
4. Contenidos.	7
4.1. Revisión y ampliación de los contenidos.	9
4.2. Mapa conceptual sobre los distintos tipos de contenidos abordados.	9
4.3. Conocimiento didáctico.	9
4.3.1. Revisión de la literatura educativa relacionada con los contenidos.	9
4.3.2. Conocimientos previos.	10
4.3.3. Dificultades u obstáculos de aprendizaje.	10
4.3.4. Contenidos transversales.	12
5. Estrategia didáctica y temporalización.	14
6. Secuenciación de tareas.	15
7. Evaluación	16
8. Referencias bibliográficas	23
9. Anexos	26

1. Justificación de la temática

Las propuestas STEAM presentan una gran utilidad en la enseñanza de educación primaria porque gracias a ellas podemos interrelacionar las ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas. Además, hemos utilizado esta metodología para centrarnos en la problemática de la contaminación del planeta, concienciando así al alumnado de la importancia del reciclaje.

Las acciones humanas repercuten en el medio ambiente, por lo que está en nuestra mano modificar pequeños hábitos de nuestro día a día para ayudar a salvar el planeta. Por tanto, es un problema social que debemos tratar desde edades tempranas en las aulas para poder así erradicar la cuestión.

2. Contextualización

La situación problemática que se planteará al alumnado gira en torno al reciclaje y la contaminación, fomentando en el alumnado el compromiso y la concienciación sobre las medidas que los seres humanos podemos tomar para cuidar el planeta.

La propuesta va dirigida a alumnado de 2º ciclo, en concreto para el curso de 3º primaria. El proyecto se desarrollará en el CEIP Gómez Moreno, un centro de enseñanza pública situado en el barrio granadino del Albaicín. En este colegio se disponen de 3 unidades de Educación Infantil y 7 de Educación Primaria, con unos 200 alumnos en total.

Se trata de una escuela que lleva a cabo un proyecto de Comunidades de Aprendizaje, por lo que la implicación de las familias es total, participando en las reuniones e involucrándose mucho en el aprendizaje y educación de sus hijos e hijas. En relación con las familias, tienen un nivel socioeconómico medio, con una formación media-alta. Además, un gran porcentaje del alumnado es extranjero, en concreto, de habla inglesa y francesa.

El proyecto parte de una problemática real, y mediante los recursos y materiales que se le aportan, el alumnado buscará la forma de solventar la situación planteada por el profesorado. Para su desempeño, se utilizará principalmente la herramienta tecnológica Makey Makey.

3. Objetivos y competencias

2° Ciclo	OBJETIVOS GENERALES
Ciencias de la Naturaleza	<p>·O.CN.1. Utilizar el método científico para planificar y realizar proyectos, dispositivos y aparatos sencillos, mediante la observación, el planteamiento de hipótesis y la investigación práctica, con el fin de elaborar conclusiones que, al mismo tiempo, permitan la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.</p> <p>·O.CN.4. Interpretar y reconocer los principales componentes de los ecosistemas, especialmente de nuestra comunidad autónoma, analizando su organización, sus características y sus relaciones de interdependencia, buscando explicaciones, proponiendo soluciones y adquiriendo comportamientos en la vida cotidiana de defensa, protección, recuperación del equilibrio ecológico y uso responsable de las fuentes de energía, mediante la promoción de valores de compromiso, respeto y solidaridad con la sostenibilidad del entorno.</p> <p>O.CN.6. Participar en grupos de trabajo poniendo en práctica valores y actitudes propias del pensamiento científico, fomentando el espíritu emprendedor, desarrollando la propia sensibilidad y responsabilidad ante las experiencias individuales y colectivas.</p> <p>O.CN.7. Comprender la importancia del progreso científico, con el fin de valorar su incidencia y trascendencia en la mejora de la vida cotidiana de todas las personas y en el progreso de la sociedad como conjunto.</p> <p>O.CN.8. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información, como instrumento de aprendizaje como para compartir conocimientos y valorar su contribución a la mejora de las condiciones de vida de todas las personas, así como prevenir las situaciones de riesgo derivadas de su utilización.</p>
Educación Artística	<p>O.EA.1. Conocer y utilizar las posibilidades de los medios audiovisuales y las tecnologías de la información y la comunicación y utilizarlos como recursos para la observación, la búsqueda de información y la elaboración de producciones propias, ya sea de forma autónoma o en combinación con otros medios y materiales.</p> <p>O.EA.5. Mantener una actitud de búsqueda personal y colectiva, integrando la percepción, la imaginación, la sensibilidad, la indagación y la reflexión de realizar o disfrutar de diferentes producciones artísticas.</p>

Cultura y
Práctica
Digital

O.CPD.2 Valorar la importancia de la identidad digital y reflexionar sobre la adopción y establecimiento de normas y medidas necesarias para un uso correcto y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación en general y de Internet en particular, valorando los beneficios que nos aporta y promoviendo la reflexión y la adopción consensuada de comportamientos éticos, individuales y colectivos.

O.CPD.4 Utilizar aplicaciones y entornos visuales, seleccionarlos y usarlos adecuadamente para el enriquecimiento del entorno personal de aprendizaje y como medio de expresión personal, social y cultural compartiendo los contenidos publicados mediante el uso adecuado de espacios y plataformas virtuales.

O.CPD.5 Producir materiales digitales propios desarrollando propuestas basadas en el trabajo en equipo y la cooperación.

Matemáticas

O.MAT.1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de manera más eficiente en el medio social.

O.MAT.2. Emplear el conocimiento matemático para comprender, valorar y reproducir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana, en un ambiente creativo, de investigación y proyectos cooperativos y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.

O.MAT.8. Utilizar los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje, tanto en el cálculo como en la búsqueda, tratamiento y representación de informaciones diversas; buscando, analizando y seleccionando información y elaborando documentos propios con exposiciones argumentativas de los mismos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aprender a reciclar de forma correcta
- Conseguir autonomía en el alumnado para reciclar.
- Tomar conciencia de la reutilización de los materiales que ya no sirven y del impacto de las actividades humanas en el medio ambiente.
- Desarrollar la creatividad.
- Utilizar la creación pictórica como medio de realización de la maqueta.
- Incentivar el uso de los medios audiovisuales para conocer los rasgos básicos del reciclaje.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">·Trabajar de forma cooperativa.·Utilizar la tecnología de manera responsable y valorar su importancia en el desarrollo de la actividad.·Respetar el turno de palabra durante las exposiciones y el debate y aceptar la diversidad de opiniones. |
|--|---|

Las competencias clave a desarrollar durante la propuesta de STEAM son las siguientes:

- **Competencia de Comunicación Lingüística (CCL).** Esta competencia se desarrollará en el momento en el que nosotras como profesoras expliquemos al alumnado la importancia de reciclar y de cómo será el trabajo que deberán realizar. Por otro lado, también se desarrolla la comunicación lingüística al realizar un debate colectivo en el aula.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).** En concreto, las competencias básicas en ciencia y tecnología están orientadas a la conservación y mejora del medio natural, por lo que está completamente relacionada con nuestro proyecto, ya que, además, capacitan a ciudadanos responsables y respetuosos.
- **Competencia Digital (CD).** El alumnado desarrollará esta competencia durante la realización del proyecto ya que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación.
- **Competencia para Aprender a Aprender (CPAA).** Esta competencia requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje, lo que es muy útil en el caso de nuestro proyecto.
- **Competencias Sociales y Cívicas (CSC).** Al estar nuestro proyecto relacionado con el medio ambiente y, en concreto, con el reciclaje, se relaciona completamente con esta competencia, ya que el alumnado puede desarrollar habilidades y capacidades para actuar en la sociedad de una manera cívica y solidaria, mostrando interés por resolver los problemas que afectan al entorno.
- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIE).** Esta competencia consiste en transformar ideas en actos, lo que se desarrolla durante nuestro proyecto cuando el alumnado utiliza, descubre y crea programaciones con Makey Makey.

4. Contenidos.

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se tratarán a lo largo del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

2º Ciclo	CONTENIDOS
Área Ciencias Naturales	Bloque 1: “Iniciación a la actividad científica” 1.8. Interés por cuidar la presentación de los trabajos en papel o en soporte digital, manteniendo unas pautas básicas. 1.11. Participación responsable en las tareas de grupo, tomando decisiones, aportando ideas y respetando las de sus compañeros y compañeras. Desarrollo de la empatía. 1.12. Curiosidad, iniciativa y creatividad en la realización de trabajos de investigación.
	Bloque 2: “El ser humano y la salud” 2.5. Desarrollo de una actitud crítica ante las prácticas sociales que perjudican un desarrollo sano y obstaculizan el comportamiento responsable ante la salud. 2.9. Desarrollo de la empatía en sus relaciones con los demás. La resolución pacífica de conflictos.
	Bloque 3: “Los seres vivos” 3.11. Identificación de los recursos naturales que pueden agotarse y curiosidad por la necesidad de un uso racional de los mismos. 3.15. Desarrollo de valores de defensa y recuperación del equilibrio ecológico.
	Bloque 4: “Materia y Energía” 4.13. Respeto por las normas de uso, seguridad y conservación de los instrumentos y los materiales de trabajo.
	Bloque 5: “La tecnología, objetos y máquinas” 5.3. Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas.
Área de Educación Artística	Bloque 1: “Educación audiovisual” 1.11 Elaboración de carteles con información relevante con distintas técnicas plásticas y visuales.

	<p style="text-align: center;">Bloque 2: “Expresión artística”</p> <p>2.1 Elaboración creativa de producciones plásticas, mediante la observación del entorno (naturales, artificiales y artísticos), individuales o en grupo, seleccionando las técnicas más apropiadas para su realización.</p> <p>2.4 Planificación del proceso de producción de una obra en varias fases: observación y percepción, análisis e interiorización, verbalización de intenciones, elección de intenciones, elección de materiales y su preparación, ejecución y valoración crítica.</p> <p>2.5. Elaboración de proyectos en grupo respetando las ideas de los demás, explicando el propósito de sus trabajos y las características de los mismos.</p> <p>2.9. Consolidación de hábitos de trabajo, constancia y valoración del trabajo bien hecho tanto el suyo propio como el de sus compañeros y compañeras.</p>
<p>Área de Cultura y Práctica Digital</p>	<p style="text-align: center;">Bloque 3: “Dibujo geométrico”</p> <p>3.9. Cuidado y valoración del material y los instrumentos de dibujo básicos.</p>
<p>Área de Matemáticas</p>	<p style="text-align: center;">Bloque 2: “Práctica tecnológica.”</p> <p>2.3. Utilización de internet para cuestiones cotidianas (recorridos de viajes, consultas de eventos, obtención de entradas a espectáculos, noticias, el tiempo, etc.)</p>
	<p style="text-align: center;">Bloque 3: “Educación en línea.”</p> <p>3.1. Los entornos virtuales de aprendizaje: espacios virtuales, plataformas e-learning.</p> <p>3.2. Aplicaciones y herramientas Web para el aprendizaje colaborativo. Wikis, repositorios, mensajería, comunidades de aprendizaje.</p>
	<p style="text-align: center;">Bloque 1: “Procesos, métodos y actitudes matemáticas”</p> <p>1.4. Planteamientos y estrategias para comprender y resolver problemas: problemas orales, gráficos y escritos, resolución en grupo, en parejas, individual., resolución mental, con calculadora y con el algoritmo. Problemas con datos que sobran, que faltan, con varias soluciones, de recuento sistemático. Invención de problemas y comunicación a los compañeros. Explicación oral del proceso seguido en la resolución de problemas.</p> <p>1.5. Resolución de situaciones problemáticas abiertas: Investigaciones matemáticas sencillas sobre números, cálculos, medidas, geometría y tratamiento de la información, planteamiento de pequeños proyectos de trabajo. Aplicación e interrelación de diferentes conocimientos matemáticos. Trabajo cooperativo. Acercamiento al método de trabajo científico y su práctica en situaciones de la vida cotidiana y el entorno cercano, mediante el estudio de algunas de sus características, con planteamiento de hipótesis, recogida, registro y análisis de datos, y elaboración de conclusiones. Estrategias heurísticas: aproximación</p>

mediante ensayo-error, reformular el problema. Desarrollo de estrategias personales para resolver problemas e investigaciones y pequeños proyectos de trabajo.

1.6. Exposiciones orales, detallando el proceso de investigación realizado desde experiencias cercanas, aportando detalles de las fases y valorando resultados y conclusiones. Elaboración de informes sencillos guiados y documentos digitales para la presentación de las conclusiones del proyecto realizado.

1.7. Utilización de herramientas y medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener, analizar y seleccionar información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados, desarrollar proyectos matemáticos compartidos. Integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de aprendizaje matemático.

1.8. Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, estrategias personales de autocorrección y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, iniciativa personal, curiosidad y disposición positiva a la reflexión sobre las decisiones tomadas y a la crítica razonada, planteamiento de preguntas y búsqueda de la mejor respuesta, aplicando lo aprendido en otras situaciones y en distintos contextos, interés por la participación activa y responsable en el trabajo cooperativo en equipo.

Bloque 3: “Medidas”

3.14. Confianza en las propias posibilidades e interés por cooperar en la búsqueda de soluciones compartidas para realizar mediciones del entorno cercano.

3.15. Esfuerzo para el logro del orden y la limpieza en las presentaciones escritas de procesos de medida

4.1. Revisión y ampliación de los contenidos.

Adjunto en el Anexo 1.

4.2. Mapa conceptual sobre los distintos tipos de contenidos abordados.

Adjunto en el Anexo 2.

4.3. Conocimiento didáctico.

4.3.1. Revisión de la literatura educativa relacionada con los contenidos.

Adjunto en el Anexo 3.

4.3.2. Conocimientos previos.

Los conocimientos previos que el alumnado debe tener son los relacionados con el bloque 4: “materia y energía” del primer ciclo. En concreto, los conocimientos que aparecen en el 4.7. Reducción de residuos, reutilización y reciclaje de objetos y sustancias.

En las ideas previas de los niños de 3º curso se puede apreciar que tienen una idea bastante definida respecto al reciclaje de residuos, aunque en base a su entorno cercano y sin conocer la repercusiones en el medioambiente. Conocen la utilidad de los diferentes contenedores, aunque no saben establecer una clasificación precisa de cada residuo (Muñoz Jardío, s.f.).

4.3.3. Dificultades u obstáculos de aprendizaje.

Haciendo referencia a las dificultades u obstáculos de aprendizaje, existe una clasificación genérica según su origen que se recoge en el trabajo de Villarroel (2018), en el que se evidencian las más frecuentes. Estas pueden ser:

- **Dificultades epistemológicas:** Hace referencia a un aspecto psicológico del alumno/a, algo que puede entorpecer el aprendizaje del niño debido a la ausencia de comprensión del conocimiento que se genera. (Bachelard, 2000). Podría aparecer en esta ocasión cuando se le exige al alumno/a que separe los residuos en los contenedores de basura correspondientes y este/a no sepa qué es un residuo.
- **Dificultades cognitivas:** Se producen cuando el estudiante no se encuentra madurativamente preparado para enfrentar las actividades y conocimientos que se le enseña porque no posee unos conocimientos previos suficientes, pese a ser el contenido que debe aprender en su edad. En este aspecto influyen las estrategias didácticas y estilos de aprendizajes que cada uno haya interiorizado durante el desarrollo de su aprendizaje, del nivel cognitivo que manifiesta (Isaza Valencia, 2014). Puede ser un ejemplo que el niño/a no asimile o comprenda los aprendizajes de la escuela porque en su entorno cercano no se recicle o no se le conceda suficiente importancia a dicho tema.
- **Dificultades didácticas:** Se originan por una inadecuada explicación del contenido que el mismo profesor/a imparte a sus estudiantes, ya que el este/a es el principal encargado de que se comprenda la lección impartida. Es un ejemplo que el profesorado emplee términos exhaustivamente científicos para las explicaciones del contenido, sin adaptar el lenguaje académico al nivel de los escolares, o bien que cuando el estudiante no entienda un concepto, el maestro/a no sepa explicarlo de otra forma distinta para que lo comprenda.
- **Dificultades emocionales:** Sucede cuando se presenta una dificultad que produce un aprendizaje ineficaz debido a un factor afectivo, como la dificultad de socialización y necesidad de realizar actividades en grupos o algún problema familiar que pueda influenciar su aprendizaje como la separación de los padres o fallecimiento de algún familiar (Villarroel, 2018).

- **Dificultades ecológicas:** Producido por la influencia del entorno y la sociedad en los aprendizajes, al sentirse el alumnado desmotivado y sin interés por su relación con el medio que lo rodea (Planos, 2001). Esto se aprecia cuando se le dice a algún estudiante que la ciencia no tiene utilidad o salida, que está creada para que la estudien los hombres, que no sirve para el conocimiento científico o la experimentación, cuando se siente ridiculizado por los demás al contestar erróneamente alguna cuestión...

Centrándonos en las dificultades de aprendizaje relacionadas al contenido de Ciencias Naturales a impartir en las aulas y atendiendo a la Guía Didáctica de Educación Ambiental aportada por la Junta de Andalucía (2013) podemos extraer los obstáculos de aprendizaje principales relacionados al conocimiento:

- Ausencia de formación al profesorado acerca de cómo tratar la temática en el aula.
- El carácter multidisciplinar puede resultar un impedimento en un marco educativo dividido en áreas o ámbitos.
- Dificultad en la comprensión de las causas y consecuencias que originan los residuos en relación al medioambiente y la sociedad.
- Diferenciación y utilización del concepto residuo frente al de basura (uso cotidiano).
- Dificultad en asimilar que los problemas generados en el medioambiente no se producen de forma inmediata, sino a lo largo del tiempo.
- Confusión entre los términos separar, reciclar y reutilizar al emplearse como sinónimos.
- Falta de concienciación del impacto humano en el entorno porque la recogida y tratamiento de residuos funciona adecuadamente en España.
- Creencia de que no corresponde a una labor propia de cada miembro de la sociedad, sino de los trabajadores y empleados encargados de dicho sector.
- Exceso de consumo y falta de valoración de los bienes materiales que se desechan presentando utilidad en el presente.
- La ausencia de información en separación de productos puede provocar que el resto de residuos depositados en el contenedor no sirvan para reciclarse y reutilizarse.

Muchos de estos problemas son producto de las vivencias personales sufridas en el entorno del alumnado. La escuela se enfrenta fuertemente a esta situación, en la que resulta muy complejo inculcar a los estudiantes hábitos y estrategias de aprendizaje para reducir el impacto humano en el medio ambiente cuando estos se encuentran en una sociedad de consumo, y en la que deben contrarrestar los conocimientos académicos con los comportamientos que vislumbran constantemente en su medio y con las personas con las que mantienen una constante relación.

Finalmente, atendiendo a las etapas cognitivas de desarrollo de Piaget y en relación a las competencias científicas que aportaron Shayer y Adey (1986), el alumnado al que se encuentra destinada la actividad se hallaría en los siguientes niveles:

Competencia de interacción del alumnado con el mundo:

- Interés y actividad investigativa: 2B, concreto avanzado. Con la ayuda y colaboración del profesorado, el alumnado se adentrará más allá de la observación, estableciendo clasificaciones de los residuos según su lugar para el reciclaje, descubriendo mediante la experimentación el modelo actual vigente, y comprobando sus propias predicciones una vez hallado el modelo, atendiendo a la relación causa-efecto.
- Uso de modelos: 2A, concreto inicial. Se establece un modelo concreto en base a clasificaciones y seriaciones. Se realizan clasificaciones más dificultosas, que no atienden a categorizaciones en función de la forma, tamaño o color, sino más bien al tipo de material. Se prepara al alumnado para el uso de modelos por seriación con escala 1/1, introduciéndolos en un nivel concreto avanzado.
- Categorización: 2A, concreto inicial. Se realizan categorizaciones simples, atendiendo a una propiedad. Se produce la inclusión de residuos en una clase en función de su material, pero no se establecen clasificaciones jerárquicas superiores o inferiores.

La competencia en esquemas necesarios para la comprensión de las ciencias no se trabaja en el diseño de la actividad, ya que no se emplean magnitudes, y por tanto, mediciones de capacidad, masa o volumen de sustancias en relación a sus dimensiones como el tamaño o forma.

4.3.4. Contenidos transversales.

Los contenidos transversales que se pueden incluir en la propuesta didáctica son los siguientes:

-Educación ambiental. Es la acción educativa que emprende una comunidad con el fin de crear conciencia de la realidad en un plano universal. Dentro de la educación ambiental, encontramos distintos componentes, como son la conciencia y sensibilidad o conocimiento y entendimiento del ambiente y los desafíos ambientales, actitudes de preocupación por el ambiente y de motivación, habilidades para identificar y contribuir a resolver los desafíos ambientales o la participación en actividades que contribuyan a resolver los desafíos ambientales. Es un contenido que se relaciona con nuestra propuesta porque se tratan los distintos componentes de la educación ambiental a lo largo de nuestra práctica.

-Educación del consumidor. Hace referencia al uso de bienes y servicios disponibles en la sociedad y en relación al mercado de productos. Se debe incorporar la educación al consumidor entre el aprendizaje porque en ella se encuentran implicadas las condiciones fundamentales para una vida humana digna. La educación del alumnado debe concienciar a un consumo libre, justo y solidario para la mejora del medioambiente y la sociedad.

Este contenido se incluirá en nuestra propuesta al concienciar de la importancia de reciclar para aprovechar y reutilizar todos los recursos posibles, consiguiendo que nuevos productos de mercado se produzcan sin la necesidad de consumir materiales nuevos, evitando así la inutilización o cúmulo de residuos.

-Educación cívica y moral. Es el conjunto de acciones intencionadas tendentes a que los alumnos construyan racional y autónomamente sus propios valores y normas, adopten actitudes coherentes con las mismas y se comporten de manera consecuente. A partir de la educación moral y cívica se pretende desarrollar unas formas de pensamiento sobre temas morales y cívicos y de aprender a aplicar esta capacidad de juicio a la propia historia personal y colectiva con el fin de mejorarla.

Este contenido se ve reflejado y relacionado en la propuesta planteada, ya que se pretende concienciar al alumnado en todo momento para que sea consecuente con sus acciones y lo que estas conllevan. En este caso para que actúen de manera responsable y aprendan a reciclar.

Los beneficios que aportan las tecnologías al realizar nuestra propuesta didáctica son los siguientes:

- Aumento del interés por reciclar. Gracias a la herramienta de Makey Makey, el alumnado puede aumentar su interés hacia el reciclaje y el cuidado del medio ambiente.

- Aumento de la motivación. El uso de las tecnologías y herramientas digitales supone una manera atractiva y sencilla para aprender.

- Fomenta la cooperación. Al trabajar en este caso con Makey Makey, se promueve la cooperación entre los grupos de trabajo.

- Interactividad. Al utilizar la tecnología como una herramienta de comunicación e intercambio de ideas entre el alumnado, fomentamos los procesos de aprendizaje.

- Actividad intelectual continua. Las tecnologías potencian el pensamiento continuo y consciente, además del desarrollo cognitivo.

- Iniciativa y creatividad. Se desarrollan nuevas habilidades que permiten al alumnado aprender por sí mismo.

- Alfabetización digital y audiovisual. Mediante el uso de las tecnologías se promueve el aprendizaje y el desarrollo de habilidades necesarias para desenvolverse en la nueva era digital.

Atendiendo a los riesgos que se producen en el uso de las TIC como medio educativo y para la realización de las actividades podemos encontrar:

- Provocan grandes distracciones. El fácil acceso a gran cantidad de información produce distracción y dispersión en el alumnado.

- Produce niveles de adicción y abuso en el uso de la tecnología una vez se introduce al alumnado en su aprendizaje.

- Genera mayor pérdida de tiempo, al tener que seleccionar la información más adecuada al contenido que se aprende.

·Provoca aislamiento. Provocan menor contacto con el medio físico y puede resultar un problema para el crecimiento personal, que además conduce a la persona a la no realización de otras actividades también esenciales.

5. Estrategia didáctica y temporalización.

El presente proyecto emplea una estrategia didáctica enfocado al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Este proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en los propios alumnos como elemento esencial. El profesorado cumple la función de presentar un problema del contexto que desee trabajar en su aula, y los estudiantes desarrollan en el proceso habilidades para su resolución, buscando y seleccionando sus propios materiales didácticos. Por tanto, se produce un aprendizaje tanto individual como colectivo, en el que la función del maestro/a consiste en autodirigir o encaminar la enseñanza hacia lo que desea que sus escolares aprendan, así como resolver dudas o cuestiones sin aportar la solución a la situación (Manzanares Moya, 2008).

El proyecto STEAM parte de la problemática inicial centrada en saber colocar los materiales del producto “makey makey” para construir su propio aprendizaje acerca del contenido de medioambiente y salud. El profesorado deberá atender las dudas y cuestiones en el proceso de elaboración formado en pequeños grupos, mas no aportará la solución del problema presentado, sino que, a través de preguntas y/o sugerencias encaminará la enseñanza para que se consiga el objetivo programado.

La intencionalidad de las actividades que deben realizar tienen la finalidad de que, a través del reciclaje, los estudiantes comprendan la importancia que tiene esta actuación en relación al planeta, así como también se pretende que desarrollen actitudes de concienciación y solidarización hacia la importancia de las acciones que pueden realizar los seres humanos para reducir la contaminación y paliar el cambio climático.

En lo referente a la temporalización de las sesiones, hemos estimado las dos primeras con una duración de una hora cada una, y treinta minutos para la tercera sesión. Concretamente, la estimación temporal de actividades en cada sesión se dividirá en:

- Sesión 1. Los primeros 15 minutos se dedicarán a ofrecer por parte del profesor/a información y explicaciones de los contenidos, incluyendo un pequeño ejercicio en la pizarra. En los siguientes 45 minutos se realizarán los dibujos de la maqueta por grupos pequeños.
- Sesión 2. Se emplearán 10 minutos en explicar los rasgos importantes del “makey makey” y 45 minutos en terminar la maqueta y realizar la actividad de residuos.
- Sesión 3. Se utilizarán 12-15 minutos en exponer al resto de compañeros los trabajos y se realizará un debate en común de 15-18 minutos a modo de conclusión para ver qué reflexiones han obtenido.

6. Secuenciación de tareas.

Hemos dividido la propuesta en 3 sesiones:

- **Sesión 1.** Se dará información sobre los tipos de contenedores utilizando imágenes que serán proyectadas en la pizarra digital. Al ser alumnado de 3º de primaria, ya tendrán una ligera idea de dónde podemos tirar los residuos, por lo que, después de la explicación, realizaremos una actividad en la pizarra. La actividad consiste en que el alumnado escriba qué desecho tiraría en cada contenedor, comprobando nosotras como maestras que han comprendido la clasificación de los residuos. Además, pasaremos a explicar las 3R (reducir, reutilizar y reciclar) con el apoyo de una canción ([Reducir, Reutilizar y Reciclar - YouTube](#)) que se reproducirá también en la pizarra digital. El proyecto se desarrollará en grupos de 4 personas, por lo que en esta sesión dividiremos la clase en grupos y comenzarán a realizar la maqueta. Para ello, necesitarán una cartulina por grupo para escribir el título de la maqueta (“contenedores de reciclaje”), folios para dibujar los distintos contenedores, colores/rotuladores para pintarlos y hacer el título de la cartulina, y pegamento para pegar los contenedores en la cartulina. Al final de la sesión, se le pedirá al alumnado que traiga alimentos y objetos que tirarían en cada contenedor (plástico, papel y cartón, vidrio y orgánico).
- **Sesión 2.** Dedicaremos el principio de la clase para explicar el Makey Makey, su funcionamiento y la visualización de distintos proyectos, utilizando la pizarra digital. Después de la explicación, pasaremos a probar su funcionamiento de una manera guiada, por lo que en el aula debemos de disponer de un ordenador por grupo. Les explicaremos el proyecto que vamos a realizar, es decir, la conexión que tienen los contenedores de reciclaje con nuestra propuesta didáctica de STEAM. Por último, después de responder las dudas que puedan surgir y cuando todo el alumnado tenga claro cómo se trabaja con Makey Makey, pasaremos a acabar la maqueta.
- **Sesión 3.** Durante esta sesión, el alumnado expondrá al resto de la clase los proyectos que se han realizado, explicando cómo han logrado programar Makey Makey. Para acabar con este proyecto, finalizaremos con un debate sobre el reciclaje y su importancia.

Nuestra propuesta didáctica se encuentra adaptada para atender a la diversidad, ya que las explicaciones que se dan en el aula se realizan de una forma audiovisual y mediante la propia realización de la actividad. Por tanto, se reduce el aprendizaje memorístico y se incluye a cualquier persona que presente alguna atención especial como un miembro más del grupo. Todos los compañeros y compañeras del grupo desempeñan una función en la realización del proyecto, y, mediante la colaboración, se resolverán las necesidades específicas. No obstante, si cualquier alumno/a necesita ayuda, nosotras como profesoras deberemos involucrarnos activamente para apoyarlos e incentivarlos en su aprendizaje.

7. Evaluación

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje correspondientes son:

	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Ciencias de la Naturaleza	<p>C.E.2.1. Obtener y contrastar información de diferentes fuentes, plantear posibles hipótesis sobre hechos y fenómenos naturales observados directa e indirectamente para mediante el trabajo en equipo realizar experimentos que anticipen los posibles resultados. Expresar dichos resultados en diferentes soportes gráficos y digitales, aplicando estos conocimientos a otros experimentos o experiencias.</p> <p>C.E.2.3. Conocer y utilizar pautas sencillas de clasificación que identifiquen los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, conociendo las relaciones básicas de interdependencia e identificando las principales características y el funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas que intervienen en las funciones vitales de los seres vivos que habitan en nuestra comunidad, adquiriendo valores de responsabilidad y respeto hacia el medio ambiente.</p> <p>C.E.2.4. Identificar y analizar críticamente las actuaciones que el ser humano realiza en su vida diaria, ante los recursos naturales, las fuentes de energía, el respeto hacia otros seres vivos, el cumplimiento de las normas de convivencia, utilizando de manera adecuada instrumentos para la observación y el análisis de estas actuaciones, potenciando comportamientos individuales y colectivos que favorezcan una buena conservación del medio ambiente y de los elementos que lo componen.</p> <p>C.E.2.7. Valorar la importancia de hacer un uso responsable de las fuentes de energía del planeta y reconocer los comportamientos individuales y colectivos favorecedores del ahorro energético y la conservación y sostenibilidad del medio, mediante la elaboración de estudios de consumo en su entorno cercano.</p> <p>C.E.2.8. Conocer y explicar las partes de una máquina (poleas, palancas, ruedas y ejes, engranajes...) describiendo su funcionalidad</p> <p>C.E.2.9. Analizar las partes principales de máquinas, las funciones de cada una de ellas y las fuentes de energía con las que funcionan. Planificar y realizar un proceso sencillo de construcción de algún objeto, cooperando en el trabajo en equipo y cuidando la seguridad.</p> <p>C.E.2.10. Conocer los avances y aportaciones científicas para valorar su relación con el progreso humano. Realizar, de forma colaborativa, sencillos proyectos para elaborar ejemplos de máquinas antiguas elementales que han permitido el desarrollo tecnológico de la humanidad, presentando de forma ordenada las conclusiones y/o estudio de los trabajos realizados, utilizando soporte papel y digital, recogiendo información de diferentes fuentes directas, escritas o digitales.</p>

Educación artística	<p>CE.2.3. Emplear las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda, creación y difusión de imágenes fijas.</p> <p>CE.2.4. Utilizar el lenguaje plástico en sus propias producciones, representando el entorno próximo e imaginario.</p> <p>CE.2.5. Ser capaz de distinguir diferentes texturas y el uso del espacio y del color en sus obras de forma armónica y creativa, para expresar sus ideas y pensamientos en diferentes contextos.</p> <p>CE.2.6. Elaborar producciones plásticas progresivamente en función de indicaciones básicas en el proceso creativo, seleccionando las técnicas más adecuadas para su realización.</p> <p>CE.2.7. Organizar y planear su propia producción partiendo de la información bibliográfica, de los medios de comunicación o de internet, que les permita contrastar ideas, informaciones y conclusiones con otros compañeros.</p>
Cultura y Práctica Digital	<p>CE.3. Conocer diferentes tipos de aplicaciones para comunicarse y servicios en la red, utilizándolos adecuadamente y respetando las normas básicas de comportamiento y el derecho de autor.</p> <p>CE.4. Utilizar los medios digitales para colaborar con otros en el desarrollo de sus tareas educativas, compartiendo contenidos y recursos de distinto formato en entornos de trabajo virtuales, respetando las prácticas de citación y referencia.</p> <p>CE.7. Buscar y seleccionar aplicaciones, herramientas y recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje y resolver tareas relacionadas con el trabajo habitual, buscando soluciones alternativas e innovadoras que faciliten el aprendizaje.</p>
Matemáticas	<p>C.E.2.1. Identificar, plantear y resolver problemas relacionados con el entorno que exijan cierta planificación, aplicando dos operaciones con números naturales como máximo, utilizando diferentes estrategias y procedimientos de resolución, expresando verbalmente y por escrito, de forma razonada, el proceso realizado.</p> <p>C.E.2.2 Resolver de forma individual o en equipo situaciones problemáticas abiertas e investigaciones matemáticas y pequeños proyectos de trabajo, referidos a números, cálculos, medidas, geometría y tratamiento de la información, aplicando las fases del método científico (planteamiento de hipótesis, recogida y registro de datos, análisis de la información y conclusiones), realizando, de forma guiada, informes sencillos sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación. Comunicación oral del proceso desarrollado.</p> <p>C.E.2.3. Mostrar actitudes adecuadas para el desarrollo del trabajo matemático superando todo tipo de bloqueos o inseguridades en la resolución de situaciones desconocidas, reflexionando sobre las decisiones</p>

tomadas, contrastando sus criterios y razonamientos con el grupo y transfiriendo lo aprendido a situaciones similares futuras en distintos contextos.

	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Ciencias de la Naturaleza	<p>STD.1.1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.</p> <p>STD.1.2. Utiliza medios propios de la observación.</p> <p>STD.1.3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos.</p> <p>STD.2.1. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.</p> <p>STD.3.1. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.</p> <p>STD.4.2. Hace un uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio.</p> <p>STD.4.3. Conoce y utiliza las medidas de protección y seguridad personal que debe utilizar en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>STD.4.4. Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y digital.</p> <p>STD.4.5. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos.</p> <p>STD. 4.6. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.</p> <p>STD.5.1. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.</p> <p>STD.5.2. Realiza un proyecto, trabajando de forma individual o en equipo y presenta un informe, utilizando soporte papel y/o digital, recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), con diferentes medios y comunicando de forma oral la experiencia realizada, apoyándose en imágenes y textos escritos.</p> <p>STD.8.9. Conoce y aplica estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz.</p> <p>STD.8.10. Reflexiona sobre el trabajo realizado, saca conclusiones sobre cómo trabaja y aprende y elabora estrategias para seguir aprendiendo.</p> <p>STD.8.12. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y desarrolla iniciativa en la toma de decisiones, identificando los criterios y las consecuencias de las decisiones tomadas.</p>

	<p>STD.17.7. Respeta las normas de uso, seguridad y de conservación de los instrumentos y de los materiales de trabajo en el aula y en el centro.</p>
<p>Educación Artística</p>	<p>STD 3.2. Conoce las consecuencias de la difusión de imágenes sin el consentimiento de las personas afectadas y respeta las decisiones de las mismas.</p> <p>STD 3.3. No consiente la difusión de su propia imagen cuando no considera adecuados los fines de dicha difusión.</p> <p>STD.4.1. Utiliza el punto, la línea y el plano al representar el entorno próximo y el imaginario.</p> <p>STD.5.3. Conoce la simbología de los colores fríos y cálidos y aplica dichos conocimientos, para transmitir diferentes sensaciones en las composiciones plásticas que realiza.</p> <p>STD.5.4. Analiza y compara las texturas naturales y artificiales, así como las texturas visuales y táctiles siendo capaz de realizar trabajos artísticos utilizando estos conocimientos.</p> <p>STD.5.5 Organiza el espacio de sus producciones bidimensionales utilizando conceptos básicos de composición, equilibrio y proporción.</p> <p>STD.6.1. Utiliza las técnicas dibujísticas y/o pictóricas más adecuadas para sus creaciones manejando los materiales e instrumentos de manera adecuada, cuidando el material y el espacio de uso.</p> <p>STD.6.2. Lleva a cabo proyectos en grupo respetando las ideas de los demás y colaborando con las tareas que le hayan sido encomendadas.</p> <p>STD.6.3. Explica con la terminología aprendida el propósito de sus trabajos y las características de los mismos.</p> <p>STD.7.1. Organiza y planea su propio proceso creativo partiendo de la idea, recogiendo información bibliográfica, de los medios de comunicación o de internet, desarrollándola en bocetos y eligiendo los que mejor se adecúan a sus propósitos en la obra final, sin utilizar elementos estereotipados, siendo capaz de compartir con otros alumnos el proceso y el producto final obtenido.</p>
<p>Cultura y Práctica Digital</p>	<p>STD.3.1. Interactúa con otras personas que utilizan aplicaciones de comunicación comunes.</p> <p>STD.3.2. Conoce y utiliza las normas básicas de conducta que se aplican en la comunicación con otras personas que utilizan las herramientas digitales.</p> <p>STD.3.3. Comparte archivos y contenido con los demás a través de medios tecnológicos sencillos, respetando los derechos de autor.</p> <p>STD.3.4. Conoce que la tecnología se puede usar para interactuar con servicios y utiliza algunos.</p> <p>STD.4.1. Conoce y usa aplicaciones y herramientas web y participa en el desarrollo de propuestas colaborativas.</p>

	<p>STD.4.2. Participa activamente en plataformas educativas y conoce las funcionalidades de las mismas.</p> <p>STD.4.3. Planifica, construye y describe su entorno personal de aprendizaje.</p> <p>STD.6.2. Previene adicciones y sabe que la tecnología puede afectar su salud, si se utilizan mal.</p> <p>STD.7.1. Diseña y realiza de forma individual y colectiva sencillas producciones.</p> <p>STD.7.2. Toma decisiones al elegir algunas tecnologías y las utiliza para resolver las tareas de aprendizaje.</p> <p>STD.7.3. Hace uso creativo de las tecnologías.</p>
Matemáticas	<p>STD.6.2. Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué quiero averiguar?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿no me he equivocado al hacerlo?, ¿la solución es adecuada?</p> <p>STD.6.3. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos trabajados (números, medida, geometría, estadística y probabilidad), utilizando estrategias heurísticas de razonamiento, (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.</p> <p>STD.9.1. Se inicia en la utilización de herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.</p> <p>STD.10.1. Realiza un proyecto, elabora y presenta un informe creando documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), buscando, analizando y seleccionando la información relevante, utilizando la herramienta tecnológica adecuada y compartiéndolo con sus compañeros.</p> <p>STD.11.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.</p>

El instrumento de evaluación que vamos a utilizar para la realización de nuestro proyecto STEAM es una tabla de valoración. Esto consiste en una herramienta eficaz de evaluación docente en la que se valoran los criterios y estándares de evaluación empleados para el desarrollo de las actividades, permitiendo determinar los conocimientos, actitudes y capacidades o habilidades adquiridas en relación a los contenidos enseñados en función de una escalas de valores.

Será un instrumento de evaluación que servirá para medir el progreso y rendimiento de las actividades programadas en nuestras sesiones, pero no evaluará los conocimientos a nivel global, debido a que las actividades no conforman una UDI completa.

Según el criterio que se esté valorando, la maestra *valorará* con una nota del 1 al 10 el grado de aprendizaje obtenido por el alumnado, marcándolo en la tabla. En suma de todos los criterios de evaluación, se realizará una media con las notas obtenidas y se establecerá una puntuación final.

	 1-4	 5-6	 7-8	 9-10
Obtienen y contrastan información de diferentes fuentes, plantean posibles hipótesis sobre hechos y fenómenos naturales observados directa e indirectamente para mediante el trabajo en equipo realizar experimentos que anticipen los posibles resultados. Expresan dichos resultados en diferentes soportes gráficos y digitales, aplicando estos conocimientos a otros experimentos o experiencias.				
Conocen y utilizan pautas sencillas de clasificación que identifiquen los tipos de residuos, adquiriendo valores de responsabilidad y respeto hacia el medio ambiente.				
Identifican y analizan críticamente las actuaciones que el ser humano realiza en su vida diaria, ante los recursos naturales, el cumplimiento de las normas de convivencia, utilizando de manera adecuada instrumentos para la observación y el análisis de estas actuaciones, potenciando comportamientos individuales y colectivos que favorezcan una buena conservación del medio ambiente y de los elementos que lo componen.				
Valoran la importancia de hacer un uso responsable del consumo de los bienes materiales del planeta y reconocer los comportamientos individuales la conservación y sostenibilidad del medio, mediante la elaboración de estudios de consumo en su entorno cercano.				

Conocen y explican las partes de Makey Makey, describiendo su funcionalidad.				
Cooperan en el trabajo en equipo y cuidan la seguridad.				
Conocer los avances y aportaciones científicas para valorar su relación con el progreso humano. Realizar, de forma colaborativa, sencillos proyectos, utilizando soporte papel y digital.				
Emplean las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda y creación..				
Utilizan el lenguaje plástico en sus propias producciones, representando los contenedores de reciclaje.				
Son capaces de distinguir diferentes texturas y el uso del espacio y del color en sus obras de forma armónica y creativa.				
Elaboran producciones plásticas en función de indicaciones básicas en el proceso creativo.				
Organizan y planean su propia producción partiendo de la información bibliográfica, y contrastan ideas, informaciones y conclusiones con otros compañeros.				
Conocen la aplicación Scratch, aprendiendo su funcionamiento, respetando las normas básicas de comportamiento.				
Utilizan los medios digitales para colaborar con otros en el desarrollo de sus tareas educativas, compartiendo contenidos y recursos.				
Resuelven tareas relacionadas con el trabajo habitual, buscando soluciones alternativas e innovadoras que faciliten el aprendizaje.				

<p>Identifican, plantean y resuelven problemas relacionados con el entorno que exijan cierta planificación, utilizando diferentes estrategias y procedimientos de resolución, expresando el proceso realizado.</p>				
<p>Resuelven de forma individual o en equipo situaciones problemáticas y pequeños proyectos de trabajo, aplicando las fases del método científico (planteamiento de hipótesis, recogida y registro de datos, análisis de la información y conclusiones). Comunicación oral del proceso desarrollado.</p>				
<p>Muestran actitudes adecuadas para el desarrollo del trabajo matemático superando todo tipo de bloqueos o inseguridades en la resolución de situaciones desconocidas.</p>				
<p>RESULTADOS</p>				
<p>CALIFICACIÓN FINAL:</p>				

8. Referencias bibliográficas

Adrián, Y. (2020, 27 julio). *Educación Ambiental*. ConceptoDefinición. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/educacion-ambiental/>

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, (2018, 24 de mayo). *Los protectores del Planeta: actividades para niños y recursos educativos sobre el reciclaje*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020, de:

<https://espanol.epa.gov/espanol/los-protectores-del-planeta-actividades-para-ninos-y-recursos-educativos-sobre-reciclaje>

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, (2019, 5 octubre). *La importancia de la educación ambiental*. Recuperado de:

<https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>

Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI.

Cilleruelo, L., y Zubiaga, A. (2014). Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. *Jornadas de Psicodidáctica*, 1-18. Recuperado de:

<https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, (2013). *Guías Didácticas de Educación Ambiental: Educación Ambiental, residuos y reciclaje*. Junta de Andalucía. Recuperado de:

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/educacion_ambiental_y_formacion_nuevo/ecocampus/recapacila_universidades/recursos/guia_didactica_edu_amb.pdf

Díaz, A. (2020, 29 de junio). El reciclaje en la escuela. *UCrea, Repositorio Abierto de la Universidad de Cantabria*, 1-33. Recuperado de:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/19754/DIAZLLAMAZARESANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gobierno de España, cultura y deporte. (s.f.). *La Gran Guía de STEM*. Boxlight, mimio. Recuperado de:

https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:44a0831d-c0c1-4496-896d-ad57f39f03ce/lagran_guiadestem-bla.pdf

Invitado, A. (2020, 7 septiembre). *Ventajas y riesgos de las TIC en educación*. Nubemia. Recuperado de: <https://www.nubemia.com/ventajas-y-riesgos-de-las-tic-en-educacion/>

Isaza Valencia, L. (2014). Estilos de aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior. *Revista Encuentros*, 12(2), 25-34.

Lopetegui, M. L. (2017). El modelo STEAM y el cuidado del ambiente. En Divasto, D. (Coord.). *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación: V Congreso de Creatividad, Diseño y Comunicación para Profesores y Autoridades de Nivel Medio*. Interfaces Palermo, 33, 213-215. Latindex. Recuperado de:

https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/695_libro.pdf

Manzanares Moya, A. (2008). Sobre el Aprendizaje Basado en Problemas: Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas. Concepto y características. En A. Escribano y A. del Valle (Coords.), *El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación Superior* (pp. 14-16). Narcea, SA de Ediciones. Recuperado de: <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0296.%20El%20aprendizaje%20basado%20en%20problemas.%20Una%20propuesta%20metodol%C3%B3gica%20en%20educaci%C3%B3n%20superior.pdf>

Muñoz Jardúo, R. (s.f.). *El reciclaje en el alumnado de primaria*. Recuperado de: <http://www.eduinnova.es/ene09/publicacion%20reciclaje.pdf>

Orden del 17 de marzo de 2015 por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 17 de marzo de 2015, 59-865. Recuperado de:

<textocompleto.pdf> ([juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es))

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. *Competencias clave, Boletín Oficial del Estado, Ministerio de Educación y Formación Profesional, Gobierno de España*, 25, 29 de enero de 2015, 6986-7003. Recuperado de:

<http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html>

Palomo, A. (2019, 10 de abril). Beneficios y riesgos de las TICS en el aula de Primaria. *Revista@ ventana abierta, revista digital de afiliados a ANPE*. Recuperado de:

<https://www.printfriendly.com/p/g/qYbjif>

Planas, N. (2001). Obstáculos en el aprendizaje matemático: la diversidad de interpretaciones de la norma. *Educación Matemática*, 13(3), 121-128.

R. (2016, 1 octubre). *La educación moral y cívica*. Escuela de Padres. Recuperado de: <https://escuelaspadres.wordpress.com/2016/10/19/la-educacion-moral-y-civica/amp/>

Revista digital para profesionales de la enseñanza, (2010, enero). Ejes transversales: Educación para el consumidor y usuario. *Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía* (6), 1-8. Recuperado de:

<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6815.pdf>

Ruíz, A. (2020). *Conceptualización y actitudes de los maestros sobre la educación STEAM integrada*. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Burgos]. Recuperado de: https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5470/Ruiz_Mart%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salvador, I. R., & Rovira Salvador, I. (2020, 12 diciembre). *9 beneficios del uso de las TIC en la educación*. *Psicología y Mente*. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/beneficios-uso-de-tic-en-educacion>

Scratch - Imagine, Program, Share. (s. f.). *Scratch*. Recuperado de: <https://scratch.mit.edu/>

Shayer, M. y Adey, P. (1986). *La Ciencia de enseñar Ciencias. Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo*. Narcea S. A.

Villarroel Lárez, D. J. (2018). Algunos obstáculos que imposibilitan el aprendizaje efectivo de la matemática. *Dialnet*, 33(1), 53-74.

9. Anexos

ANEXO 1: Revisión y ampliación de los contenidos a tratar

[Los Protectores del Planeta: actividades para niños y recursos educativos sobre reciclaje | EPA en español | US EPA](#)

https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5470/Ruiz_Mart%c3%adn.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:44a0831d-c0c1-4496-896d-ad57f39f03ce/lagran_guiadestem-bla.pdf

ANEXO 2: Mapa conceptual



ANEXO 3: Revisión de la literatura educativa relacionada con los contenidos

Enlace:

<https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>

Resumen: Este artículo seleccionado nos ayuda a entender la importancia de que los actuales modelos de investigación educativa deban considerar la tendencia a la integración de las artes en el marco de las disciplinas científicas, es decir que haya una evolución de STEM a STEAM. En definitiva, la educación STEAM permite una aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desde un proceso activo impulsado por un juego experimental que promueve la ruptura de barreras entre disciplinas e incluye múltiples posibilidades en la encrucijada arte, ciencia y tecnología.

Enlace: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/19754>

Resumen: En este artículo se muestra la realidad del reciclaje en la sociedad actual, así como las consecuencias que se dan en el medio ambiente. En él se destacan la importancia del reciclaje en la educación o el impacto del COVID-19 en los niveles de contaminación a escala mundial. Asimismo, aparece una comparativa en los métodos de reciclaje de distintos países de Europa. Finalmente, se muestra una guía didáctica para ser llevada al aula en la que se trabaja el tema del reciclaje. Con esta se busca tanto educar como concienciar al alumnado con el fin de lograr una sociedad sostenible y concienciada en el futuro.

Enlace: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/695_libro.pdf

Resumen: En este artículo se utiliza un enfoque STEAM para atender a problemáticas con un impacto medioambiental desde la educación secundaria. Entre los temas o aspectos a trabajar se atiende al problema de la basura, la lluvia ácida y el efecto invernadero, logrando de esta forma no solo un trabajo interdisciplinar, sino también alfabetización científica.

Conclusión: El enfoque STEAM se puede aplicar a través de diversas y numerosas temáticas, en esta ocasión en relación con el medioambiente. Tan solo es necesario interés y dedicación para contribuir a una educación integral basada en la interdisciplinariedad.