

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Primaria

La didáctica de las Ciencias Naturales: Una propuesta didáctica para trabajar las fuerzas y las máquinas en 3º de primaria.

Autora:

Marina Pérez Tomás

Director:

Ángel de Frutos Tena

Facultad de las Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Grado en Educación Primaria

Año académico: 2023/2024

Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Grado, se va a realizar una propuesta de intervención en el área de Ciencias Naturales, concretamente en la unidad de las máquinas y las fuerzas.

Para implementar dicha propuesta de intervención, se ha escogido en el segundo ciclo, realizarla en tercero de Educación Primaria ya que es un ciclo intermedio que permite realizar una gran variedad de actividades con el alumnado.

De acuerdo con los planteamientos recogidos en la actual Ley educativa (LOMLOE, 2020), se ha estructurado dicha propuesta de intervención que propone la fusión de distintas metodologías para el mejor desarrollo de los conocimientos del alumnado en Ciencias Naturales y generar motivación por el aprendizaje.

Esta propuesta didáctica se relaciona directamente con el bloque de contenidos A de Cultura científica, concretamente el apartado A.3 de materia, fuerzas y energía. También se trabajará el bloque B de tecnología y digitalización y más concretamente el apartado B.1 de digitalización del entorno personal de aprendizaje.

En esta propuesta didáctica se realizará una mezcla diversas metodologías durante las sesiones, de cara a motivar al alumnado a aprender y a que adquieran el conocimiento mediante la experiencia. Mayoritariamente el bloque B se trabaja mediante una metodología de gamificación ya que la mayoría de los juegos que se utilizan como herramientas didácticas durante la propuesta están creados online.

Palabras clave: Propuesta de intervención didáctica, Ciencias Naturales, metodologías, motivación, máquinas y fuerzas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Objetivos de la propuesta	9
1.2. Justificación y relevancia del tema escogido.....	9
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Marco teórico conceptual	11
2.1.1. <i>Concepto de fuerza en Educación Primaria.....</i>	<i>11</i>
2.1.2. <i>Concepto de máquinas simples en Educación Primaria.</i>	<i>15</i>
2.2. Marco teórico metodológico.....	17
2.2.1. <i>Las Ciencias Naturales en Educación Primaria</i>	<i>17</i>
2.2.2. <i>Orientación metodológica aportada por el currículo</i>	<i>20</i>
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	21
3.1. Aspectos relacionados con el contexto del centro.	21
3.2. Identificación y descripción de las características espaciales y materiales del aula.	22
3.3. Descripción de las características personales y sociales del alumnado.....	23
3.4. Valoración de la cohesión del grupo clase.	24
3.5. Contenido curricular de la propuesta.....	24
3.6. Contenidos y desarrollo de las sesiones.	26
3.6.1. <i>Relación con los bloques de contenidos.....</i>	<i>26</i>
3.6.2. <i>Contenidos de la propuesta de intervención.</i>	<i>27</i>
3.7. Relación de la propuesta de intervención con otras áreas y unidades.	39
3.8. Atención a la diversidad.	40
3.9. Actividades de enseñanza – aprendizaje.	41
3.10. Metodología.....	41

3.11.	Temporalización.	42
3.11.1.	<i>Temporalización de las sesiones de la propuesta de intervención.....</i>	<i>43</i>
3.12.	Evaluación del alumnado.....	44
3.13.	Evaluación de la Propuesta de intervención.	45
3.14.	Evaluación del profesor y de la práctica docente.	45
4.	PUESTA EN PRÁCTICA	45
4.1.	Sesión 1 Evaluación inicial.....	45
4.2.	Sesión 2 Talleres sobre las fuerzas	47
4.3.	Sesión 3 Las máquinas simples y las fuerzas	51
4.4.	Sesión 4 Ordenación de la evolución de las máquinas.....	53
4.5.	Sesión 5 y 6 Búsqueda de información sobre la evolución de las máquinas y exposiciones.	53
4.6.	Sesión 7 La influencia de las máquinas en el medio ambiente	56
4.7.	Sesión 8 Evaluación sobre las máquinas y las fuerzas	58
5.	ANÁLISIS Y VALORACIÓN PERSONAL.....	60
6.	CONCLUSIONES.....	61
7.	AGRADECIMIENTOS.....	63
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
9.	ANEXOS.....	68
	Anexo I	68
	Anexo II.....	68
	Anexo III.....	68
	Anexo IV.....	68
	Anexo V	68
	Anexo VI.....	69

Anexo VII	69
Anexo VIII.....	69
Anexo IX.....	69
Anexo X.....	70
Anexo XI.....	70
Anexo XII	70
Anexo XIII.....	70
Anexo XIV.....	70
Anexo XV	71
Anexo XVI.....	71
Anexo XVII	71
Anexo XVIII.....	72
Anexo XIX.....	72
Anexo XX.....	82
Anexo XXI.....	84
Anexo XXII	86
Anexo XXIII.....	95
Tabla 1.Especificación de los contenidos curriculares de toda la propuesta	25
Tabla 2. Conjunto de contenidos relacionados con su bloque y especificación de los trabajados.	27
Tabla 3. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 1	28
Tabla 4. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 2.....	30
Tabla 5. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 3	31
Tabla 6. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 4.....	33
Tabla 7. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 5	34
Tabla 8. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 6.....	35

Tabla 9. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 7	36
Tabla 10. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 8	37
Tabla 11. Relación de la propuesta con las unidades didácticas de otras áreas.....	39
Tabla 12. Temporalización de las UD de Ciencias Naturales del centro.	42
Tabla 13. Horario de clase 3º de Primaria	43
Tabla 14. Relación de las actividades de calificación con sus instrumentos y criterios de evaluación	44
Tabla 15. Rúbrica de participación, comportamiento y predisposición	82
Tabla 16. Rúbrica de producción escrita y oral	84
Tabla 17. Especificación de los contenidos curriculares de la 1º sesión	86
Tabla 18. Especificación de los contenidos curriculares de la 2º sesión	88
Tabla 19. Especificación de los contenidos curriculares de la 3º sesión	88
Tabla 20. Especificación de los contenidos curriculares de la 4º sesión	90
Tabla 21. Especificación de los contenidos curriculares de la 5º sesión	91
Tabla 22. Especificación de los contenidos curriculares de la 6º sesión	92
Tabla 23. Especificación de los contenidos curriculares de la 7º sesión	93
Tabla 24. Especificación de los contenidos curriculares de la 8º sesión	94
Ilustración 1. Plano de la clase hecho a mano	22
Ilustración 2. Escudos de los equipos de trabajo	46
Ilustración 3. Resultados globales de la evaluación inicial	46
Ilustración 4. Ficha resumen de la evaluación inicial completada	47
Ilustración 5. Hoja de preguntas taller 1 contestada e Ilustración 6. Forma en la que el alumnado experimentaba	48
Ilustración 7. Hoja de preguntas de taller 2 contestada e Ilustración 8. Forma en la que el alumnado experimentaba	49
Ilustración 9. Hoja de trabajo del taller 3 completada e Ilustración 10. Forma en la que el alumnado experimentaba	50
Ilustración 11. Forma en la que el alumnado experimentaba e Ilustración 12. Hoja de trabajo del taller 4 completada.....	50

Ilustración 13. Hoja de trabajo del taller 5 completada e Ilustración 14. Forma en la que el alumnado experimentaba	51
Ilustración 15. Hoja de trabajo y repaso sobre las fuerzas.....	52
Ilustración 16. Ficha de las máquinas simples completada	52
Ilustración 17. Trabajo sobre el teléfono	54
Ilustración 18. Trabajo sobre el reloj	55
Ilustración 19. Trabajo sobre la rueda	55
Ilustración 20. Trabajo sobre la imprenta	55
Ilustración 21. Trabajo sobre la máquina de vapor.....	56
Ilustración 22. 2º cara ficha de trabajo sobre las máquinas y los ODS e Ilustración 23. Ficha de trabajo sobre las máquinas y los ODS.....	57
Ilustración 24. Respuestas del cuestionario e Ilustración 25. Funcionamiento de Plickers.....	58

1. INTRODUCCIÓN

En el transcurso del Grado de Educación Primaria se han creado, asentado y ampliado diversos conocimientos didácticos y pedagógicos, mediante las distintas asignaturas que se han ido cursando. En el grado se aporta unas bases de formación tanto teóricas como prácticas fundamentales para el desarrollo de las competencias docentes y para el futuro profesional.

Se destaca el aprendizaje realizado durante las prácticas de tercer y cuarto curso, ya que al tener una duración prolongada se adquiere mucha práctica, experiencia, confianza, metodologías y recursos, al igual que también se ven en el contexto escolar y más concretamente en el aula, las necesidades educativas y aquellos aspectos que precisan de una mejora, una inclusión y una adaptación en el currículo, para poder ser abordados durante la docencia en el aula de manera tangible a este. No solo el currículo precisa de adaptaciones o actualizaciones, sino que también la didáctica y la metodología de los docentes precisa de actualizaciones que tengan como objetivo la motivación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de los conocimientos que se plantean y establecen para su etapa.

A lo largo de la formación, han sido varios los docentes que han corroborado que no existe un manual con el que se pueda preparar un excelente docente, pero podemos encontrar diferentes enfoques pedagógicos y principios didácticos que, mediante la práctica, optimizan las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje. Hay técnicas y estrategias que, al conjugarlas, logran facilitar la consecución de los objetivos establecidos en el currículo. Estos últimos, ya presuponen en sí mismos un cambio en las aulas, en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la construcción del conocimiento para aprender a aprender entre otros aspectos.

Los docentes son uno de los elementos fundamentales y principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de ahí radica la importancia de la didáctica y metodologías empleadas. Durante la práctica se han observado metodologías activas, cooperativas, que introducen el uso de las tecnologías y aprendizaje basado en proyectos entre otras, mediante un estilo de enseñanza que consigue un balance entre el estilo autoritario,

democrático y liberal., cuyo aprendizaje y uso de dicho dominio se pretende adquirir, pero en su mayoría se ha visto el uso de metodologías tradicionales que se basan en el seguimiento del libro de texto, junto al autoritarismo docente, en el que el docente enseña y el alumnado acata; el docente decide y opera mientras que el alumnado se silencia y obedece, es una manera de proceder que lejos de motivar a alumnado, lo desmotiva y lo centra en el objetivo de aprobar exámenes y conseguir una nota entre el aprobado y el sobresaliente, en lugar de centrar al alumnado en el objetivo de aprender y adquirir conocimiento.

La realidad que se ha visto en el aula muestra que es tal, la preocupación por ceñirse al currículo, por saber qué enseñar, cómo enseñar y cuándo enseñar, que se pierde de vista al principal protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje en la educación, es decir al alumnado, y con ello las preguntas que también se deberían tener en cuenta a la hora de realizar la práctica docente, qué aprenden, cómo aprenden y cuándo aprenden.

Partiendo de los puntos ciegos anteriormente mencionados que, desde una óptica personal, se ven presentes en el contexto del aula y que de cara al futuro como docente se visualizan, se ha planteado, tomando como base lo que en un inicio plantea el libro de texto, modificar su estructura, ampliar su contenido de manera que facilite la comprensión del alumnado, introduciendo metodologías que motiven a este a aprender y comprender los contenidos que se ven durante las sesiones, en lugar de buscar la adquisición de notas.

El estilo de enseñanza durante la propuesta didáctica de la unidad de las máquinas y las fuerzas, pretende ser un balance del estilo autoritario, democrático y liberal consiguiendo que el alumnado acate las normas del aula, sean partícipes en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje y puedan liderar este de forma autónoma, teniendo en cuenta los tiempos de las sesiones y calculando sus tiempos de trabajo para conseguir los objetivos previstos.

1.1.Objetivos de la propuesta

Los objetivos de la siguiente propuesta de intervención sobre la didáctica de las Ciencias Naturales en la unidad de las máquinas y las fuerzas están narrados teniendo como referencia general la propia disciplina de las ciencias experimentales, la normativa vigente, así como el desarrollo evolutivo del alumnado de 8 a 9 años con los que se pone en práctica la propuesta.

- Concretar los procedimientos idóneos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Primaria.
- Especificar las aportaciones más destacables de las teorías de aprendizaje de las ciencias, así como las dificultades generales de la transposición didáctica de las ciencias en Educación Primaria.
- Analizar los aprendizajes procedimentales que desarrolla el alumnado durante la propuesta de intervención en la enseñanza de las máquinas y las fuerzas.
- Proponer actividades alternativas al libro de texto que se adecuen a las características del alumnado y a la didáctica de las ciencias experimentales, a través de diversas metodologías con las que aprendan a pensar, a hacer, a hablar, a regular los propios aprendizajes, a trabajar en equipo y en interacción.

1.2. Justificación y relevancia del tema escogido

El ser humano desde que nace tiene curiosidad por el mundo que le rodea, le surgen interrogantes a los cuales le dan respuestas antropomórficas, alejadas de la objetividad o impregnadas de explicaciones mágicas que dan lugar a concepciones precientíficas por lo que para evitar que se implanten dichas concepciones que son capaces de disminuir el interés y la curiosidad por lo relacionado con las ciencias, se ve necesario rectificar tales concepciones o respuestas erróneas y resolverlas de forma satisfactoria.

Además, cabe destacar la importancia de instruirse en Ciencias Naturales, ya que dicha área favorece la construcción de estructuras mentales y el desarrollo lógico-deductivo a través de la manipulación de objetos, la reflexión, la experimentación y la relación con lo que ocurre.

Las Ciencias experimentales influyen en muchos aspectos a todos, de no ser por estas, no se le podría dar respuesta a muchas de las preguntas que se plantea el ser humano para comprender la naturaleza y la sociedad actual. Las ciencias experimentales proporcionan una serie de conocimientos que permiten interpretar y transformar el mundo en el que vivimos, ayudando al ser humano a vivir en sociedad, a comprender esta y mejorarla. (Villamañán R., 2011)

Tal como indicó Pujol, R. (2007):

El alumnado en formación tiene derecho a acceder a un área cultural, como la científica, qué puede proporcionarle instrumentos para comprender y posicionarse frente a muchos aspectos contradictorios del complejo mundo actual. Una parcela del ser humano que puede facilitarle determinadas habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales para desarrollarse en la vida cotidiana, y relacionarse con los otros y con el entorno, de manera respetuosa, solidaria y autónoma. Asimismo, la cultura científica puede aportar a los escolares elementos para hacer frente al desafío de imaginar y construir colectivamente un mundo más equitativo y sostenible. (Pujol, R., 2007, p.45).

Por lo anteriormente mencionado, se ha escogido para el presente Trabajo de Fin de Grado, realizar una propuesta de intervención en el área de Ciencias Naturales, ya que es un área que se considera de suma importancia. Dentro de esta área, se ha escogido la unidad de las máquinas y las fuerzas, de cara a respetar la temporalización y atender a las necesidades del alumnado en el cual se iba a aplicar la propuesta.

Al recaer la relevancia en realizar la propuesta de intervención en el área de Ciencias Naturales y su didáctica, no era de prioridad realizarla en una unidad específica de dicha área, ya que la importancia de la propuesta no es en sí la unidad, si no la didáctica, la enseñanza, las metodologías utilizadas con el objetivo de motivar al alumnado con su aprendizaje y con el área de Ciencias Naturales, fomentando su interés por estas.

Durante la formación en el grado de Magisterio de Educación Primaria han sido muchos los conocimientos y competencias adquiridas y los que se quieren plasmar en el siguiente Trabajo de Fin de Grado, por lo que interesa principalmente, la forma de impartir el contenido de cara a una mayor adquisición de este por parte del alumnado, que

el área o unidad en la que se imparte, pues en el futuro profesional muchas son las áreas en las que se deberá impartir docencia, por lo que la importancia recae en cómo se imparte dicha docencia y que esta sea de calidad.

Asimismo, son muchas las áreas en las que se va a impartir docencia en un futuro profesional, pero si se tuviera que escoger una, para plasmar los conocimientos que se han adquirido durante el grado, se escoge Ciencias Naturales por la importancia que tiene como se menciona con anterioridad. Por otro lado, si se tuviera que escoger una unidad para plasmar lo aprendido, se ha aprendido a respetar y seguir la temporalización del aula, y a estructurar la docencia en base a ella y al currículo en su máxima medida, por lo que ese es el motivo fundamental por el cual se escoge la unidad de las máquinas y las fuerzas.

2. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico de la siguiente propuesta de intervención en el área de Ciencias Naturales y concretamente en la unidad de las máquinas y las fuerzas, se realiza una diferenciación entre el marco teórico conceptual y el marco teórico metodológico de cara a una mayor contextualización de la propuesta en sus diferentes aspectos.

2.1. Marco teórico conceptual

En el marco teórico conceptual se tratarán conceptos como, las fuerzas y las máquinas simples en Educación Primaria, ya que son el tema principal de la siguiente propuesta de intervención.

2.1.1. Concepto de fuerza en Educación Primaria.

La mecánica clásica se encarga de explicar cómo se relaciona el movimiento de un objeto y las fuerzas que actúan sobre él, esta disciplina se aplica solo a objetos que son mucho más grandes en comparación con las dimensiones atómicas y aquellos que se mueven a velocidades mucho menores que la velocidad de la luz. Para comprender en su totalidad el concepto de fuerza es necesario definir los siguientes conceptos.

Estática: La estática es una rama de la mecánica clásica que estudia las condiciones bajo las cuales las fuerzas que actúan sobre una partícula o un sólido mantienen a este en

equilibrio.

Masa: La masa es la cantidad de materia en un objeto, la masa es constante. La masa se mide en kilogramos y para medirla se puede utilizar una balanza.

Peso: El peso es la fuerza con la que la Tierra atrae a los objetos hacia su centro de masa, el peso varía según la ubicación en el universo y cuanto más lejos del centro de la Tierra esté el objeto que queremos pesar, menor será su peso, debido a que la gravedad disminuye con la distancia por ser una magnitud vectorial. El peso se mide en Newtons y para medirlo se puede utilizar un dinamómetro.

Fuerza: una fuerza es cualquier causa capaz de cambiar la forma de un objeto o cambiar su estado de reposo o movimiento. Para que exista una fuerza, deben interactuar dos cuerpos. La fuerza es una cantidad física vectorial y sus efectos dependen de su intensidad o magnitud, dirección, sentido y punto de aplicación.

Es necesario saber las unidades mediante las cuales se mide la fuerza, en el Sistema Internacional de Unidades, la fuerza se mide en Newtons, mientras que en el Sistema Técnico la unidad de medida es el Kilopondio qué es la fuerza con la que la Tierra atrae una masa de 1 kg. La fuerza se puede medir mediante un dinamómetro el más simple tiene un muelle de acero con un gancho dentro de un tubo graduado. Según la Ley de Hooke, la elongación del muelle es proporcional a la fuerza aplicada, siempre que el muelle no se deforme permanentemente.

Por la forma de actuar de las fuerzas podemos diferenciar dos tipos, los cuales se enseñan en Primaria y en el caso que interesa, a la presente propuesta didáctica, en el segundo ciclo.

Fuerzas de contacto: Las fuerzas de contacto son aquellas que se ejercen solo cuando el cuerpo que aplica la fuerza está en contacto con el que la recibe. Un ejemplo de este tipo de fuerza podría ser su presencia cuando empujamos un objeto.

Fuerzas de campo o a distancia: las fuerzas a distancia por el contrario actúan sin estar en contacto con el cuerpo que las recibe. Un ejemplo que nos muestra la presencia de

fuerzas a distancia es la fuerza de atracción que origina el peso de los cuerpos hacia la Tierra, también llamada fuerza gravitatoria, o las atracciones y repulsiones entre cargas eléctricas y magnéticas también llamada fuerza electromagnética. Ambas fuerzas son a distancia.

Por la complejidad del concepto se ve necesario definirlo para la comprensión de las fuerzas a distancias o de campo, el *concepto de campo* en física representa la distribución espacial de una magnitud física que muestra cierta variación en un lugar del espacio. Matemáticamente, los campos son representados a través de la función que los concreta. Gráficamente, se representan con líneas o superficies de magnitud igual.

En física el concepto aparece por la necesidad de dar una explicación a la interacción entre cuerpos sin contacto físico y en ausencia de medios de sustentación para las posibles interacciones. De esta manera, a la acción a distancia se le da explicación mediante efectos provocados por la entidad causante de la interacción, en el espacio que la rodea permitiendo dar a tal espacio propiedades medibles.

Es posible de esta forma, asignar valores que dependerán de la magnitud del cuerpo que provoca la interacción y la ubicación del punto que interesa. Lo fundamental para describir las interacciones entre partículas mediante el concepto de campo, es que cada partícula produce a su alrededor un campo correspondiente y este campo actúa sobre una segunda partícula para crear la interacción necesaria. La segunda partícula también produce su propio campo, el cual actúa sobre la primera, dando como resultado una acción mutua (Wikiversidad, 2015) para facilitar la comprensión de este término en el alumnado de tercero de Primaria se utiliza el término de fuerza a distancia, ya que es una relación de conceptos que separados utilizan diariamente y sirven para que comprendan mejor el significado a la hora de relacionarlos en su conjunto como concepto de fuerza a distancia.

Se les llama *fuerzas fundamentales* a las fuerzas del universo que no pueden ser explicadas en función de otras más básicas. Todas las fuerzas observadas en la naturaleza pueden explicarse en función de cuatro interacciones básicas, que ocurren entre partículas elementales como la fuerza gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.

En nuestro día a día, encontramos una gran diversidad de fuerzas entre ellas la fuerza muscular que realizamos al empujar un objeto sobre el suelo, la fuerza de rozamiento que el suelo ejerce sobre el objeto arrastrado, la fuerza de gravedad que actúa sobre todos los cuerpos en la superficie de la Tierra, la fuerza que aplica una cuerda sobre un objeto y la fuerza normal que actúa sobre un objeto en contacto con otro. También podemos encontrar fuerzas que incluyen la fuerza restauradora en un resorte deformado, la fuerza electrostática entre dos objetos cargados y la fuerza magnética entre un imán y una sección de hierro.

Independientemente de la cantidad de nombres que otorgamos a las fuerzas que utilizamos o que conocemos, las fuerzas cotidianas que se pueden observar entre cuerpos macroscópicos son gracias a la fuerza gravitatoria y a la fuerza electromagnética, por ello se le otorgarán relevancia durante la propuesta de intervención.

La fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos es un fenómeno universal, la fuerza gravitatoria de atracción, es ejercida por todas las partículas, es la más débil de las cuatro fuerzas fundamentales y su alcance es infinito. Newton descubrió la Ley de gravitación universal y se publicó en 1686, esta Ley se enunció de la siguiente manera:

Todas las partículas materiales del Universo atraen a otras partículas con una fuerza directamente proporcional al producto de las masas de ambas partículas e inversamente proporcional al cuadrado de la longitud que las separa y dirige teniendo en cuenta la recta que las une (Ortega, M. R., 2011).

Por otro lado, *la fuerza electromagnética* es una atracción o repulsión entre dos partículas debido a su carga eléctrica ya que esta, es mucho más intensa que la fuerza gravitatoria. Además, su alcance como también ocurre en la fuerza de atracción gravitatoria también es infinito.

La fuerza electromagnética entre 2 partículas cargadas en estado de reposo se nombra fuerza electrostática, ya que en las primeras experiencias que tuvieron con el fin de medir las fuerzas de atracción entre cargas eléctricas se llevaron a cabo por el físico francés Charles A. Coulomb, quien llegó a la siguiente conclusión en 1785:

Las fuerzas con que se atraen o repelen dos cargas eléctricas puntuales son directamente proporcionales al producto de dichas cargas e inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia que las separa (Ley de Coulomb)

El momento en el cual las partículas están en movimiento, la llamada magnética, se superpone a la fuerza electrostática, esta es función de las velocidades de las partículas cargadas interactuantes y por lo general no actúa dependiendo de la recta que une ambas partículas, debido a que son fuerzas deflectoras, es decir, tienen una dirección normal a la velocidad de la partícula cargada sobre la que actúan.

Generalmente se utiliza el término de fuerza electromagnética para indicar que los dos efectos tanto la carga eléctrica como el movimiento están presentes y es importante comprender que las fuerzas magnéticas no existen si no hay cargas eléctricas.

2.1.2. Concepto de máquinas simples en Educación Primaria.

Las máquinas simples, son un concepto que puede ser definido como un conjunto de mecanismos capaces de transformar una fuerza atribuida en otra, cambiando con anterioridad la dirección o sentido, la magnitud de la fuerza o una combinación de ellas; por lo tanto, las máquinas simples cumplen con la conservación de energía, es decir, la energía que utilizan no se crea ni se destruye, se transforma, ya que una máquina no crea ni destruye el trabajo mecánico sino que tiene como fin transformar algunas de sus características (Strathern, 1999).

La función principal de una máquina simple es aplicar una fuerza mayor que la que una persona es capaz de aplicar solamente mediante sus músculos, para facilitar una tarea o para aplicar esta misma fuerza de una manera eficaz, de tal manera, que la tarea pueda ser realizada por el ser humano implicando un menor esfuerzo y/o tiempo.

Las *máquinas simples* que se abordan en la siguiente propuesta serán *el plano inclinado, la palanca, la polea y la rueda con un eje*, aunque se explicará también el concepto de engranaje, ya que es el concepto que generalmente se nombra como máquina simple y se enseña junto a los anteriormente mencionados, por ello se definirá el concepto junto al de la rueda con un eje debido a que en el segundo ciclo de Educación Primaria

en el que se aplicará la propuesta, se prefiere la comprensión de rueda con un eje como máquina simple, en lugar del engranaje por su complejidad.

El plano inclinado es una máquina simple a la cual se le aplica una fuerza para vencer otra en sentido vertical. En palabras de (Romero, 2013), Cuando el ángulo del plano inclinado se torna más pequeño, con una misma fuerza aplicada es posible levantar más peso, pero el espacio a recorrer será mayor. El plano inclinado se emplea en forma de rampa para reducir el esfuerzo necesario para elevar o mover una masa.

La palanca es una máquina simple que consiste en una barra rígida que posee un punto de apoyo, llamado fulcro, al cual se le aplica una fuerza, al rotar sobre su punto de apoyo permite levantar o transportar un objeto pesado. La palanca es dividida por el fulcro en dos secciones, las extensiones de la palanca. La extensión en la cual se aplica la fuerza de elevación es nombrada brazo de potencia, por otro lado, la extensión en la cual se apoya la carga es llamada un brazo de resistencia. Dependiendo de la ubicación del fulcro las palancas pueden dividirse en 3 tipos las llamadas palancas de primer grado en las que el fulcro se encuentra entre el brazo de potencia y el brazo de resistencia, las palancas de segundo grado en las cuales el brazo de resistencia se encuentra entre el fulcro y el brazo de potencia y, por último, las palancas de tercer grado en las que el brazo de potencia se encuentra entre el fulcro y el brazo de resistencia (Cristi, 2003).

Las poleas son máquinas simples que modifican la dirección de una fuerza, por lo que mediante la aplicación de una fuerza descendente se obtiene una fuerza ascendente y el valor de la fuerza que se aplica y el resultante, es el mismo. La polea es en sí una rueda que, rota alrededor de un eje, el cual está montado en un soporte y unido a una máquina o dispositivo, en el borde exterior de dicha rueda hay una ranura por la cual pasa una cuerda que permite el cambio de la fuerza, esta cuerda permite la transmisión de la fuerza en sentido longitudinal (Pichol, 2013).

El engranaje es una máquina simple que posee un mecanismo que se utiliza para transmitir un movimiento circular mediante el contacto de ruedas con dientes. Los engranajes hacen que un objeto se mueva más rápido o más lento de manera que una de sus ruedas está conectada por la fuente de energía y se le conoce como engranaje motor

mientras que la otra rueda está conectada al eje que debe recibir el movimiento del eje motor y se denomina engranaje conducido, es decir, permite modificar las características de velocidad y sentido de giro de esta manera los engranajes constituyen 1 de los mejores medios disponibles para transmitir movimiento. (Albarrán, 2008)

La rueda es una máquina simple que podemos encontrar presente en otras como los engranajes o las poleas, esta máquina simple está compuesta por una rueda que gira en torno a un eje conocida como rueda y eje. El eje es un cilindro que mantiene siempre la rueda en su mismo lugar permitiendo a esta girar. La rueda y el eje facilitan el trabajo ya que ayudan a mover elementos o materiales con menor fricción y por ello con una mayor facilidad.

2.2.Marco teórico metodológico

En el marco teórico metodológico se tratarán las Ciencias Naturales en Educación Primaria y las diversas metodologías que propone el currículo aplicar en el área de Ciencias de la naturaleza.

2.2.1. Las Ciencias Naturales en Educación Primaria

La didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria posee un papel prioritario en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, influyendo en la comprensión del mundo que les rodea y desarrollando habilidades críticas y creativas que son esenciales para su crecimiento intelectual. Durante la etapa educativa, los niños y niñas están en un momento crucial de su desarrollo, ya que sus capacidades para absorber conocimientos y construir conceptos están en constante evolución. Asimismo, la introducción temprana a las Ciencias Naturales proporciona una base sólida para su desarrollo académico y personal.

Una de las razones clave por las que es tan importante la enseñanza de las Ciencias Naturales, radica en la capacidad que estas tienen de estimular el desarrollo cognitivo del alumnado. Durante los primeros años de escolaridad, el alumnado está en una fase crítica de desarrollo cerebral, donde está adquiriendo habilidades fundamentales como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La didáctica de las Ciencias Naturales

ofrece una vía única para fomentar estas habilidades al involucrar al alumnado en actividades de exploración y experimentación que despiertan su curiosidad y promueven el razonamiento lógico. La didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria tiene como objetivo principal la construcción de conocimiento, durante esta etapa, el alumnado comienza a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos científicos básicos y a construir explicaciones coherentes sobre el mundo natural que les rodea y su funcionamiento. Mediante la experimentación y la observación directa, el alumnado tiene la oportunidad de explorar conceptos de forma tangible, lo que le permite construir una base sólida de conocimientos científicos.

Se debe tener en cuenta que el contexto del aprendizaje escolar es el aula, debido a que es el lugar en el cual se integran los procesos de construcción y reconstrucción del alumnado, participantes principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así mismo lo que ocurre en un aula se debe a decisiones o factores que provienen tanto del docente como del alumnado, refiriéndonos a las características de los materiales, del espacio y las actividades que se realizan entre otros aspectos. Al estar influenciada la dinámica de un aula por factores de otros sistemas, ésta pasa a ser un subsistema en una red de supra sistemas y sistemas paralelos que contribuyen a su configuración. (Coll, 2001).

César Coll (2001) refiere que en las relaciones vinculares entre el docente-alumnado, el rendimiento del alumnado está ligado a los rasgos de personalidad del docente, a sus comportamientos y a su estilo de enseñanza o estilo didáctico, siendo el profesor la pieza clave para comprender lo que ocurre en el aula ya que, el estilo de enseñanza del docente está mediatizado por sus ideas y concepciones pedagógicas. En consecuencia, la interacción que se establece entre el docente y el alumnado incide sobre los resultados de aprendizaje del alumnado.

Asimismo, se considera que los procesos escolares de enseñanza-aprendizaje son procesos interactivos con 3 vértices, el alumnado que lleva a cabo el aprendizaje, el objeto u objetos del conocimiento que componen el contenido del aprendizaje, y el docente que actúa ejerciendo su docencia para favorecer el aprendizaje del alumnado. Por lo tanto, la unidad básica de análisis de la enseñanza-aprendizaje es la actividad articulada y conjunta del alumnado y el docente en torno a la realización de las tareas escolares. De esta manera

la actividad del alumnado en la construcción del conocimiento se fundamenta en el marco de la interacción entre el docente y el alumnado (Coll, 2006).

Teniendo esto en cuenta uno de los aspectos cruciales de la didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria es que, los docentes en lugar de adoptar un enfoque tradicional basado en la memorización y la repetición de hechos, los docentes deben fomentar un aprendizaje activo que involucre al alumnado en el proceso de descubrimiento y exploración. Esto se consigue a través de actividades prácticas y experimentales que desafían a los estudiantes a formular preguntas, probar hipótesis y buscar soluciones a problemas científicos reales. Al fomentar la participación activa del alumnado en su propio aprendizaje se les capacita para convertirse en pensadores críticos y autónomos. Otro aspecto de relevancia de la didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria es su capacidad para conectar a los estudiantes con la realidad que les rodea. Mediante la exploración de fenómenos naturales y el estudio de conceptos científicos básicos, los estudiantes adquieren una comprensión más profunda de su entorno y de cómo interactúan con él. Esto les permite desarrollar un sentido de responsabilidad hacia el medio ambiente y les aporta las herramientas necesarias para tomar decisiones sobre cuestiones científicas y sociales importantes.

En este sentido, la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria debe adaptarse al proceso de desarrollo y maduración del alumnado. En los primeros años de escolaridad, se centra en la exploración y la observación, mientras que en ciclos superiores se enfatiza en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos científicos. Esta progresión gradual permite al alumnado construir una comprensión cada vez más profunda de los principios científicos fundamentales, preparándolos para su futuro académico, personal y profesional. De cara a adaptar la enseñanza y los contenidos de la unidad se deben tener en cuenta las teorías del aprendizaje para la enseñanza de las ciencias experimentales anexadas. [Anexo XIX.](#)

Sin embargo, existen varios desafíos y áreas de mejora que deben abordarse en la didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria. Según un estudio de relevancia se ha observado una tendencia hacia un enfoque más pasivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales, donde los estudiantes actúan principalmente como receptores

de información, en lugar de ser participantes activos en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, se ha destacado la necesidad de una mayor integración de las competencias experimentales y analíticas en el currículo de Ciencias, así como una mayor atención a la aplicación práctica de conceptos científicos en contextos del mundo real.

Para abordar esta situación y mejorar la calidad de la educación científica en la Educación Primaria, el estudio propone varias estrategias y recomendaciones. Se ha sugerido la inclusión de nociones sobre la naturaleza de la ciencia en el currículo de Ciencias, así como una revisión más exhaustiva de los contenidos por parte de expertos en el campo. Asimismo, se ha destacado la importancia de promover una alfabetización científica desde una edad temprana, además de una estructuración más clara y coherente de los contenidos a lo largo de los diferentes cursos escolares, se solicita recabar datos sobre las habilidades destrezas y capacidades que tiene el alumnado en cada curso desde el principio de la etapa escolar en la que se encuentre hasta el final de ésta, para modificar la estructuración de los contenidos y competencias en el currículo teniendo las capacidades del alumnado en cuenta, de manera que tras modificarlos y adaptarlos estos puedan ser alcanzados por el alumnado de forma tangible.

2.2.2. Orientación metodológica aportada por el currículo

El currículo aporta una serie de pautas u orientaciones metodológicas de cara a impartir los contenidos y se ve necesario hacer constancia de dichas orientaciones, por lo que según la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, el currículo propone para impartir el área de Ciencias Naturales unas orientaciones metodológicas [Anexo XVIII.](#)

Teniendo en cuenta las orientaciones aportadas por el currículo, a la hora de impartir los contenidos pertenecientes al bloque A de cultura científica, se pone a prueba el metaconocimiento del alumnado mediante actividades que invitan a la indagación, que les permiten preguntarse, formular hipótesis, investigar, analizar resultados y contestarse a sí mismos, todo ello en equipo para llegar a conclusiones conjuntas y consensuadas de por qué entendemos un concepto y le damos respuesta al mismo de una manera y no de

otra.

El currículo también propone aportar al alumnado material y herramientas didácticas con las que pueda interactuar, lo cual se ha tenido en cuenta e incluso se han convertido estas herramientas didácticas en juegos de cara a motivar al alumnado.

El bloque B de digitalización del entorno como bien recomienda el currículo se ha trabajado en la propuesta de manera transversal utilizándose como herramienta didáctica, en la gran mayoría de situaciones de aprendizaje que se han realizado durante la propuesta, estas herramientas han dado lugar al trabajo colaborativo del alumnado y han propiciado un ambiente de trabajo cooperación y motivación entre el alumnado por el aprendizaje de las máquinas simples y las fuerzas.

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1.Aspectos relacionados con el contexto del centro.

El C.E.I.P. de Aragón en el que se implementa la presente propuesta es un centro público de E. Infantil y E. Primaria, y por ello no tiene carácter confesional; la educación que se imparte está basada en la tolerancia y respeto a todo tipo de creencia u opinión. Ello implica que ningún profesor puede hacer proselitismo.

Se garantiza la libertad de cátedra del profesorado, que queda obligado a abstenerse de todo tipo de adoctrinamiento porque debe respetar la libertad de conciencia del alumnado.

La Comunidad Educativa participa democráticamente en la gestión de este y tiene como principio básico de funcionamiento el diálogo entre todos sus miembros.

El colegio se halla enclavado en una zona céntrica, consta de dos edificios separados dentro del mismo recinto escolar. El edificio central acoge al alumnado de Educación Primaria mientras que, en el aulario, se encuentra el alumnado de infantil; aunque al no tener suficiente espacio, hay años en que las aulas de 5 años tienen que establecerse en el edificio de Educación Primaria.

Los tipos de viviendas varían según su ubicación y hay cuatro zonas, que dan lugar a

distintas tipologías socioculturales y laborales.

El centro está dividido en tres plantas, cada una de ellas con baños tanto para el alumnado como para el profesorado. En la tercera planta se encuentran el tercer ciclo y parte del segundo. En la segunda planta se encuentra el segundo ciclo, parte del primer ciclo, y la biblioteca. Por otro lado, en la primera planta encontramos el aula de informática, el comedor con cocina propia, secretaría, la sala de profesores, conserjería y los accesos a los dos patios de recreo.

En cuanto a los patios de recreo, hay uno destinado únicamente para el primer ciclo y otro más amplio con pistas de baloncesto, fútbol, rocódromo, un polideportivo propio del colegio y otros juegos destinados para el segundo y tercer ciclo. Este patio conecta con el de infantil y su edificio mediante una puerta que se encuentra cerrada. Cada patio está separado por vallas y a excepción del patio de infantil todos tienen puerta de acceso controlada al exterior del centro.

3.2. Identificación y descripción de las características espaciales y materiales del aula.

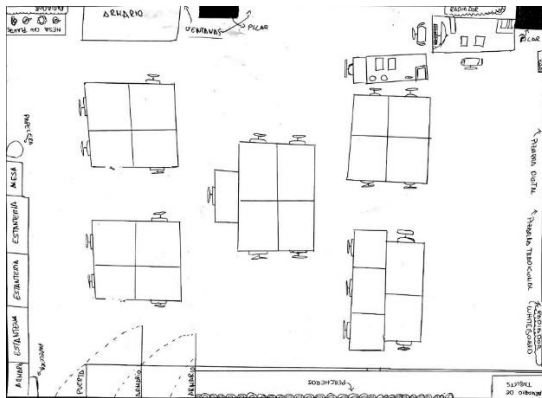


Ilustración 1. Plano de la clase hecho a mano

En el aula de tercero de Educación Primaria las mesas están colocadas en estilo agrupado, se han agrupado en tres mesas de cuatro estudiantes y dos mesas de cinco estudiantes para que de esta manera puedan trabajar mejor de forma colaborativa y por equipos. Se han juntado en estos grupos estudiantes que entre ellos trabajan mejor juntos.

Al abrir la puerta del aula podemos ver al frente grandes ventanas, una mesita con plantas que van regando, un armario donde se colocan las fichas de trabajo y las hojas en blanco y en la esquina derecha la mesa de la profesora y la que contiene el ordenador. Pegada a la mesa de la profesora hay una mesa para el alumnado que a veces necesita apoyo directo de la tutora.

Si miramos al fondo derecho de la clase podemos ver una pizarra clásica para dar la clase y corregir ejercicios, una pizarra digital para enseñar el libro digitalmente y poner vídeos o juegos educativos y una pizarra de rotulador donde se apuntan los deberes y los próximos exámenes.

Si miramos al fondo izquierdo de la clase podemos ver los casilleros del alumnado que están en estanterías dos papeleras y una mesa donde se dejan las fichas de los proyectos que hacen en sociales.

En cuanto a la pared en la que se encuentra la puerta también podemos encontrar dos armarios empotrados donde se colocan las herramientas didácticas y los materiales escolares, a su izquierda los percheros del alumnado y junto a los percheros un depósito de Tablet donde están las Tablet de la clase enchufadas cargando.

3.3.Descripción de las características personales y sociales del alumnado.

Las características personales cognitivo intelectuales, psicomotrices, interpersonales, la inserción social, autonomía y equilibrio de cada estudiante se han tenido en cuenta a la hora de diseñar y realizar la presente propuesta. Se han realizado adaptaciones para un alumno/a del aula que presentaba adaptaciones curriculares significativas por desfase curricular con un nivel de primero de primaria en todas sus asignaturas. No tiene ningún trastorno o dificultad diagnosticada, aunque se ve durante el curso una involución y dificultades en la expresión escrita, oral y comprensión escrita, suele tener un/una docente de apoyo. No se especifica detalladamente las características del alumnado por una cuestión de protección de datos, únicamente se especifica lo anteriormente mencionado para contextualizar las adaptaciones significativas de la presente propuesta.

3.4. Valoración de la cohesión del grupo clase.

En cuanto al grupo clase se puede ver que, aunque hay pequeños grupos, la clase en sí está cohesionada y se llevan bien entre todos. Aunque en el recreo a veces juegan de forma mixta se pueden ver que entre las chicas hay 2 grupos y entre los chicos hay 3 grupos. Estos grupos a veces juegan de manera independiente junto a niños de otras clases. Suelen haber conflictos entre los chicos, ya que en el recreo hacen juegos dinámicos y movidos por lo que a veces se chocan, tropiezan, se empujan o alguno hace trampas y por ello, entre los grupos de chicos surge algún que otro conflicto o discusión, también ocurre cuando juegan de manera mixta, pero generalmente en los grupos de chicas no suelen surgir conflictos, ya que hacen juegos más tranquilos o simplemente se sientan a hablar.

3.5. Contenido curricular de la propuesta.

Genéricamente durante la propuesta didáctica se trabajan los siguientes saberes básicos, los bloques A (Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía) y B (Tecnología y digitalización - B.1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje).

En cada sesión se trabajan un conjunto de competencias específicas, criterios de evaluación y objetivos didácticos distintos, también hay sesiones que solo trabajan el bloque A o B y por ello se especificará por tablas, en primer lugar, lo que se trabaja en la propuesta didáctica de forma genérica y después lo que se trabaja en cada una de las sesiones específicamente.

Los objetivos didácticos se han numerado de tal manera que su primer número indica la competencia específica en la cual se proponen y los dos primeros números en su conjunto el criterio de evaluación en el que se propone dicho objetivo, para de esta manera nombrar en todo momento lo que se está trabajando o evaluando.

Asimismo, la propuesta de intervención didáctica que se explica a continuación está relacionada con las siguientes competencias específicas, criterios de evaluación y objetivos didácticos.

Tabla 1.Especificación de los contenidos curriculares de toda la propuesta

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Objetivos didácticos
CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.	Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, trabajando de forma individual y en equipo.	1.1.1 Conocer máquinas simples, analizar su funcionamiento y su utilidad. 1.1.2 Conocer y comprender los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.
CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente. 2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.	2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado. 2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento. 2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos. 2.4.3 Explicar la utilidad de las máquinas y reflejarla trabajando de manera cooperativa.
CE.CN.5. Identificar las	5.1. Identificar las	5.1.1 Interpretar y

características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.	características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados. 5.3. Proteger el patrimonio natural, y valorarlo como un bien común, adoptando conductas respetuosas para su disfrute y proponiendo acciones de mejora para su conservación y mejora.	expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo. 5.3.1 Valorar las ventajas y desventajas de las máquinas.
--	--	--

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

También se detallan en el [Anexo XXII](#) las competencias específicas, criterios de evaluación y objetivos didácticos que se trabajan y/o evalúan en cada una de las sesiones, ya que no se trabajan todos durante todas las sesiones, si no que en cada una de las sesiones se trabajan unas competencias específicas, criterios de evaluación y objetivos didácticos determinados.

3.6. Contenidos y desarrollo de las sesiones.

3.6.1. Relación con los bloques de contenidos.

Esta propuesta didáctica se relaciona fundamentalmente con los siguientes bloques de contenidos y se trabajan aquellos contenidos resaltados.

Tabla 2. Conjunto de contenidos relacionados con su bloque y especificación de los trabajados.

CONTENIDOS		A	B
A.1. Iniciación a la actividad científica		x	
A.2. La vida en nuestro planeta		x	
A.3. Materia, fuerzas y energía.		x	
A4. La Tierra y el espacio		x	
B.1.Digitalización del entorno personal de aprendizaje.			x
B.2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional.			x
A	B		
Relación directa y clara con este bloque de contenidos.	Relación directa y clara con este bloque de contenidos.		

3.6.2. *Contenidos de la propuesta de intervención.*

A.3. Materia, fuerzas y energía

– Los cambios que experimentan determinados materiales en situaciones de la vida cotidiana (físicos o químicos, reversibles o irreversibles...) para reconocer procesos y transformaciones observando la situación inicial y final.

– Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas de contacto y a distancia.

– Trabajo mecánico

- Propiedades de las máquinas simples y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.

B.1.Digitalización del entorno personal de aprendizaje:

- Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

- Estrategias de búsquedas guiadas de información seguras y eficientes en internet (valoración, discriminación, selección y organización).

- Reglas básicas de seguridad y privacidad para navegar por internet y para proteger el entorno digital personal de aprendizaje.

- Estrategias para fomentar el bienestar digital. Reconocimiento de los riesgos asociados a un uso inadecuado y poco seguro de las tecnologías digitales (tiempo excesivo de uso, ciberacoso, acceso a contenidos inadecuados, publicidad y correos no deseados, etc.), y estrategias de actuación.

Tabla 3. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 1

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 1	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajara de forma grupal (dúos o tríos) al principio y luego de forma individual.	
Objetivos didácticos presentes: 1.1.1 Conocer máquinas simples, analizar su funcionamiento y su utilidad. 1.1.2 Conocer y comprender los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.	

<p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p> <p>2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento.</p> <p>2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos.</p> <p>2.4.3 Explicar la utilidad de las máquinas y reflejarla trabajando de manera cooperativa.</p> <p>5.1.1 Interpretar y expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo.</p> <p>5.3.1 Relacionar las máquinas con los ODS y su influencia en el planeta para su uso sostenible.</p>
<p>Metodologías: Gamificación, aprendizaje basado en el juego, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos y metodología maker.</p>
<p>Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.</p>
<p>Para comenzar con la propuesta didáctica la docente explicará la temática de las sesiones y cómo se evaluarán. (5 minutos)</p> <p>La temática es de Harry Potter, por lo tanto, cada uno de los equipos que componen la clase tienen asignada una casa de Hogwarts. Cada equipo recibirá finalizadas las sesiones y tras haber conseguido completar todas sus fichas de trabajo una pieza de puzle para completar una figura de 8 piezas, que podrán realizar en la última sesión en caso de haber conseguido el objetivo, de esta manera conseguirán desvelar la figura que esconde el puzle. Anexo I</p> <p>Tras explicar la temática de las sesiones la docente evaluará los conocimientos iniciales del alumnado sobre el tema de las máquinas y las fuerzas mediante un Kahoot y una ficha resumen de la unidad que tendrán que completar. Se da comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar, después se repartirán las fichas de trabajo y las tablets por parejas o tríos para poder realizar el Kahoot. Anexo II. (10 minutos)</p> <p>Actividad 1: El alumnado deberá escanear junto a su pareja el QR con la Tablet e introducir el código del Kahoot, sus nombres, su avatar y realizar el Kahoot junto al resto de la clase. (20 minutos)</p> <p>Finalizado el Kahoot se recogen las tablets y se da comienzo a la siguiente actividad.</p> <p>Actividad 2: En esta actividad el alumnado deberá completar el resumen de la unidad con sus</p>

propios conocimientos pueden hacerlo de manera individual o cooperativamente con su equipo de trabajo. [Anexo III](#). (10 minutos)

Finalizada la sesión a aquellos equipos que hayan acabado todos sus componentes las fichas de trabajo, se les dará una pieza de puzle y la introducirán en el sobre de su equipo. [Anexo IV](#).

Tabla 4. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 2

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 2	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cada estudiante completará su ficha de trabajo individualmente tras consensuar las respuestas con su grupo de trabajo.	
<p>Objetivos didácticos trabajados:</p> <p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p> <p>2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento.</p> <p>2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos.</p>	
Metodologías: Aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en estaciones o rotación por talleres, metodología de aprendizaje activo y gamificación	
Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.	
<p>En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar, después se organizarán los talleres y se colocarán los materiales y herramientas didácticas en la mesa de cada equipo. Tras esto, se repartirán las fichas de trabajo con preguntas que deberán contestar indagando con las herramientas didácticas que tienen encima de la mesa. (15 minutos)</p>	

<p>Actividad 1: El alumnado deberá contestar a las preguntas sobre los tipos de fuerzas y los cambios que producen de manera colaborativa y consensuada indagando en las respuestas con el material o herramientas didácticas que se encuentran a su disposición. Tendrán 5 minutos para estar en cada taller y contestar a todas las preguntas. (25 minutos)</p> <p>Una vez hayan pasado todos los equipos por todas las mesas se darán 5 minutos extras para que el alumnado de forma consensuada termine de contestar a las preguntas que no han tenido tiempo de contestar durante los talleres, recordando lo que han realizado en cada taller. Anexo V. (5 minutos)</p> <p>Finalizada la sesión, se recogerán las herramientas didácticas y las fichas de trabajo a aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado todas las fichas de trabajo y se les dará una pieza de puzle que introducirán en el sobre de su equipo. Anexo IV.</p>

Tabla 5. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 3

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 3	Curso: 3º de Primaria
Duración: 1 hora	Número de alumnado: 22
<p>Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cada estudiante completará su ficha de trabajo individualmente tras consensuar las respuestas con su grupo de trabajo.</p>	
<p>Objetivos didácticos trabajados:</p> <p>1.1.1 Conocer máquinas simples, analizar su funcionamiento y su utilidad.</p> <p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p> <p>2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento.</p> <p>2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos.</p>	
<p>Metodologías: Aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en el juego, gamificación, aprendizaje</p>	

visual, método socrático y aprendizaje activo.
Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.
<p>En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar y se recordará lo visto en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. Tras esto, se repartirán las fichas de trabajo con preguntas que deberán contestar indagando con las herramientas didácticas que tienen encima de la mesa. (4 minutos)</p> <p>Actividad 1: El alumnado deberá contestar a las preguntas sobre las fuerzas y los cambios que producen en los talleres de la sesión anterior de manera colaborativa y consensuada a modo de repaso y asentamiento de lo aprendido en la sesión anterior. Anexo VI (8 minutos)</p> <p>Actividad 2: Finalizada la cara de la ficha relacionada con el repaso de las fuerzas y los cambios que producen, se procederá a la visualización de un video sobre las maquinas simples y compuestas durante la visualización de este video, la docente lo irá parando y haciendo preguntas sobre el mismo para que intuyan que máquinas se usan en cada caso mostrado en el vídeo. Anexo VII (5 minutos de video + 3 minutos añadidos por pararlo y hacer preguntas = 8 minutos)</p> <p>Actividad 3: El alumnado tras la visualización del video deberá dibujar cada máquina simple. (10 minutos)</p> <p>Actividad 4: El alumnado deberá representar los casos que se indican en la ficha de trabajo y escribir que máquina están representando en cada caso de manera colaborativa y consensuada indagando con el material escolar. Anexo VIII. (15 minutos)</p> <p>Actividad 5: El alumnado que finaliza participa en un juego que se proyectará en la pizarra digital y se irá llamando al alumnado que ha terminado las fichas de trabajo para participar en juegos que se han diseñado teniendo como referencia el tema de las máquinas simples. En el primer juego tienen que hacer parejas de cada máquina simple con su nombre y en los otros dos juegos deberán adivinar de que máquina simple se trata la situación que se da, con objetos de su contexto social. Anexo IX (15 minutos)</p> <p>Finalizada la sesión se recogerán las herramientas didácticas y las fichas de trabajo a aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado todas las fichas de trabajo se les dará una pieza de puzle y la introducirán en el sobre de su equipo. Anexo IV.</p>

Tabla 6. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 4

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 4	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cooperativa.	
<p>Objetivos didácticos trabajados:</p> <p>5.1.1 Interpretar y expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo.</p> <p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p>	
<p>Metodologías: Aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en tareas, gamificación, grupos de expertos, aprendizaje visual y kinestésico.</p>	
<p>Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.</p>	
<p>En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar y se recordará lo visto en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. Tras esto, se repartirán las fichas de trabajo. Anexo X (10 minutos).</p> <p>Actividad 1: El alumnado deberá ordenar la evolución de la máquina que le ha tocado en su equipo de forma cooperativa y consensuada, deberán organizar las máquinas con su fecha de invención, después tras llamar a la profesora y ésta aprobar el orden que ha realizado el equipo de su máquina les proporcionará una cartulina con una línea del tiempo en la que deberán recortar, pegar y colorear las máquinas organizadas. Anexo XI (35 minutos)</p> <p>Finalizada la sesión se recogerán la cartulina a aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado y se les dará una pieza de puzle para introducirla en el sobre de su equipo. Anexo IV.</p>	

Tabla 7. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 5

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 5	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cooperativa.	
<p>Objetivos didácticos trabajados:</p> <p>1.1.2 Conocer y comprender los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.</p> <p>2.4.3 Explicar la utilidad de las máquinas y reflejarla trabajando de manera cooperativa.</p> <p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p>	
Metodologías: Aprendizaje contextualizado, uso de tecnología, aprendizaje basado en la investigación, de presentación o exposición, grupos de expertos, aprendizaje colaborativo y activo.	
Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.	
<p>En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar y se recordará lo visto en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. (5 minutos)</p> <p>Tras esto procederá a explicar lo que se realizará durante la sesión, informará sobre cómo se debe buscar la información y advertirá de que no todos los sitios de internet son seguros para buscar la información después se repartirán las tablets (10 minutos)</p> <p>El alumnado al ya haber ordenado la evolución de la máquina que le ha tocado con su equipo y tras haberla pegado en la cartulina en la sesión anterior, recibirán tablets por parejas o tríos dentro de cada equipo para realizar la actividad de la sesión.</p>	

<p>Actividad 1: El alumnado deberá contestar a las preguntas mediante la reflexión y buscando información con las tablets sobre su máquina, terminar de perfilar la cartulina en la cual han colocado toda su información para presentársela a todos sus compañeros por equipos en la siguiente sesión y aprendérsela para la exposición. Anexo XI. (30 minutos)</p> <p>Finalizada la sesión se recogerán la cartulina a aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado y se les dará una pieza de puzle para introducirla en el sobre de su equipo. Anexo IV.</p>

Tabla 8. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 6

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 6	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cooperativa.	
<p>Objetivos didácticos que se evalúan:</p> <p>2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.</p> <p>1.1.2 Conocer y comprender los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.</p> <p>5.1.1 Interpretar y expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo.</p>	
Metodología: Aprendizaje cooperativo, grupos de expertos, aprendizaje basado en la exposición, grupo de expertos, aprendizaje activo, gamificación y aprendizaje reflexivo.	
Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.	

En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar y se recordará lo visto en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. (5 minutos)

Actividad 1: El alumnado al ya haber ordenado la evolución de la máquina que le ha tocado con su equipo, tras haberla pegado en la cartulina y contestar las preguntas deberán realizar una exposición en la que deberán de contestar las preguntas de sus compañeros sobre las máquinas que presentan tendrán un máximo de 5 minutos por exposición cada equipo. [Anexo XII](#) (25 minutos)

Actividad 2: Después de las exposiciones, se realizará un juego en la pizarra digital en el cual participarán por equipos, en este juego todos los equipos deberán organizar cada imagen de etapa evolutiva de una máquina con el resto y organizar la evolución colocándolas por orden. [Anexo XIII](#). (15 minutos)

Finalizada la sesión se recogerán la cartulina de todos los equipos y se les dará una pieza de puzle para introducirla en el sobre de su equipo. [Anexo IV](#).

Por falta de sesiones para realizar la propuesta didáctica al completo, en la práctica se ha reducido el contenido y la exigencia de las sesiones 5 y 6 y se han realizado en una sesión, reduciendo la cantidad de preguntas planteadas y permitiendo al alumnado introducir en ellas menos contenido, en lugar de aprenderse las exposiciones y decirlas de memoria el alumnado ha leído las respuestas entre todos y de forma colaborativa y cooperativa en las exposiciones.

Tabla 9. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 7

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 7	Curso: 3º de Primaria
Duración: 1 hora	Número de alumnado: 22
Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cooperativa.	
Objetivos didácticos trabajados: 5.1.1 Interpretar y expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo.	

5.3.1 Relacionar las máquinas con los ODS y su influencia en el planeta para su uso sostenible.
Metodologías: Aprendizaje contextualizado, aprendizaje visual y auditivo, aprendizaje basado en la investigación, aprendizaje cooperativo y gamificación.
Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.
<p>En primer lugar, la docente dará comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado va a realizar y explicando lo que es la agenda 2030 y se recordará lo visto en las sesiones anteriores para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. Tras esto, se repartirán las fichas de trabajo. (5 minutos)</p> <p>Actividad 1: El alumnado realizará la visualización de un video sobre los ODS, la docente irá parando el video y realizará preguntas al alumnado. Anexo XIV. (6 minutos)</p> <p>Actividad 2: Realizarán una hoja de preguntas sobre el vídeo visualizado. Anexo XV (34 minutos)</p> <p>Tras finalizar la ficha se procederá a corregirla entre todos. (10 minutos)</p> <p>Actividad 3: Se realizará un Plickers sobre las máquinas y su influencia en el medio ambiente. (10 minutos) Anexo XVI.</p> <p>Finalizada la sesión se recogerán la hoja de trabajo a aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado y se les dará una pieza de puzle para introducirla en el sobre de su equipo. Anexo IV.</p> <p>En la práctica por tener una excursión a la biblioteca en el día en el que se da esta sesión de naturales se pasará a realizar en otro horario.</p>

Tabla 10. Desarrollo y objetivos didácticos de la sesión 8

LAS MÁQUINAS Y LAS FUERZAS	
Número de sesión: Sesión 8	Curso: 3º de Primaria
Duración: 45 minutos	Número de alumnado: 22

<p>Agrupación: El alumnado trabajará de forma grupal y cooperativa en la actividad 1 y 4 pero de forma individual en las actividades 2 y 3.</p>
<p>Objetivos didácticos que se evalúan:</p> <p>1.1.1 Conocer máquinas simples, analizar su funcionamiento y su utilidad.</p> <p>2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento.</p> <p>2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos.</p> <p>5.3.1 Relacionar las máquinas con los ODS y su influencia en el planeta para su uso sostenible.</p>
<p>Metodologías: Aprendizaje contextualizado, evaluación sumativa, aprendizaje activo y gamificación.</p>
<p>Espacios: Esta sesión tendrá lugar en el aula.</p>
<p>Para finalizar con la propuesta didáctica la docente recordará lo visto durante las sesiones para contextualizar al alumnado. (5 minutos)</p> <p>Actividad 1: Tras repasar las sesiones la docente evaluará los conocimientos adquiridos por el alumnado sobre la Unidad de las máquinas y las fuerzas mediante un examen tipo test de la Unidad (25 minutos). Anexo XVII</p> <p>Actividad 2: Con forme vayan acabando el examen se les reparte la hoja resumen que completaron en la primera sesión para que se la autocorrijan y pinten los dibujos que contiene. (5 minutos)</p> <p>Actividad 3: Finalizada las sesiones aquellos equipos cuyos componentes hayan acabado todos, la evaluación de la unidad se les dará la última pieza de puzle, completarán el puzle y desvelarán la figura que escondía Anexo IV. (10 minutos)</p> <p>En la práctica por ser festivo el día en el que se da la última sesión de naturales se pasará a realizar en otro horario.</p>

3.7.Relación de la propuesta de intervención con otras áreas y unidades.

Presentamos las relaciones de esta propuesta didáctica con otras áreas (interdisciplinariedad) y con otras unidades didácticas del presente curso (intradisciplinariedad)

Esta propuesta didáctica presenta vinculaciones principalmente con Ciencias Sociales y el bloque de Conciencia eco social, concretamente se tratan temas relacionados con el conocimiento del entorno, el cuidado y el respeto de este.

También tiene vinculación con la Competencia Matemática y los bloques de movimientos y transformaciones por sus relaciones con aspectos de identificación de figuras transformadas en situaciones de la vida cotidiana como también con el bloque de pensamiento computacional por relaciones con estrategias para la interpretación y modificación de algoritmos sencillos, como reglas de juegos, instrucciones secuenciales o bucles.

En cuanto a las competencias específicas que se trabajan principalmente en esta situación son CE.CN2 (plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural), relacionada con los criterios de evaluación 2.1 y 2.4 , CE.CN5 (identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable), asociada con los criterios de evaluación 5.1 y 5.3.

La presente propuesta didáctica se puede relacionar con las siguientes unidades didácticas que pertenecen al área de Matemáticas y Ciencias sociales.

Tabla 11. Relación de la propuesta con las unidades didácticas de otras áreas

Unidad didáctica	Aspectos
------------------	----------

C.3. Movimientos y transformaciones: (Matemáticas)	Relaciones con aspectos de identificación de figuras transformadas en situaciones de la vida cotidiana.
D.3. Pensamiento computacional: (Matemáticas)	Relaciones con estrategias para la interpretación y modificación de algoritmos sencillos como reglas de juegos, instrucciones secuenciales o bucles.
B.4. Conciencia eco social. (Ciencias sociales)	Relaciones con aspectos de riesgos ambientales y el cambio climático. Introducción a las causas y consecuencias del cambio climático y los riesgos ambientales. Además de aspectos como los estilos de vida sostenible. El consumo responsable, el uso del agua y la energía, la movilidad sostenible y la gestión de los residuos.

3.8. Atención a la diversidad.

La LOMLOE establece el término de alumnado con Adaptaciones Curriculares con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo; sin embargo, la atención a la diversidad es mucho más y atiende a todos aquellos estudiantes que de una u otra manera requieren de nuestra atención por una u otra razón. En la clase de 3º de Primaria se encuentra un estudiante con desfase curricular que como se menciona con anterioridad posee un nivel de primero de Educación Primaria en todas las asignaturas y por ello se le han adaptado las herramientas didácticas utilizadas durante las sesiones de la propuesta didáctica anexadas junto a las actividades del resto de alumnado, además, siempre ha estado provisto de un docente de apoyo para realizar las tareas de manera inclusiva con el resto de sus compañeros. Hay estudiantes que presentan dificultades y que no están diagnosticados por no necesitar adaptaciones curriculares significativas y trabajar bien con el resto de alumnado, por ello en esta y en el resto de las asignaturas se les han proporcionado las mismas herramientas que

al resto del alumnado y han obtenido buenos resultados.

3.9. Actividades de enseñanza – aprendizaje.

Todos se describen en el desarrollo de cada sesión, aquí se mencionan de forma genérica.

- *De conocimientos previos:* Realización de un Kahoot, de una actividad escrita para analizar los conocimientos iniciales del alumnado sobre la Unidad.
- *De introducción y/o motivación:* Se realiza una introducción en base a los conocimientos previos del alumnado y se les aporta motivación introduciendo una temática y juego por equipos que se mantendrá durante toda la propuesta didáctica en el que recibirán recompensas si consiguen lo que se les pide en cada sesión.
- *De desarrollo y profundización:* Se realiza un desarrollo y una profundización en cada sesión sobre lo visto en la anterior.
- *De consolidación:* Ejercicios sobre lo visto durante las sesiones.
- *De ampliación:* Elaboración de una progresión semanal.
- *De evaluación:* Se realiza un Kahoot el primer día a modo de evaluación inicial, la evaluación del comportamiento se realiza durante las sesiones, se evalúa un proyecto y su exposición y en la última sesión, para comprobar lo que ha aprendido el alumnado durante las sesiones, se realiza examen sorpresa tipo test.

3.10. Metodología

Las metodologías utilizadas en cada sesión se especifican en el desarrollo de las mismas en apartados anteriores, ya que de acuerdo con desarrollar el máximo rendimiento y motivar al alumnado se han utilizado varias, también se ha tenido en cuenta lo que se estaba abordando en cada sesión para escoger que metodologías usar. De forma genérica en todas las sesiones la metodología más utilizada ha sido la de gamificación y aprendizaje cooperativo.

En cuanto a otras metodologías que se han utilizado durante las sesiones se encuentran, aprendizaje basado en el juego, aprendizaje basado en proyectos, metodología maker, aprendizaje basado en estaciones o rotación por talleres, metodología de aprendizaje activo, aprendizaje visual, método socrático, grupo de expertos, de presentación o exposición, aprendizaje colaborativo y aprendizaje reflexivo.

3.11. Temporalización.

A continuación, se especifica la temporalización de la propuesta didáctica, en primer lugar, como se temporaliza con respecto al resto de unidades didácticas del área de Ciencias Naturales y como es la temporalización de cada sesión dentro de la propuesta didáctica.

Tabla 12. Temporalización de las UD de Ciencias Naturales del centro.

UNIDADES DIDÁCTICAS DEL AREA DE CCNN.	TEMPORALIZACIÓN
Iniciación a la actividad científica.	11 de septiembre – 6 de noviembre.
La vida en nuestro planeta	8 de noviembre – 24 de enero
La Tierra y el espacio	29 de enero – 27 de marzo
Materia, fuerzas y energía.	25 de marzo – 29 de abril
Digitalización del entorno personal de aprendizaje.	Se trabaja durante todo el curso.
Proyectos de diseño y pensamiento computacional.	6 de mayo – 19 de junio

3.11.1. Temporalización de las sesiones de la propuesta de intervención.

El curso de 3º C da la asignatura de Ciencias Naturales los lunes de 10:45 a 11:30 y los miércoles en horario de 10:00 a 10:45, por lo que las sesiones de esta propuesta didáctica se llevan a cabo esos días a no ser que se hagan cambios de horario con el resto de las asignaturas por la realización de exámenes, excursiones u otros motivos.

La duración de las actividades de cada sesión se especifica en las tablas de desarrollo de cada una de ellas en el apartado de *Contenidos y desarrollo de las sesiones*.

Tabla 13. Horario de clase 3º de Primaria

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00-10:00	Ed. Física	Lengua	Lengua	Lengua	Ed. Física
10:00-10:45	Matemáticas	Matemáticas	Naturales	Matemáticas	Tutoría
10:45-11:30	Naturales	Sociales	Sociales	Sociales	Matemáticas
11:30-12:00	Recreo				
12:00-13:00	Inglés	Ed. Física	Matemáticas	Inglés	Lengua
13:00-14:00	Lengua	Plástica	Música	Religión / A. Educ.	Inglés

3.12. Evaluación del alumnado.

Para evaluar al estudiante se utilizará:

- Evaluación inicial: se llevará a cabo una prueba de Kahoot y un resumen de la unidad a completar con objeto de determinar los conocimientos iniciales del alumnado.
- Rúbrica de comportamiento: se recogerá la participación, la cooperación predisposición hacia la propuesta y cada una de las sesiones. [Anexo XX](#)
- Rubrica de evaluación de proyectos y exposiciones. [Anexo XXI](#)
- Producciones escritas de las fichas de trabajo.
- Evaluación final sorpresa tipo test.

Los indicadores de logro de los objetivos didácticos de cada sesión se especifican en las rúbricas y se establecen en base a los objetivos didácticos para comprobar si el alumnado ha alcanzado dichos objetivos.

Tabla 14. Relación de las actividades de calificación con sus instrumentos y criterios de evaluación

ACTIVIDADES DE CALIFICACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	%	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Participación, comportamiento y predisposición	Rúbrica de comportamiento. Anexo XX	20%	1.1, 2.4 y 5.3
Producción de proyectos	Rúbrica de producción escrita y oral. Escala graduada.	40%	1.1, 2.4 y 5.1
Exposiciones			

	Anexo XXI		
Examen final tipo test	Examen competencial. Anexo XVII	40%	2.3

3.13. Evaluación de la Propuesta de intervención.

- Reflexiones finales del grupo-clase.
- Análisis globales de los resultados del alumnado.

3.14. Evaluación del profesor y de la práctica docente.

- Autoevaluación.
- Reflexiones finales con el grupo-clase.
- Sugerencias y aportaciones del alumnado.

4. PUESTA EN PRÁCTICA

La presente propuesta de intervención se ha llevado a cabo como en su contexto indica, en un colegio público de Aragón, en el 2º ciclo concretamente un curso de 3º de Primaria, con 22 estudiantes para su desarrollo.

4.1. Sesión 1 Evaluación inicial

En la primera sesión de esta propuesta se le explicó al alumnado que la propuesta tendría una temática llamada Harry Potter, lo que les hizo gran ilusión, ya que esta temática se escogió teniendo en cuenta los gustos del alumnado en su mayoría. Se les explicó la temática y se les repartieron los escudos de las casas de Harry Potter a cada quipo, al ser 5 equipos se tuvo que inventar el escudo y nombre de una casa extra para de esta manera adaptar la temática de su gusto a la cantidad de estudiantes que se encontraban en la clase. Se les informó de que tras completar todo lo que se les propusiera en clase, se les daría una pieza de puzle que, al final de las 8 sesiones, formaría una figura secreta con la condición de que para poder recibir esta pieza el equipo completo debe de

haber finalizado lo que se propone en la clase, de esta manera los estudiantes que van terminando se les motiva para ayudar a sus compañeros a terminar y de esta manera conseguir entre todos una pieza de puzle, fomentando el trabajo colaborativo y cooperativo.

Los escudos se colocaron en un lugar visible de la clase y después se les colocaron unos sobres debajo de cada escudo de su color en el que el alumnado iba introduciendo las piezas de puzle una vez finalizadas las sesiones.



Ilustración 2. Escudos de los equipos de trabajo

Tras explicar la temática se les introdujo de manera superficial la unidad que iban a ver, es decir, la unidad de las fuerzas y las máquinas, también se les explicó que en esa sesión realizarían una evaluación inicial para comprobar los conocimientos iniciales que poseen de la unidad. La evaluación inicial se realizó en Kahoot para motivar al alumnado y para poder realizarlo se les organizó dándoles una Tablet por parejas, y los resultados del alumnado fueron los siguientes:

1	¿Que es una fuerza?	Quiz	38%
2	¿Cuál de las siguientes opciones es una máquina simple?	Quiz	38%
3	¿Cuál de las siguientes opciones NO es una máquina simple?	Quiz	36%
4	¿Qué efectos pueden tener las fuerzas sobre los objetos?	Quiz	64%
5	¿Cuál de las siguientes opciones describe una máquina?	Quiz	73%
6	La rueda es una máquina simple que se usa para mover objetos pesados.	Verdadero o falso	91%
7	¿Cómo pueden las máquinas ayudar a reducir el impacto ambiental?	Quiz	55%
8	¿Qué implica la evolución de las máquinas?	Quiz	45%
9	¿Qué es una palanca?	Quiz	9%

Ilustración 3. Resultados globales de la evaluación inicial

La media del alumnado en el cuestionario fue de 4.5 una puntuación baja como era de esperar, por lo que una vez ya se sabe en qué aspectos es necesario reforzar, se tienen en cuenta para las siguientes sesiones adaptar los contenidos a sus conocimientos iniciales sobre la unidad.

Una vez finaliza el alumnado la evaluación inicial completan un resumen sobre la Unidad con sus conocimientos iniciales de base sobre la misma y finalizada la sesión y completado el resumen recibe cada equipo la pieza de puzle que guardan en el sobre de sus respectivos equipos.

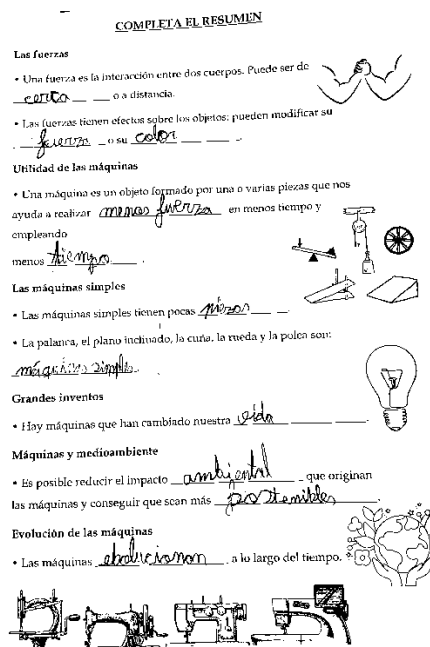


Ilustración 4. Ficha resumen de la evaluación inicial completada

4.2.Sesión 2 Talleres sobre las fuerzas

En la segunda sesión se comenzó explicando lo que son las fuerzas y se prepararon 5 talleres distintos uno en la mesa de cada equipo, se les repartió unas hojas de trabajo en las que mediante la indagación experimentando con las herramientas didácticas de las cuales disponían en cada taller debían de contestar a las preguntas en un tiempo limitado, el alumnado tendría 5 minutos para indagar y responder a sus preguntas una vez pasado este tiempo el alumnado debía pasar al taller que estuviera situado a su derecha, una vez han pasado todos los equipos por todos los talleres tendrían 5 últimos minutos para

completar aquellas preguntas que no tuvieron tiempo de contestar recordando lo que han hecho en los talleres, una vez completadas las fichas de trabajo de los 5 talleres, el alumnado entregó las hojas a la docente y recibió su respectiva pieza de puzle.

A continuación, se describirán cada uno de los talleres, como se llevaron a cabo y las respuestas a las que llegó el alumnado mediante su propia experimentación con el material.

El primer taller consistía en experimentar con la fuerza de contacto y reflexionar sobre el cambio que provoca, para ello se colocó en el medio de las mesas de equipo tres bloques de plastilina en color azul y rosa. Las preguntas del taller, la forma de experimentar con las herramientas didácticas y las respuestas del alumnado fueron generalmente las que se ven a continuación.

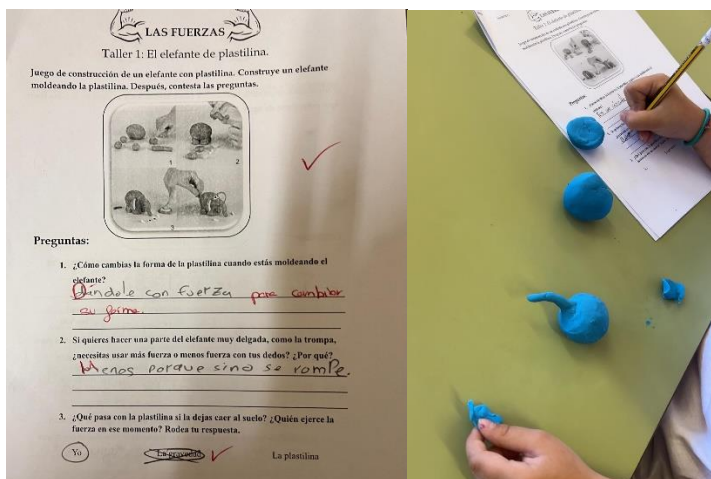


Ilustración 5. Hoja de preguntas taller 1 contestada e Ilustración 6. Forma en la que el alumnado experimentaba

El segundo taller consistía en experimentar con la fuerza de contacto y reflexionar sobre el cambio que provoca, para ello se colocó en el medio de las mesas de equipo varios vasos de plástico con los que debían de hacer una torre en 1 minuto. Las preguntas del taller, la forma de experimentar con las herramientas didácticas y las respuestas del alumnado fueron generalmente las que se ven a continuación.

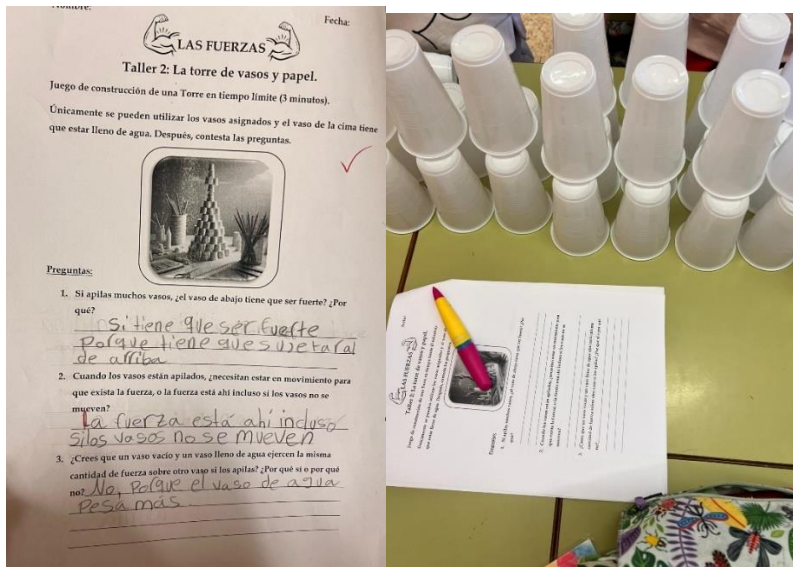


Ilustración 7. Hoja de preguntas de taller 2 contestada e Ilustración 8. Forma en la que el alumnado experimentaba

El tercer taller consistía en experimentar con la fuerza de distancia y reflexionar sobre el cambio que provoca, para ello se colocó en el medio de las mesas de equipo una caja en la que en el fondo se pegó cartulina azul simulando un estanque, dentro de esta caja se colocaron peces pegados a clips y plastificados, junto a otros peces o animales acuáticos sin clips, junto a la caja tenían cañas de pescar hechas con palos chinos con hilo metalizado en el cual se habían atado imanes, simulando una caña de pescar, esta al colocarla dentro del estanque pescaban los peces que contenían clips pegados y el alumnado debía reflexionar sobre ello. Las preguntas del taller, la forma de experimentar con las herramientas didácticas y las respuestas del alumnado fueron generalmente las que se ven a continuación.

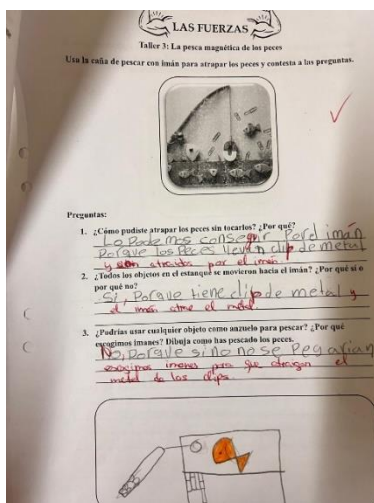


Ilustración 9. Hoja de trabajo del taller 3 completada e Ilustración 10. Forma en la que el alumnado experimentaba

El cuarto taller consistía en experimentar con la fuerza de distancia y reflexionar sobre el cambio que provoca, para ello se colocó en las mesas de equipo un plato de cartón a cada estudiante con clips, pintura y agua dentro de cada plato e imanes. El taller consistía en pintar el plato sin tocar el contenido únicamente moviendo los clips atrayéndolos con el imán que debían de moverlo por debajo del plato. Las preguntas del taller, la forma de experimentar con las herramientas didácticas y las respuestas del alumnado fueron generalmente las que se ven a continuación.



Ilustración 11. Forma en la que el alumnado experimentaba e Ilustración 12. Hoja de trabajo del taller 4 completada

El quinto y último taller consistía en experimentar con la fuerza de distancia y reflexionar sobre el cambio que provoca, para ello se colocó en el medio de las mesas de equipo dos globos y varios imanes, el alumnado debía frotar el globo en la ropa o en el pelo para cargarlo y entonces intentar atraerlo o repelerlo con los imanes. Las preguntas del taller, la forma de experimentar con las herramientas didácticas y las respuestas del alumnado fueron generalmente las que se ven a continuación.

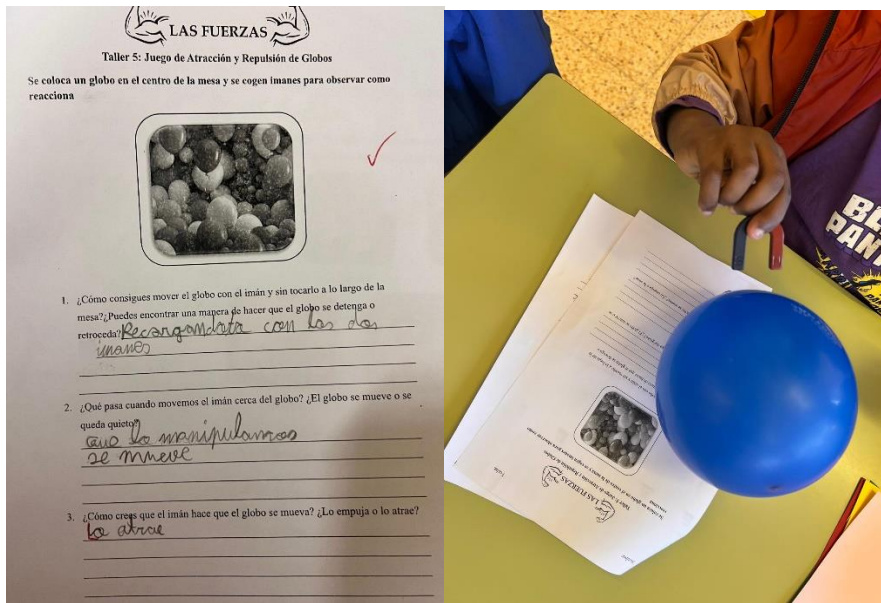


Ilustración 13. Hoja de trabajo del taller 5 completada e Ilustración 14. Forma en la que el alumnado experimentaba

Al terminar los talleres se les dejó 5 minutos para terminar de completar las fichas de trabajo de los talleres con lo que recordaban que habían hecho consensuándolo con sus equipos y tras esto, se les dio a aquellos equipos que terminaron la pieza de puzle para que la introdujeran en el sobre de su equipo.

4.3. Sesión 3 Las máquinas simples y las fuerzas

En primer lugar, la docente dio comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado iba a realizar y se recordó lo visto en la sesión anterior, es decir, los tipos de fuerzas que estaban presentes en los talleres y los tipos de cambios que provocan para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada ya que la primera cara de la ficha de trabajo trataba de indicar los tipos de fuerzas utilizados en los talleres de la sesión anterior y los cambios que vieron. Tras esto, se repartieron las fichas de trabajo con preguntas que debían contestar, comenzaron con la primera cara de la hoja que se realizó a modo de repaso de la sesión anterior entre todos.

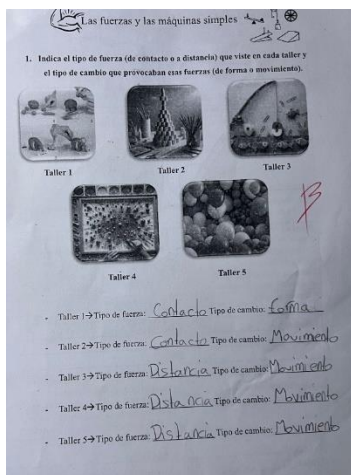


Ilustración 15. Hoja de trabajo y repaso sobre las fuerzas

Tras esto, vieron en conjunto un video explicativo de las máquinas simples, durante la visualización del video que mostraba casos en los que debían decidir que máquina simple utilizar para resolver esos casos o problemas que iban teniendo los personajes del vídeo, se paraba éste y se le preguntaba al alumnado sobre que opinaban que debían utilizar los personajes, para resolver su problema. De esta manera se les hacía partícipes en lo que ocurría en el video y se les hacía más dinámico.

Tras la visualización del video el alumnado realizó la hoja de preguntas sobre las máquinas simples en la que en el primer ejercicio debían dibujar las máquinas simples y en el segundo representar casos en los que ellos hacían esas mismas máquinas simples y

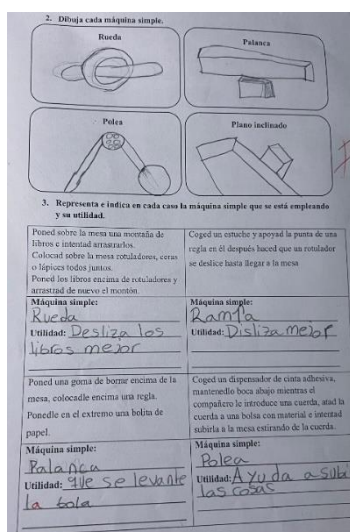


Ilustración 16. Ficha de las máquinas simples completada

debían averiguar que máquina simple estaban representando.

El alumnado tras finalizar la hoja de trabajo sobre las máquinas simples realizó un juego que se proyectó en la pizarra digital y se fue llamando al alumnado que iba terminando las fichas de trabajo para participar en juegos que se han diseñado teniendo como referencia el tema de las máquinas simples. En el primer juego tienen que hacer parejas de cada máquina simple con su nombre y en los otros dos juegos debían adivinar de que máquina simple se trata la situación que se da con objetos de su contexto social.

Finalizada la sesión se recogieron las herramientas didácticas y las fichas de trabajo a aquellos equipos cuyos componentes habían acabado todas las fichas de trabajo y se les dio una pieza de puzle para que la introdujeran en el sobre de su equipo.

4.4.Sesión 4 Ordenación de la evolución de las máquinas

En primer lugar, la docente dio comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado iba a realizar y se recordó lo visto en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. Tras esto, se repartieron las fichas de trabajo, eran 5 fichas distintas para los cinco equipos, en cada ficha había un tipo de máquina su evolución desordenada y una serie de preguntas sobre dicha máquina.

En esta sesión el alumnado debía ordenar la evolución de la máquina que le había tocado a su equipo de forma cooperativa y consensuada, debían organizar las máquinas con su fecha de invención, después tras llamar a la profesora y ésta aprobar el orden que ha realizado el equipo de su máquina les proporcionará una cartulina con una línea del tiempo en la que tenían que recortar, pegar y colorear las máquinas organizadas.

Finalizada la sesión se recogieron las cartulinas a aquellos equipos cuyos componentes habían acabado y se les dio una pieza de puzle para introducirla en el sobre de su equipo.

4.5. Sesión 5 y 6 Búsqueda de información sobre la evolución de las máquinas y exposiciones.

En primer lugar, la docente dio comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado tenía que realizar y se recordó lo hecho en la sesión anterior para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada.

Tras esto se procedió a explicar lo que se realizaría durante la sesión, se informó sobre cómo se debe buscar la información y advirtió de que no todos los sitios de internet son seguros para buscar la información, después se repartieron las tablets por parejas o tríos dentro de cada equipo para trabajar de manera cooperativa en ello.

El alumnado fue contestando a las preguntas mediante la reflexión y buscando información con las tablets sobre su máquina para terminar de perfilar la cartulina en la cual habían colocado toda su información para presentarla a todos sus compañeros por equipos en la siguiente sesión y aprendérsela para la exposición al no tener sesiones suficientes para poder terminar de poner en práctica la propuesta se decidió reducir el contenido de esta sesión y la sexta para que el alumnado pudiera realizar lo previsto en dos sesiones en tan solo una sesión, por lo que cuando el alumnado terminó de buscar la información sobre las preguntas dadas sobre su máquina procedieron a organizarse la información para presentarla.

Se consiguió que todos los equipos acabasen de buscar la información de sus preguntas durante la sesión y que todos expusieran de forma satisfactoria.

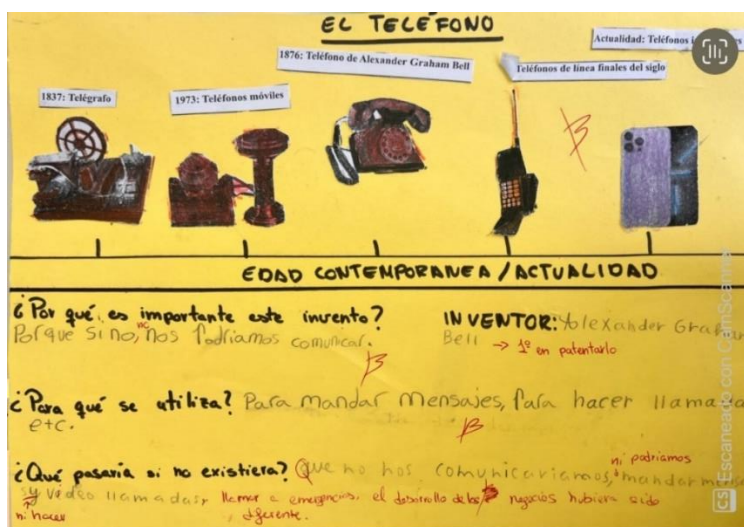


Ilustración 17. Trabajo sobre el teléfono

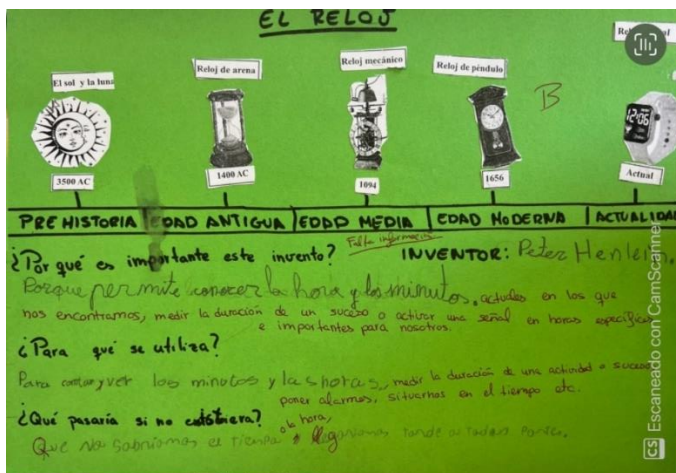


Ilustración 18. Trabajo sobre el reloj



Ilustración 19. Trabajo sobre la rueda

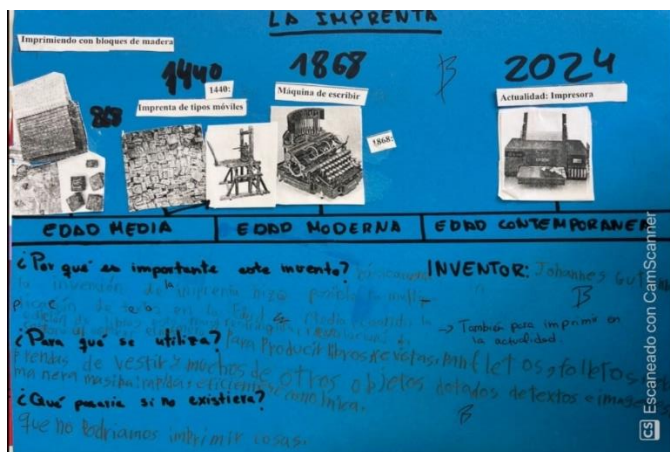


Ilustración 20. Trabajo sobre la imprenta

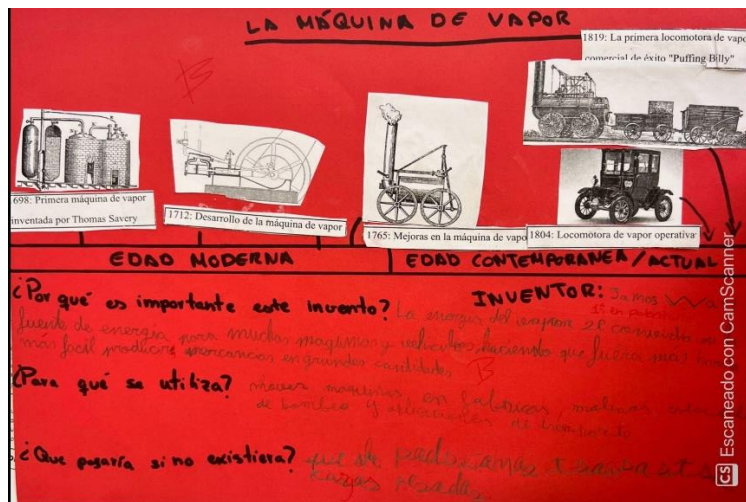


Ilustración 21. Trabajo sobre la máquina de vapor

Tras esto se procedió a proyectar un juego en la pizarra digital que consistía en organizar las máquinas que habían presentado todos los equipos, e iban saliendo para organizar cada máquina en su grupo y según su evolución.

Finalizada la sesión se recogieron las cartulinas de los equipos y se les dio sus piezas de puzzle para colocarlas en los sobres de sus equipos.

4.6. Sesión 7 La influencia de las máquinas en el medio ambiente

En primer lugar, la docente dio comienzo a la sesión explicando lo que el alumnado iba a realizar y explicando lo que es la agenda 2030 y se recordó lo visto en las sesiones anteriores para poder dar comienzo a la sesión de manera contextualizada. Tras esto, se repartieron las fichas de trabajo.

El alumnado realizó la visualización de un video sobre los ODS, un vídeo adecuado para que a su edad pudieran comprender que son los ODS, la docente fue parando el video y realizando preguntas al alumnado preguntándoles en diversos objetivos dónde veían la influencia de las máquinas, en que objetivos podían estar presentes influenciando tanto de manera positiva como negativa a esos objetivos.

Tras esto realizaron una hoja de preguntas sobre el vídeo visualizado y tras finalizar la ficha se procedió a corregirla entre todos.

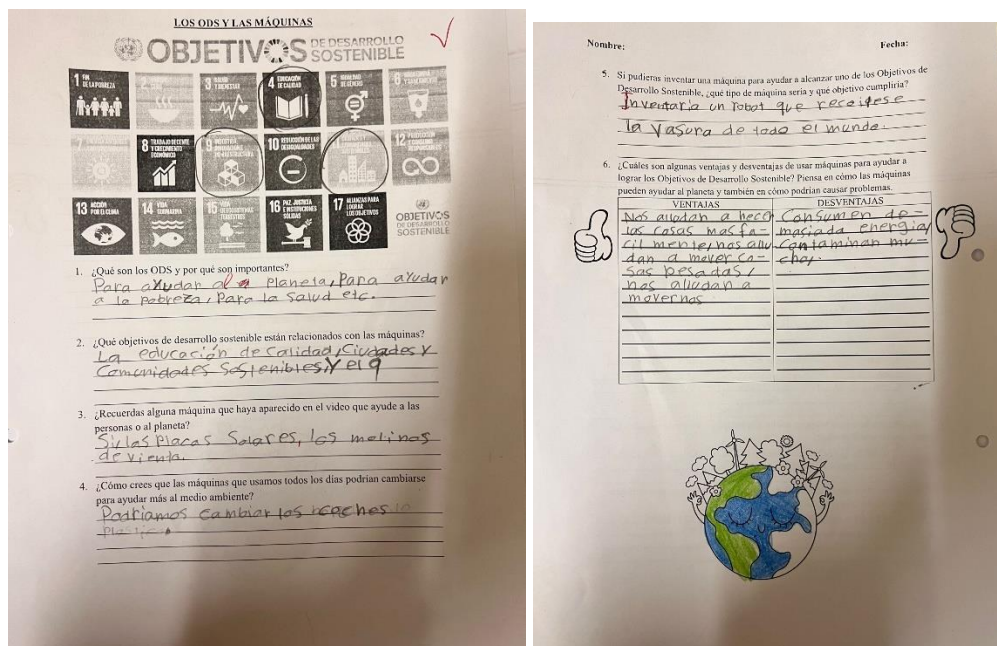


Ilustración 22. 2ª cara ficha de trabajo sobre las máquinas y los ODS e Ilustración 23. Ficha de trabajo sobre las máquinas y los ODS

Tras completar la ficha de trabajo sobre los objetivos de desarrollo sostenible, se le realizó al alumnado un cuestionario con Plickers, este tipo de cuestionario se realiza proyectándolo en la pizarra digital para que el alumnado pueda ver las preguntas y sus opciones que siempre habrá 4 opciones (a, b, c o d) y repartiendo unos QR numerados que en este caso como son 22 estudiantes, serán 22 QR numerados del 1 al 20.

Estos QR sirven para contestar a las preguntas la docente poseerá un móvil con la aplicación Plickers y con el mismo cuestionario activo, dentro de la aplicación para introducir las respuestas hay una opción de escaneo, por lo que el alumnado para contestar deberán de enseñar el QR orientado, según su respuesta cada lado del QR posee en miniatura la opción que envía si se orienta el QR hacia ese lado, por lo que una vez orientan el QR hacia su opción, mostrándolo en cámara a la docente le aparece que número de estudiante ha contestado y un punto verde que indica si la respuesta ha sido acertada o en rojo si por lo contrario la respuesta es errónea.

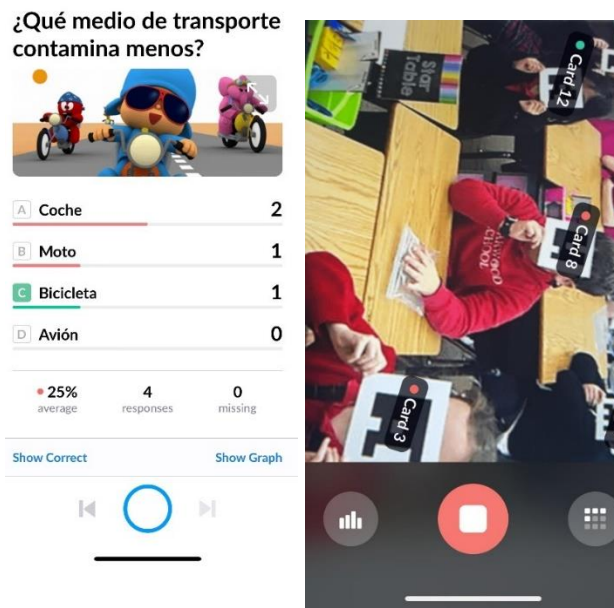


Ilustración 24. Respuestas del cuestionario e Ilustración 25. Funcionamiento de Plickers

Fuente de la ilustración 25: Laura Candler's teaching resources.

Tras enfocar al alumnado con los QR la aplicación guarda la respuesta de todo el alumnado y pasa a la siguiente pregunta. Cuando se termina el cuestionario muestra un análisis de aciertos y errores del alumnado en cada pregunta y en cuestionario en general y además muestra la media que ha obtenido la clase en el cuestionario.

Esta manera de hacer cuestionarios, que es una alternativa a Kahoot, ayuda a mantener la calma entre el alumnado, ya que cuando el alumnado hace el cuestionario en Kahoot al visualizar sus resultados y la respuesta correcta se emocionan y comienzan a levantar la voz lo que molesta al resto de clases.

Finalizada la sesión se recogieron las hojas de trabajo sobre la influencia de las máquinas en los ODS y se repartieron las piezas de puzle.

En la práctica por tener una excursión a la biblioteca en el día en el que se da esta sesión de naturales se pasó a realizar en otro horario.

4.7. Sesión 8 Evaluación sobre las máquinas y las fuerzas

Para finalizar con la propuesta didáctica la docente recordó lo visto durante las

sesiones para contextualizar al alumnado. Tras esto, se evaluó los conocimientos adquiridos por el alumnado sobre la Unidad de las máquinas simples y las fuerzas mediante un examen tipo test de la Unidad.

Conforme iban acabando el examen se les repartió una hoja resumen que completaron en la primera sesión para que se la autocorrigieran y pintasen los dibujos que contenía.

Finalizadas las sesiones aquellos equipos cuyos componentes habían acabado todos, la evaluación de la unidad, se les dio la última pieza de puzle para que completasen el puzle y desvelarán la figura que escondía, Tras esto pegaron la figura (una estrella), en un folio en blanco, lo recortaron y pegaron encima del sobre que se encontraba bajo los escudos de sus equipos

En la práctica por ser festivo el día en el que se da la última sesión de naturales se pasó a realizar en otro horario.

La puesta en práctica de las 8 sesiones de esta propuesta fue satisfactoria en todos sus aspectos, los problemas que surgieron durante su práctica fueron generalmente entre el alumnado por no comprender lo que era trabajar en equipo, que se resolvió explicando y recordando en varias ocasiones cómo es un trabajo en equipo, evitando que algunos miembros de los equipos se apropiasen las tareas y no dejaran participar al resto y otro inconveniente que surgió fue el tiempo ya que el alumnado tenía 2 sesiones de naturales a la semana, actividades por la semana cultural y días festivos que cayeron en el horario y día de las sesiones, además el tiempo de prácticas es reducido por lo que este inconveniente se tuvieron que hacer algunas sesiones en un horario que no era el que debía ser,

El examen tipo test que se realizó en la última sesión, fue sorpresa para evaluar lo que el alumnado había aprendido de manera íntegra durante las sesiones y de esta manera saber si las metodologías fueron efectivas para la retención y asentamiento de los conocimientos del alumnado sobre la unidad. Tras corregir los exámenes, se hizo la media de los resultados del alumnado, la media fue de 7,43 hubo 3 sobresalientes, 12 notables en su mayoría altos, 6 suficientes altos y un insuficiente.

5. ANÁLISIS Y VALORACIÓN PERSONAL.

La propuesta didáctica que se ha planteado para la enseñanza de la unidad de las máquinas y las fuerzas en tercero de Primaria es metodológicamente variada y aplica una temática de interés entre el alumnado como eje motivador para captar su interés. Para el análisis y valoración de la propuesta es relevante diferenciar entre los aspectos positivos de esta y los aspectos a mejorar.

En cuanto a los aspectos positivos de la propuesta cabe destacar la elección de la temática de Harry Potter, ya que esta temática central fue un acierto significativo por la popularidad del tema entre el alumnado que permitió mantener su interés y entusiasmo a lo largo de las sesiones, lo que se evidencia en la reacción positiva inicial del alumnado y la motivación sostenida durante las actividades. Otro aspecto que se considera positivo fue la estructura de las actividades que promovieron el trabajo en equipo y la cooperación, elementos esenciales para el desarrollo de competencias sociales y emocionales.

La propuesta incorporó metodologías activas y cooperativas, como en los talleres experimentales y el uso de tecnología. Estas metodologías fomentaron el aprendizaje activo, la colaboración y la participación equitativa entre el alumnado. También se utilizaron múltiples estrategias didácticas, desde juegos interactivos, hasta actividades prácticas y manuales que les permitían interactuar con las herramientas didácticas. Esta diversificación permitió abordar los diferentes estilos de aprendizaje del alumnado, facilitando una comprensión más profunda de los contenidos.

La evaluación inicial y continua a través de diversas herramientas didácticas como Kahoot, permitió adaptar las actividades a las necesidades y conocimientos previos de los estudiantes, lo cual fue crucial para ajustar el nivel de dificultad de las sesiones y asegurar una progresión adecuada en el aprendizaje.

Entre los aspectos que tras la práctica se ve preciso mejorar en la propuesta, se encuentra la comprensión del trabajo en equipo ya que, aunque se fomentó el trabajo en equipo, se observaron dificultades en algunos grupos para comprender y aplicar este concepto de manera efectiva por lo que para su mejora en la práctica se dedicaría más

tiempo a enseñar y reforzar las habilidades de trabajo colaborativo antes de comenzar las actividades grupales.

Durante la propuesta también se identificaron situaciones en las que algunos miembros de los equipos se apropiaban las tareas, limitando la participación de otros, de cara a mejorar esto, se implementarían mecanismos más estrictos para garantizar la rotación de roles y responsabilidades dentro de los equipos.

La implementación de esta propuesta didáctica ha sido en general satisfactoria y ha aportado lecciones tanto al alumnado, como a la autora de cara al futuro. La experiencia ha reafirmado la importancia de utilizar temáticas motivacionales y diversificar las estrategias didácticas para atender las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado.

Los problemas de participación equitativa en los equipos han sido áreas de aprendizaje clave que han mostrado la importancia de crear un ambiente de aprendizaje inclusivo y equitativo donde todos los estudiantes se sientan valorados y motivados para participar activamente.

La propuesta ha logrado sus principales objetivos de motivar al alumnado, proporcionar una comprensión sólida de las máquinas y las fuerzas, además de fomentar el aprendizaje activo y cooperativo. Las situaciones de mejora identificadas serán de gran ayuda para el desarrollo profesional y para la planificación de futuras propuestas didácticas.

6. CONCLUSIONES

La propuesta didáctica implementada en el segundo ciclo y concretamente en tercero de primaria, centrada dentro del área de Ciencias Naturales en la unidad de las máquinas y las fuerzas, demostró ser una intervención educativa innovadora y efectiva. se estructuraron diversas sesiones mediante las cuales se logró no solo transmitir conocimientos teóricos sobre Ciencias Naturales, sino que también fomentó habilidades colaborativas y metodologías activas, qué motivaron a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

La integración de la temática de Harry Potter, una temática de interés por el alumnado fue un acierto estratégico que capturó su interés desde el primer momento. Esta temática facilitó la participación y la motivación constante de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje lúdico y atractivo.

La evaluación inicial que se realizó permitió identificar los conocimientos previos de los estudiantes, estableciendo una línea base sobre la cual se iba a construir el aprendizaje. La media de 4,5 en esta evaluación inicial marcó la necesidad de reforzar ciertos conceptos, lo cual se abordó durante las sesiones.

Asimismo, las sesiones se diseñaron cuidadosamente para incluir una variedad de actividades prácticas y experimentales. Cada sesión incluye talleres y ejercicios que permitían al alumnado, interactuar directamente con el material de estudio, promoviendo un aprendizaje significativo y experimental, por ejemplo, los talleres sobre las fuerzas de contacto y distancia permitieron al alumnado explorar conceptos abstractos de manera tangible. Además, la estructura de las actividades que requerían la colaboración y el trabajo en equipo, fomentaron habilidades sociales y cooperativas. La dinámica de ganar piezas de puzle para el equipo, únicamente si todos los miembros completaban las tareas, incentivó el apoyo mutuo y la cohesión grupal.

La inclusión de herramientas tecnológicas como tablets modernizó la propuesta didáctica haciéndola más interactiva y alineada con las competencias digitales que el alumnado necesitaba desarrollar. Estas herramientas también facilitaron la evaluación continua y formativa.

Además, la evaluación sorpresa en la última sesión proporcionó una media auténtica del conocimiento adquirido por el alumnado sin estudiar previamente. La media fue de 7,43 con 3 sobresalientes 12 notables 6 suficientes altos y un insuficiente lo que indicó una mejora significativa respecto a la evaluación inicial, confirmando la efectividad de las metodologías empleadas.

Implementar la presente propuesta didáctica ha sido una experiencia enriquecedora tanto para el alumnado como para mí, a lo largo de las sesiones se observaron varios

puntos fuertes y algunas áreas de mejora que servirán como se ha mencionado con anterioridad para las futuras intervenciones. Esta propuesta didáctica, no solo alcanzó sus objetivos educativos en términos de contenido, sino que también promovió un ambiente de aprendizaje motivador y colaborativo. La experiencia adquirida ha proporcionado una base sólida sobre la cual construir futuras estrategias pedagógicas. La combinación de metodologías activas el uso de tecnología y la inclusión de temas relevantes para el alumnado, demostraron ser elementos clave para el éxito de la intervención. Esta experiencia refuerza la idea de que una enseñanza adaptada y centrada en el alumnado puede transformar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje haciéndolo más efectivo y gratificante para todos los involucrados.

7. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a mis padres, mi mejor amiga y amigo, mi novio, mis tutores de prácticas, profesores de la universidad, al primer trabajo que tuve y a un grupo de Discord, llamado YAS por los motivos mencionados en el [Anexo XXIII](#)

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

González Jara, D., Cuetos Revuelta, M. J., & Serna Romera, A. I. (2015). *Didáctica de las Ciencias Naturales en educación primaria*. Universidad Internacional de La Rioja.

Cárdenas, G. M., & Benítez, Y. G. (2004). Propuesta para analizar la práctica educativa durante la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria. *Análisis funcional del comportamiento y educación*, 11.

Busquets, T., Silva, M., & Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales: Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(ESPECIAL), 117-135.

- Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.
- Sanz Herce, V. (2019). Evolución de los conocimientos de los estudiantes sobre los objetos y las máquinas en Educación Primaria. Estudio de un centro bilingüe.
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), pp-79.
- Ruiz, M. G., & Flores, R. C. (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. *Perfiles educativos*, (84).
- Franco Cano, E. Y. Propuesta de aplicación de una unidad didáctica para la enseñanza del concepto de fuerza para la básica primaria. *Facultad de Ciencias*.
- Hernández Lillo, V. (2015). Las fuerzas y las leyes de Newton.
- Fernández Martín, I. (2020). La enseñanza de las máquinas en Educación Primaria.
- Gantiva, D. A., & Gantiva, E. A. (2016). Diseño de un videojuego educativo como material didáctico en la clase de tecnología e informática para ciclo cuatro.
- Viviescas, A. X. G., & Sacristán, Y. A. M. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*, 13(24).
- Criado García-Legaz, A. M., Cruz-Guzmán Alcalá, M., García Carmona, A., & Cañal de León, P. (2014). ¿Cómo mejorar la educación científica de primaria en España desde el currículo oficial? Sugerencias a partir de un análisis curricular comparativo en torno a las finalidades y contenidos de la Ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 32 (3), 249-266.
- Velázquez Melo, T., López Yáñez, N. Á., García Cruz, A. K., Sánchez Domínguez, M., & Sardaneta Mejorada, S. El Proceso de Enseñanza-aprendizaje Científico de

Niñas y Niños que Cursan el Tercer Año de Primaria.

- López Pardo, A. (2017). Los inventos: uso de la indagación en la enseñanza de ciencias en primer ciclo de educación primaria
- Báidez, A. G., Serna, E. S., & Miranda, S. L. (2022). Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales del Grado en Educación Primaria. In *Conference proceedings. CIVINEDU 2022: 6th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation* (pp. 18-24). REDINE (Red de Investigación e Innovación Educativa).
- Mora Cortez, A. L. (2014). La estrategia de experimentación en ciencias naturales para desarrollar el pensamiento científico en estudiantes de tercer grado de primaria.
- Postigo Fernández, D., & Greca Dufranc, I. M. (2014). Uso de la metodología de la indagación para la enseñanza de nociones sobre fuerzas en primer ciclo de la escuela primaria. *Revista de enseñanza de la física*. 2014, V. 26, n. extra dic., p. 265-273.
- Sosa, D. (2021). Recursos digitales en el aula para la enseñanza de Ciencias Naturales en segundo ciclo de Primaria Período 2020-2021.
- Cárdenas, G. M., Benítez, Y. G., Pineda, E. R., García, O. R., & Leyva, H. R. (2004). Análisis de las interacciones maestra-estudiantes durante la enseñanza de las ciencias naturales en primaria. *Revista mexicana de Investigación educativa*, 9(22), 721-745.
- García-Ruiz, M., & Orozco, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(3), 539-568.
- INTEF. (27 de agosto de 2009). *Banco de rúbricas y otros documentos*. Centro para el Desarrollo del Currículum y la Innovación Educativa. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://cedec.intef.es/banco-de-rubricas-y-otros-documentos/>.

Kahoot! (7 de abril de 2024). *Evaluación: Máquinas y fuerzas* [Kahoot]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://create.kahoot.it/share/kahoot-evaluacion-maquinas-y-fuerzas/c6305800-1184-4969-9b93-04db44eb50f7>.

Garín Muñoz, M. (24 de agosto de 2022). Revuela. *Ciencias Naturales: Tercero de Primaria*. SM.



Smile and Learn. (4 de marzo de 2021.). *Las máquinas para niños - Máquinas simples y compuestas* [Video]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://youtu.be/aR6NfRBz7ME?feature=shared>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *Máquinas Simples* [Juego en línea]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://wordwall.net/es/resource/71635949>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *Encuentra las parejas de las máquinas simples* [Juego en línea]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://wordwall.net/es/resource/71633509>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *Máquinas simples* [Juego en línea]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://www.baamboozle.com/game/2257365>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *La evolución de las máquinas* [Juego en línea]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://www.baamboozle.com/game/2257325>

Smile and Learn. (13 de diciembre de 2022). *OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE*   ¿Qué son los ODS? [Video]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://youtu.be/ygMEp4bblts?si=QbUWwPI3PK0EIxhn>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *Las máquinas y su influencia en el medio ambiente* [Kahoot]. Recuperado el 6 de mayo de 2024 de <https://play.kahoot.it/v2/?quizId=937da362-7c6e-4c94-8eb9-a86206c7804a&hostId=d35e35f5-764b-4f3d-9ca6-01968b5c0ca5>

Pérez Tomás, M. (7 de abril de 2024). *Cuestionario sobre las máquinas y su influencia*

en el medio ambiente [Cuestionario en línea]. Recuperado el 9 de mayo de 2024 de <https://www.plickers.com/set/663d19e581ee9fc40b67f7bf#now-playing>

de Jong, T., & van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research, 68*(2), 179-201. Recuperado el 20 de mayo de 2024 de <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543068002179>

Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology, 18*(1), 7-22. Recuperado el 20 de mayo de 2024 de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-008-9119-1>

Margaryan, A., Bianco, M., & Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education, 80*, 77-83. Recuperado el 20 de mayo de 2024 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013151400178X?via%3Dihub>

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record, 115*(3), 1-47. Recuperado el 20 de mayo de 2024 de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016146811311500307>

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development, 60*(1), 63-84.

UNESCO. (2015). *Education for all 2000-2015: Achievements and challenges*. Paris: UNESCO. Recuperado el 20 de mayo de 2024 de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232205>

9. ANEXOS

Anexo I

Escudos y piezas de puzle de la temática de Harry Potter.

<https://drive.google.com/file/d/1e3Cb3lnb6dOCIDIRbuhCV0iL5F2N-qk1/view?usp=sharing>

Anexo II

Kahoot de evaluación inicial.

<https://create.kahoot.it/share/kahoot-evaluacion-maquinas-y-fuerzas/c6305800-1184-4969-9b93-04db44eb50f7>

Anexo III

Ficha resumen para completar de evaluación inicial.

<https://drive.google.com/file/d/1FoRGhwWs7PX5BIv4gAFDnstSQczMvMjp/view?usp=sharing>

Anexo IV

Piezas de puzle.

https://drive.google.com/file/d/18p39ErhrIc_Yssy_VCSLUvgDiakG_SX/view?usp=sharing

Anexo V

Fichas de trabajo talleres fuerzas.

https://drive.google.com/file/d/14p_Y-93cc1Jw-va6gn7yt1HXdF5EaD7m/view?usp=sharing

Ficha de trabajo adaptada para un estudiante con desfase curricular:

<https://drive.google.com/file/d/1BsR8SQFe0333HSIuSx--DUJNYveBJHoB/view?usp=sharing>

Imágenes y vídeos de los talleres en la práctica.

https://docs.google.com/document/d/1twqDpcWwPvmHoRAk_ad1u3R1v3haIIGS/edit?usp=sharing&oid=110263622193614201002&rtpof=true&sd=true

Anexo VI

Ficha de trabajo fuerzas y máquinas simples

<https://drive.google.com/file/d/1J7oknF2VouQuGXMdqCtTL7-fCg99RT50/view?usp=sharing> .

Ficha de trabajo fuerzas y máquinas adaptada para un estudiante con desfase curricular:

https://drive.google.com/file/d/14LFJiCH_SFTWYTlr3Q_x52P_VxWFqQhM/view?usp=sharing

Anexo VII

Video sobre las máquinas.

<https://youtu.be/aR6NfRBz7ME?feature=shared>

Anexo VIII

Ficha de trabajo fuerzas y máquinas simples completada.

https://drive.google.com/file/d/1BJ_JqwMcDqMR9knzKwlAdzfwVMMkJDUw/view?usp=sharing

Anexo IX

Juego de las máquinas simples con aviones:

<https://wordwall.net/es/resource/71635949>

La didáctica de las Ciencias Naturales: Una propuesta didáctica para trabajar las fuerzas y las máquinas.

Juego de las máquinas simples encuentra su pareja:

<https://wordwall.net/es/resource/71636140>

Cuestionario gamificado sobre las máquinas simples:

<https://www.baamboozle.com/game/2257365>

Anexo X

Ficha de trabajo evolución de las máquinas simples.

<https://drive.google.com/file/d/1FuKnFMRh1hTSopg1DBqeH9JedgoXiPn/view?usp=sharing>

Anexo XI

Cartulina presentación evolución de las máquinas

https://drive.google.com/file/d/15QPAvRbD8JY_Brto4NRvZ3gDZ7jog4mU/view?usp=sharing

Anexo XII

Cartulinas evolución máquinas completadas.

<https://drive.google.com/file/d/1k9PnvRuB4cvIoMkMAQB0FZxrnsykFBvN/view?usp=sharing>

Anexo XIII

Juegos evolución de las máquinas.

<https://wordwall.net/es/resource/71769154>

Anexo XIV

Video sobre las ODS.

<https://youtu.be/ygMEp4bblts?si=QbUWwPI3PK0EIxhn>

Anexo XV

Ficha de relación de las máquinas con los ODS.

https://drive.google.com/file/d/1gnQr1Ro4hiLqYio4Mo9_66_9ROMQ29dE/view?usp=sharing

Ficha adaptada para un estudiante con desfase curricular:

<https://drive.google.com/file/d/11HKycaHhsoLwPr3n7WtfRWCgd9rEBHZ5/view?usp=sharing>

Anexo XVI

Plickers sobre las máquinas y su influencia en el medio ambiente.

<https://www.plickers.com/set/663d19e581ee9fc40b67f7bf#now-playing>

Anexo XVII

Examen tipo test sobre las máquinas y las fuerzas.

https://drive.google.com/file/d/1mTkf_HjUGHOx8FxOp33MaBeMqbhWj5j9/view?usp=sharing

Al estudiante con desfase curricular se le leen las preguntas y opciones del examen.

Objetivos didácticos que se evalúan:

1.1.1 Conocer máquinas simples, analizar su funcionamiento y su utilidad.

2.4.1 Conocer los cambios que producen las fuerzas en la materia y en el movimiento.

2.4.2 Observar y explicar qué es una fuerza, clasificar los tipos de fuerzas e identificar sus efectos.

5.3.1 Relacionar las máquinas con los ODS y su influencia en el planeta para su uso sostenible.

Anexo XVIII

Orientaciones metodológicas aportadas por el currículo:

<https://educa.aragon.es/documents/20126/2773107/%5B02.01%5D+Ciencias+de+la+Naturaleza.pdf/9a89d7fd-cac6-9192-9fb5-473442c4f9f3?t=1661254420609>

Anexo XIX

Teorías del aprendizaje y enseñanza de las ciencias.

La psicología de la educación constituye una referencia de gran importancia para orientar las estrategias didácticas que puedan ser más adecuadas para el aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Primaria. En muchas ocasiones, se recomienda que algunos de los contenidos de las ciencias no se empleen en etapas tempranas de la educación, ya que el alumnado durante dichas etapas no posee la madurez suficiente para formular determinadas hipótesis o controlar más de una o dos variables entre otros aspectos. Esta orientación se asocia a la creencia de que la educación científica se reduce al aprendizaje de las teorías y leyes definidas por la comunidad científica, y a una lectura sesgada y restringida de las aportaciones piagetianas con relación a los estadios evolutivos del alumnado. (Pujol, R., 2007; Vílchez et al., 2014).

Las perspectivas del aprendizaje actuales exponen que el alumnado, desde edades tempranas, construyen formas de ver los fenómenos del entorno, y que el planteamiento de actividades específicas contribuye con el desarrollo de las capacidades necesarias para que estas formas de ver evolucionen hacia interpretaciones más próximas a las del conocimiento científico, por ello se debe fomentar una ciencia que enseñe a pensar, a hacer, a dialogar, a filtrar los propios aprendizajes y a trabajar en interacción. (Pujol, R., 2007) y Vílchez et al., 2014).

Teniendo en cuenta el ideario de Pujol (2007), la finalidad de enseñar ciencias en Educación Primaria va más lejos del hecho de transmitir unos conocimientos, un método

de experimentación o un estilo de razonamiento; debe ofrecer elementos para ver que el impacto de los descubrimientos de la ciencia se plasma en la evolución de la sociedad y en la configuración de sus valores. La educación científica debe promover de esta manera la toma de conciencia del vínculo entre la ciencia y los problemas de la sociedad, de la relación entre las decisiones individuales y cotidianas y sus consecuencias en la vida colectiva.

Para poder llevar a cabo la siguiente propuesta se ve necesario realizar una transposición didáctica reflexionada para adecuar los contenidos tanto conceptuales, procedimentales como actitudinales al nivel cognitivo del alumnado por lo que se ve imprescindible conocer las principales teorías del aprendizaje, los modelos didácticos ligados a ellas y cómo han influido en la concepción de la enseñanza y del aprendizaje de los contenidos de Ciencias.

El conductismo y la enseñanza por transmisión recepción no tiene en cuenta todo aquello que sucede en la cabeza del que está aprendiendo, esta orientación parte de la idea de que la mente es como una caja vacía que necesita ser llenada de contenidos conceptuales los cuales se aprenden mediante procesos que se reducen en reacciones estímulo-respuesta es decir esta orientación se preocupa por saber cómo la conducta es controlada por las consecuencias que conlleva en sí (condicionamiento) y el cambio o aprendizaje se produce como consecuencia de la experiencia del aprendiz.

Aunque la concepción del aprendizaje conductista está muy lejos de la concepción actual, se debe tener en cuenta sus aportaciones que siguen estando presentes en algunas aulas y que pueden ser de ayuda en la práctica docente.

El aprendizaje por condicionamiento clásico de Iván Pávlov experimenta sobre la formación de reflejos condicionados, basados en la respuesta de un perro ante el sonido de una campana, que dan respuesta a determinados tipos de aprendizaje del alumnado, quienes inconscientemente, han adquirido mediante condicionamiento respondiente. Se debe tener en cuenta las relaciones que se pueden llegar a crear mediante este tipo de aprendizaje ya que el condicionamiento respondiente influye en la predisposición del niño a participar, a estar más o menos motivado, a qué vea el aprendizaje más atractivo o

desagradable entre otros aspectos.

De igual manera las aportaciones de Skinner sobre el aprendizaje por condicionamiento operante son muy relevantes, Skinner hace referencia a un tipo de respuestas mucho más numerosas en el repertorio del sujeto que las de Pávlov, y que no son emitidas por un estímulo, sino que son inducidas por el propio sujeto. Este tipo de respuestas son de importancia para el desarrollo de programas de modificación de conducta y se siguen utilizando en las aulas. Las conductas operantes son acciones realizadas por un sujeto de manera deliberada e intencional, produciéndose o no el conocimiento en base al fortalecimiento del vínculo entre la conducta y la respuesta obtenida (presencia o falta de refuerzo); el alumnado tiende a repetir las conductas que conllevan consecuencias positivas (Marugán M., 2010).

Cabe mencionar la teoría del aprendizaje social de Bandura, según la cual, el alumnado tiende a imitar “modelos” y aprenden mediante la observación de resultados, positivos o negativos, que tienen las acciones que realizan otras personas. Bandura considera que los factores externos son tan importantes como los internos, y que la conducta (elecciones, acciones individuales y declaraciones verbales), las estructuras cognitivas internas (expectativas y creencias) y el ambiente (recursos y consecuencias de las acciones) son interactivas de forma mutua a la hora de determinar los específicos comportamientos del alumnado (determinismo recíproco). En este tipo de aprendizaje es necesario destacar la importancia de los procesos motivacionales, señalando tres tipos de incentivos: directos, vicarios y autoproducidos; estos últimos, pueden ser, a su vez, externos, internos y autogenerados (Navarro, J., Alcalde, C., Martín, C. y Crespo, M., 2010). Por ello, un docente debe tener en cuenta los tres factores intervinientes y no olvidar que el docente es considerado “modelo” para el alumnado y se puede utilizar el modelado para instruir nuevas conductas y actitudes, así como también para promover hábitos positivos, modificar inhibiciones (fortalecerlas o debilitarlas), dirigir la atención (reproducir o ejemplificar) y despertar emociones.

Otra teoría del aprendizaje que cabe destacar junto a las anteriormente mencionadas es la de Gagné, la cual consiste en un modelo de procesamiento de información y, al igual que la de Bandura, esta teoría conjuga variables conductistas y cognoscitivistas. Gagné

sostiene la existencia de distintos niveles de aprendizaje (dando importancia a los procedimientos referidos al ámbito cognitivo, asemejándose de esta manera a la teoría piagetiana) y afirma que cada uno de ellos requiere un tipo diferente de instrucción: destreza intelectual, información verbal, destrezas motoras, estrategias cognitivas y actitudes (Cordón, R., 2008).

Gagné sostiene que existen condicionantes externos e internos que regulan el proceso de aprendizaje. Los internos, hacen referencia a la adquisición y almacenamiento de capacidades, que son requisitos previos para el aprendizaje, o que ayudan a su consecución; los externos, por el contrario, se refieren a los diversos tipos de situaciones contextuales las cuales deben programarse para facilitar el aprendizaje del alumnado, en este sentido, se asemeja a los postulados de Bandura (León, A., 2015).

Por otro lado, también está presente el modelo de enseñanza por transmisión o recepción caracterizado por los siguientes rasgos (Córdón, R., 2008 y Vélchez et al., 2014):

- La finalidad de la enseñanza es que el profesor transmita a los estudiantes los contenidos conceptuales ya elaborados, generalmente, los que aparecen en el libro de texto; contenidos que son considerados como verdaderos y absolutos, se desprenden de los hechos, principios, leyes y teorías que aportan las disciplinas científicas.

- Ser buen profesor es dominar dichos conocimientos y ser capaz de transmitirlos fielmente a los estudiantes a través del lenguaje oral o escrito, sin ser necesario el contacto directo con la realidad.

- La misión del estudiante es utilizar sus habilidades innatas, ser constante y esforzarse para aprender los contenidos de memoria y recordarlos en la evaluación.

- La selección y secuencia de los contenidos objeto de aprendizaje se basa en la lógica disciplinar, priorizando los de tipo conceptual sobre los procedimentales y actitudinales, en el marco de un currículo cerrado y excesivamente compartimentado.

Teniendo en cuenta las anteriores características, cabe destacar que, la exposición de contenidos no asegura ni su comprensión ni sus aprendizajes. Los conocimientos no se

adquieren ya elaborados, sino que se reestructuran en base a las ideas previas del alumnado. El objetivo del aprendizaje no es “almacenar” contenidos, ni el desarrollo del conocimiento científico es acumulativo, como indica este modelo. Para enseñar no es suficiente con conocer una materia o disciplina, sino que es fundamental el conocimiento de otros aspectos psicológicos, pedagógicos, didácticos, etc., además de prestar más atención a los objetivos procedimentales y actitudinales, de cara a facilitar la autonomía del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

A mitad del siglo XX, surgió una nueva corriente psicológica llamada cognitiva, la cual, se basa en entender cómo procesan la información las personas, cómo asientan el conocimiento y resuelven problemas. Este nuevo enfoque del procesamiento de la información se centra en los conocimientos y las habilidades previas que tiene el alumnado para procesar la información (registrarla, almacenarla y, posteriormente, recuperarla) y teniendo esto en cuenta, poder conocerla y aplicarla a la resolución de problemas (conocimientos declarativos y procedimentales).

Los teóricos del cognitivismo entienden el aprendizaje como una construcción del conocimiento; se centran en las informaciones y las habilidades previas que tiene el alumnado para a partir de ahí, llevarlo a cabo, y consideran al alumnado como sujeto activo en el proceso (aprender a aprender) y al profesor como mediador.

Asimismo, el análisis que se hace del aprendizaje es entendiendo éste como “estructura cognitiva del estudiante”, es decir, qué conceptos tiene, el tipo de estrategias que el estudiante utiliza para asentar esos conceptos, cómo se sistematizan y cómo se almacenan en la memoria a largo plazo.

Esta corriente de aprendizaje resalta la necesidad de que el currículum escolar se organice de manera que profundice las relaciones significativas entre las diferentes conexiones de información y poniendo atención, de forma sistemática y deliberada, al desarrollo de estrategias implicadas en la percepción, interpretación, organización, análisis, evaluación, almacenamiento y recuperación de la información (Navarro, J., Alcalde, C., Martín, C. y Crespo, M., 2010 y Marugán, 2010).

En cuanto a la teoría psicogenética de Piaget su importancia contribuye a comprender los procesos y estructuras con las cuales los sujetos construyen el conocimiento. En palabras de Pujol, R.M., (2007) “La capacidad de aprendizaje está sujeta a los intercambios funcionales que un individuo mantiene con el entorno y, a la vez, mediatizada por los esquemas internos que utiliza para interpretarlos y darle significado.” (Pujol, R.M., 2007, p. 99)

Piaget indica que el desarrollo cognitivo se produce mediante varios estadios o etapas que implican una complejidad creciente de las formas de pensamiento y de las estructuras cognitivas que las sustentan. Por ello, Piaget establece cuatro estadios o etapas asociadas a unas edades específicas, pero para ello es importante entender que se trata únicamente de orientaciones generales, es decir, el conocimiento de la edad del alumnado no es nunca garantía de que se sepa cuál es la etapa de desarrollo cognitivo en la que está y, es posible que una persona se encuentre en más de una etapa al mismo tiempo, por esto, se necesita conocer los cuatro estadios y sus características, ya que en una misma aula podemos encontrarnos con estudiantes que se encuentran en distintos estadios de desarrollo cognitivo, siendo deber del docente determinarlo y adaptarse a sus necesidades.

Entre las cuatro etapas que indica Piaget encontramos en primer lugar la etapa sensoriomotora, en esta etapa se encuentra el alumnado desde que nace hasta que cumple los dos años de edad, esta etapa se basa fundamentalmente en la inteligencia práctica, ligada a lo sensorial, el alumnado que se encuentra en esta etapa comienza a hacer uso de la imitación, la memoria y el pensamiento, también comienzan a advertir que los objetos no dejan de existir cuando se hallan ocultos (permanencia del objeto) y pasa de los movimientos reflejos a una actividad orientada hacia un objeto.

En segundo lugar, podemos encontrar la etapa preoperacional, en la que se encuentra el alumnado que posee entre 2 y 7 años de edad. En esta etapa se ve un progresivo despliegue de la representación mental (función simbólica) a través del lenguaje, el juego, el dibujo entre otros, pero el pensamiento todavía no es lógico. Las características principales de esta etapa son la presencia de un desarrollo gradual del lenguaje, la capacidad para pensar de forma simbólica, la capacidad de concebir operaciones, procediendo en una dirección, la experimentación de dificultades en la consideración del

punto de vista de otras personas. También se encuentran limitaciones en esta etapa entre las cuales podemos destacar el egocentrismo, animismo, incapacidad para la conservación, el razonamiento transductor y la ausencia de una clasificación jerárquica en el alumnado.

En tercer lugar, se puede encontrar la etapa de operaciones concretas la cual comprende a aquel alumnado que posee entre 7 y 11 años. El alumnado que se encuentra en esta etapa entiende las leyes de la conservación y capacidad para clasificar y ordenar (conservación; clasificación jerárquica; seriación). Además, poseen la capacidad de resolver de una forma lógica problemas concretos. También poseen pensamiento lógico, flexible y organizado en su aplicación a la información concreta y entienden la reversibilidad. En cuanto a las limitaciones que se encuentran en esta etapa están la incapacidad para el pensamiento abstracto.

Por último, en cuarto lugar, podemos encontrar la etapa de operaciones formales en la que se encuentra aquel alumnado que comprende una edad entre 11 y 15 años en adelante. Esta etapa se caracteriza por la capacidad para resolver de forma lógica problemas abstractos, una reflexión que se vuelve más científica y el desarrollo de unas preocupaciones por cuestiones sociales y por su identidad.

En la teoría del desarrollo de Piaget, los cambios en los procesos mentales se determinan por la interacción de factores entre los cuales encontramos la maduración (cambios biológicos genéticamente programados), actividad (actividad sobre su entorno, explorar, ensayar, observar y pensar activamente sobre un problema entre otros aspectos), transmisión social y un cuarto factor, el equilibrio, que organiza y agrupa a los otros tres.

Piaget (1969 - 1971) entiende que aprender supone actuar sobre la realidad, modificando los esquemas mentales mediante un juego de asimilación y acomodación. Un juego permanente de equilibrio y desequilibrio que permite la incorporación de nuevos aspectos a los esquemas mentales preexistentes, los cuales se ven modificados y reorganizados. (Pujol R.M., 2007, p.99).

Junto a Piaget, los psicólogos que más han contribuido para configurar una visión constructivista del aprendizaje de las ciencias han sido Vygotsky y Ausubel.

Las propuestas de Vygotsky sobre las relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo en comparación con las teorías de Piaget muestran una visión más optimista y creíble del papel de la educación. Entre las principales aportaciones de Vygotsky a la educación, se destaca el valor que da a las relaciones entre pensamiento, lenguaje e influencias sociales, tanto para el aprendizaje como para el desarrollo; su contexto de zona de desarrollo potencial; además de la distinción que hace entre conceptos espontáneos y científicos y el modo en que expone su formación.

Por otro lado, según el modelo Vygotskyano (Pujol, R. M., 2007, p.100), todas las interacciones entre los miembros del grupo clase, así como el ambiente escolar constituyen fuentes de influencia educativa, junto a la familia, los medios de comunicación, y, por lo tanto, la organización y el funcionamiento de la escuela, los valores implícitos y explícitos de sus miembros, las normas que rigen las actuaciones y comportamientos, entre otros aspectos.

Por otro lado, Ausubel estudió sobre el aprendizaje deductivo o significativo, fijando su atención en los procesos mentales que permiten a una persona aprender un nuevo conocimiento, marcando la diferencia entre lo que designa como aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico, a medida que exista o no un vínculo entre los nuevos contenidos que se aprenden y los conocimientos previos que posee el que aprende.

Entre las primordiales aportaciones de Ausubel, se matiza su visión del aprendizaje en la cual integra el papel del alumnado y del profesorado. Se pone de manifiesto la relevancia de los conocimientos previos y la disposición que posee el alumnado para analizar y modificar sus esquemas de conocimiento, como también el papel del profesorado, en cuanto a cómo éste plantea los nuevos conocimientos y mejora su relación con los esquemas iniciales utilizados por el alumnado para asimilarlos e interpretarlos (Pujol, R. M., 2007).

En cuanto al aprendizaje inductivo o por descubrimiento de Bruner, se sabe que este considera que el alumnado debe aprender a través de un descubrimiento autónomo durante una exploración motivada por la curiosidad lo cual es un aprendizaje inductivo en el cual es de suma importancia dominar los procesos científicos (contenidos

procedimentales). Asimismo, la labor del docente no es explicar unos contenidos conceptuales, sino que debe ofrecer los medios necesarios para que el alumnado lleve a cabo actividades experimentales en las que se encuentren dichos procesos y estrategias de razonamiento que conduzcan al pensamiento formal piagetiano.

Bruner manifiesta que las relaciones con el entorno implican la utilización de categorías que se entrelazan en la mente y permiten reducir la complejidad del entorno mediante la clasificación de los objetos, disminuyendo de esta manera la necesidad del aprendizaje constante, y ayudando en la tarea de asociar objetos a contextos. Diferencia tres modos básicos mediante los cuales el alumnado representa sus modelos mentales y la realidad. Entre estos encontramos en primer lugar una representación de acción, la habilidad de comunicarse a través del cuerpo, en segundo lugar, una representación icónica, es decir las representaciones internas mediante imágenes y por último la representación simbólica definida como la habilidad que tiene el alumnado de estructurar jerárquicamente la realidad a través del lenguaje, la formación de conceptos conjuntivos, disyuntivos y relacionales.

A pesar de que este modelo supuso un gran avance para el aprendizaje de las ciencias por ser una alternativa al aprendizaje memorístico y repetitivo tradicional, no estuvo libre de críticas ya que se reprochaba la imagen inductivista sobre la ciencia y el trabajo científico como también la escasa importancia que se le daba a los contenidos que el alumnado debía aprender frente a las metodologías, contenidos específicos inseparables de los procesos de la ciencia (Vílchez et al., 2014 y Campanario, J. M y Moya, A., 1999).

Por otro lado, también es de discusión que el alumnado pudiera encontrar una interpretación específica, dando lugar, a que las experiencias empíricas vigorizaran ideas previas erróneas del alumnado sobre los fenómenos científicos.

Asimismo, “una de las críticas más certeras al aprendizaje por descubrimiento es la que realiza Ausubel cuando distingue entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983). Según Ausubel, ni todo el aprendizaje receptivo es forzosamente memorístico, ni todo el aprendizaje por descubrimiento es necesariamente significativo. Lo importante no es que el aprendizaje sea receptivo o sea por descubrimiento,

sino que sea memorístico o sea significativo”. (Campanario, J. M y Moya, A., 1999, p.3).

El modelo constructivista de la enseñanza se visualiza como una alternativa tanto para la enseñanza tradicional por transmisión, como para la enseñanza por descubrimiento, surge un movimiento de renovación en la didáctica de las ciencias que se engloba en el denominado modelo constructivista, cuyos rasgos son los mencionados a continuación (Vílchez et al., 2014 y SlideShare, 2009).

En primer lugar, se hayan fundamentos psicológicos y epistemológicos, psicológicos porque en este modelo se considera el aprendizaje como un cambio en las estructuras del conocimiento (aprendizaje significativo) y fundamentos epistemológicos debido a que la ciencia es un proceso de interpretación de la realidad mediante modelos que condicionan la realidad.

Se caracteriza por tener en cuenta que aprender ciencia es reconstruir los conocimientos partiendo de las ideas previas ampliándolas o cambiándolas, según el caso, que enseñar ciencia es mediar en el proceso de aprendizaje, tanto en lo que respecta a la planificación y organización flexible de las actividades como a la dirección del trabajo individual o colectivo, que el papel del profesorado es el de investigador del aula, que estudia y diagnostica los problemas de aprendizaje y al mismo tiempo trata de actuar para solucionarlos.

Este modelo también enmarca varias estrategias de actuación docente con objetivos y fuentes distintas de fundamentación (cambio conceptual, enseñanza por investigación en torno a un problema, movimiento CTS (Ciencia, Tecnología- Sociedad, etc.) se le da importancia a los contenidos conceptuales que se consideran complementarios de los procesos o destrezas científicas.

Se indica que las interacciones reciprocas (afectividad, autoestima-autoconcepto) y dialógicas (procesos metacognitivos como la reflexión, autocorrección, expresión y argumentación entre otros) entre profesor-alumnado y entre iguales son condición necesaria para aprender (clima aula), el currículo se organiza como un programa de actividades, de creación de situaciones de aprendizaje en las que el alumnado construye

su propio significado.

Las ideaciones del alumnado son la base de referencia de la instrucción, sea como punto para crear otras más conforme a la ciencia escolar, o para compararlas y sustituirlas, y es importante no solo su conocimiento por parte del docente, sino hacer que los estudiantes se percaten de que las usan al interpretar diversos fenómenos, en la secuencia instruccional, hay distintas fases entre las que encontramos una de exploración de ideas, otra de reestructuración de los conocimientos y otra de aplicación a nuevos contextos.

También se evalúan tanto conceptos como destrezas, especialmente en cuanto al conocimiento procedimental, a la capacidad de aplicar lo aprendido a la interpretación de nuevas situaciones, a la resolución de problemas nuevos. Además, el alumnado evalúa su propio aprendizaje mediante estrategias como los mapas conceptuales.

A pesar de la dificultad que posee criticar un modelo cuyas estrategias se han llevado en menor medida a la práctica en el aula, hay autores como Vílchez et al. (2014) que recalcan que las exigencias de su implementación no son compatibles con el desempeño de los programas escolares, y la ambición del profesorado, en ocasiones presionado por las familias o tutores, por cubrirlos en su totalidad. De esta manera, es fundamental comprender el constructivismo, como una perspectiva dentro de la que trabajar, en lugar de verlo como una solución para los problemas y dificultades de las aulas de ciencias.

Anexo XX

Tabla 15. Rúbrica de participación, comportamiento y predisposición

CATEGORÍA	4 EXCELENTE	3 SATISFACTORIO	2 MEJORABLE	1 INSUFICIENTE
PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN	Todos los miembros del equipo han participado	La mayor parte de los miembros del equipo han	La mitad de los miembros del equipo ha participado	Solo un miembro del equipo (o ninguno) ha

	activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudándose entre sí.	participado de forma activa en las tareas propuestas y no ha habido colaboración ni ayuda entre ellos.
DISTRIBUCIÓN DE LAS TAREAS	Las tareas se han repartido de forma equitativa entre todos los miembros del equipo.	La mayor parte de las tareas se han repartido de forma equitativa entre todos los miembros del equipo.	Solo la mitad de las tareas se ha repartido de forma equitativa entre todos los miembros del equipo.	Ha habido un reparto muy desigual de las tareas entre los diferentes miembros del equipo.
INTERACCIÓN ENTRE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO	Durante la realización de todas las tareas, los miembros del equipo han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, han escuchado las opiniones de los demás y han sido capaces de llegar a un consenso.	Durante la realización de la mayor parte de las tareas, los miembros del equipo han expresado sus opiniones con libertad, han escuchado a los demás y han sido capaces de llegar a un consenso.	Durante la realización de las tareas, solo la mitad de los miembros del equipo ha expresado libremente sus opiniones, ha escuchado las de los demás y han logrado ponerse de acuerdo.	Durante la realización de las tareas, solo un miembro del equipo ha expresado su opinión, no ha habido diálogo y se ha terminado imponiendo la opinión de una sola persona.

ASUNCIÓN DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	Todos los miembros del equipo han ejercido muy bien sus funciones y han cumplido a la perfección sus responsabilidades.	La mayor parte de los miembros del equipo ha ejercido sus funciones y ha cumplido con sus responsabilidades.	Solo la mitad de los componentes del equipo ha ejercido bien sus funciones y ha cumplido con sus responsabilidades.	Solo un miembro del equipo (o ninguno) ha ejercido bien sus funciones y ha cumplido con sus responsabilidades.
--	---	--	---	--

Objetivo didáctico que se evalúa:

2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.

Anexo XXI

Tabla 16. Rúbrica de producción escrita y oral

CATEGORÍAS	4 EXCELENTE	3 SATISFACTORIO	2 MEJORABLE	1 INSUFICIENTE
BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	Trabaja de forma cooperativa realizando un reparto de tareas consultan todas las fuentes sugeridas e incluso algunas propias. Sigue las pautas dadas para	Trabaja de forma cooperativa realizando un reparto de tareas consulta la mayoría de las fuentes sugeridas. Sigue, en general, las pautas dadas	Trabaja de forma cooperativa sin realizar un reparto de tareas, consulta sólo algunas de las fuentes sugeridas No sigue siempre las pautas dadas	No trabaja de forma cooperativa realizando un reparto de tareas ni realiza la búsqueda de información en las fuentes sugeridas ni sigue las pautas dadas

	una navegación y selección de información eficaz. Selecciona información suficiente y muy relevante.	para una navegación y selección de información eficaz. Selecciona información relevante.	para una navegación y selección de información eficaz. La información que selecciona no siempre es relevante.	para una navegación y selección de información eficaz. No selecciona información o lo hace de manera muy poco relevante.
COMPRENSIÓN DEL TEMA	Comprende en profundidad todos los conceptos trabajados sobre los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.	Comprende los principales conceptos trabajados sobre los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo	Comprende los conceptos básicos sobre los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.	No comprende los conceptos básicos sobre los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.
DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN	La presentación es muy atractiva. Se ha cuidado especialmente el diseño.	La presentación es atractiva. Se ha cuidado el diseño.	La presentación es correcta. Se ha cuidado poco el diseño.	La presentación no resulta atractiva. No se ha cuidado el diseño.
LENGUAJE ORAL	Cuida todos los elementos del lenguaje oral (entonación, pausas, vocalización, postura corporal...). Mantiene el interés del receptor y	Cuida la mayor parte de los elementos del lenguaje oral (entonación, pausas, vocalización, postura corporal...). Mantiene, casi siempre, el interés	Cuida sólo algunos de los elementos del lenguaje oral (entonación, pausas, vocalización, postura corporal...). No consigue mantener de continuo el	Por lo general, no cuida los elementos del lenguaje oral (entonación, pausas, vocalización, postura corporal...). No mantiene el interés del receptor y no

	comunica oralmente de manera eficaz.	del receptor y comunica oralmente de manera bastante eficaz.	interés del receptor y no siempre su comunicación oral es eficaz.	es eficaz en su comunicación oral.
COLABORACIÓN EN LA LÍNEA DEL TIEMPO	Interpreta y expresa los cambios en las máquinas y las organiza en la línea del tiempo. Selecciona la información más relevante. Incluye texto e imágenes.	Interpreta y expresa los cambios en las máquinas y las organiza en la línea del tiempo. Selecciona la información relevante. Casi siempre incluye texto e imágenes.	Interpreta y expresa los cambios en las máquinas, pero no las organiza en la línea del tiempo. La información no es siempre relevante. Incluye sólo a veces imágenes.	No interpreta ni expresa los cambios en las máquinas ni las organiza en la línea del tiempo, crea el periodo, pero no incluye eventos. La información es escasa y poco relevante. No incluye imágenes.

Objetivos didácticos que se evalúan:

1.1.2 Conocer y comprender los cambios de las máquinas a lo largo del tiempo.

2.3.1 Trabajar de forma cooperativa realizando un reparto de tareas y exponer de forma satisfactoria y cooperativa el resultado.

2.4.3 Explicar la utilidad de las máquinas y reflejarla trabajando de manera cooperativa.

5.1.1 Interpretar y expresar los cambios en las máquinas a lo largo del tiempo.

Anexo XXII

Tabla 17. Especificación de los contenidos curriculares de la 1ª sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas de contacto y a distancia.</p> <p>Propiedades de las máquinas simples y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>
B	<p>Tecnología y digitalización - B.1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje:</p> <p>Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p>CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.</p>	<p>Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, trabajando de forma individual y en equipo.</p>
<p>CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.</p>	<p>2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información.</p>

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 18. Especificación de los contenidos curriculares de la 2ª sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Los cambios que experimentan determinados materiales en situaciones de la vida cotidiana (físicos, reversibles o irreversibles) observando la situación inicial y final.</p> <p>Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas de contacto y a distancia.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación
CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	<p>2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.</p> <p>2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.</p>

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 19. Especificación de los contenidos curriculares de la 3ª sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas de contacto y a distancia.</p> <p>Propiedades de las máquinas simples y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos</p>

	en la vida cotidiana.
B	<p>Tecnología y digitalización - B.1.Digitalización del entorno personal de aprendizaje:</p> <p>Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación
CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.	1.1 Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, trabajando de forma individual y en equipo.
CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	<p>2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.</p> <p>2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas.</p>

ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 20. Especificación de los contenidos curriculares de la 4º sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Propiedades de las máquinas simples. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p>CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.</p>	<p>2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente.</p>
<p>CE.CN.5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.</p>	<p>5.1. Identificar las características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados.</p>

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 21. Especificación de los contenidos curriculares de la 5ª sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Propiedades de las máquinas simples. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>
B	<p>Tecnología y digitalización - B.1.Digitalización del entorno personal de aprendizaje:</p> <p>Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.</p> <p>Estrategias de búsquedas guiadas de información seguras y eficientes en internet (valoración, discriminación, selección y organización).</p> <p>Estrategias para fomentar el bienestar digital. Reconocimiento de los riesgos asociados a un uso inadecuado y poco seguro de las tecnologías digitales (tiempo excesivo de uso, acceso a contenidos inadecuados, publicidad, etc.), y estrategias de actuación.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p>CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo a las necesidades digitales del contexto educativo.</p>	<p>1.1 Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo.</p>

CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos.
---	---

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 22. Especificación de los contenidos curriculares de la 6ª sesión

Bloque	Saberes básicos	
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Propiedades de las máquinas simples. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>	
Competencias específicas		Criterios de evaluación
CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.		1.1 Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, trabajando de forma individual y en equipo.
CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.		2.3. Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones

	precisas y registrándolas correctamente.
CE.CN.5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.	5.1. Identificar las características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia

Tabla 23. Especificación de los contenidos curriculares de la 7ª sesión

Bloque	Saberes básicos
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Propiedades de las máquinas simples y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>
B	<p>Tecnología y digitalización - B.1. Digitalización del entorno personal de aprendizaje:</p> <p>Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.</p>
Competencias específicas	Criterios de evaluación

<p>CE.CN.5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.</p>	<p>5.1. Identificar las características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados.</p> <p>5.3. Proteger el patrimonio natural, y valorarlo como un bien común, adoptando conductas respetuosas para su disfrute y proponiendo acciones de mejora para su conservación y mejora.</p>
--	--

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Tabla 24. Especificación de los contenidos curriculares de la 8ª sesión

Bloque	Saberes básicos	
A	<p>Cultura científica - A.3. Materia, fuerzas y energía:</p> <p>Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas de contacto y a distancia.</p> <p>Propiedades de las máquinas simples y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana.</p>	
Competencias específicas		Criterios de evaluación
<p>CE.CN.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse, trabajar de manera individual, en equipo y en red y, para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.</p>		<p>1.1 Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, trabajando de forma individual y en equipo.</p>

CE.CN.2. Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	2.4. Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas, a través de la interpretación de la información.
CE.CN.5. Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.	5.1. Identificar las características, la organización y propiedades de los elementos del medio natural a través de la indagación u otras prácticas científicas y utilizando las herramientas y procesos adecuados.

Fuente: ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y adaptación propia.

Anexo XXIII

Agradecimientos contextualizados:

En primer lugar, me gustaría agradecerle a mis padres la oportunidad que me dieron para irme a estudiar lo que yo quería en un principio a 315 Km en Teruel, una ciudad completamente desconocida para ellos y para mí, que me acogió como si no lo fuera y después a 560 Km de distancia de ellos y del resto de mi familia a Huesca otra ciudad en la que no habíamos estado pero que descubrí con la Universidad y con mi primera compañera de piso y de clase en el campus de Teruel que acabaría convirtiéndose en mi mejor amiga y que me acogió como si fuera parte de su familia.

Procedo de la generación que tuvo que realizar la EBAU habiendo dado gran parte de segundo de bachillerato durante la cuarentena y con algún que otro profesor ausente por falta de competencia digital, por lo que en parte agradezco a YAS un grupo de discord que se creó de la unión de estudiantes universitarios de toda España con el objetivo de ayudar y dar clase online a todos los estudiantes de EBAU de España, el grupo tenía

biblioteca para estudiar online todos juntos, no sé si supuso una ayuda o una distracción pero influyó en que acabara donde actualmente estoy, por lo que en parte también agradezco haber encontrado ese grupo.

Irme fuera de Murcia y lejos de mi familia fue una elección difícil que en un principio causó rechazo pero que se acabó aceptando, lo que supondría una gran oportunidad que me permitiría demostrar autonomía y responsabilidad, algo en lo que me ayudó mi mejor amiga, a quien le agradezco el haber estado incondicionalmente durante toda la carrera ayudándome, apoyándome incluso en mis peores momentos y acogiéndome en su casa y familia. Por otro lado, también le agradezco a mi mejor amigo haber hecho las gestiones para poder volverme a apuntar en la EBAU cuando yo no lo podía hacer por estar lejos.

También agradezco a mi primer jefe por haberme contratado en su vinoteca al ver en mi currículum que era de Murcia igual que él, ya que, aunque en un principio no creían que pudiese seguir bien con mis estudios mientras trabajaba conseguí demostrar que sí podía hacerlo e incluso me organicé mejor pudiendo mantener también mi vida social y yendo todos los días al gimnasio. Fue mi etapa de mayor productividad pues cuando menos tiempo tienes mejor te organizas y fue en la que conocí a mi novio al cual le agradezco apoyarme y alegrarme estos dos últimos años de carrera.

Por último pero no menos importante agradezco a todos mis tutores de prácticas escolares sobre todo a Samuel, por todo lo que me han enseñado, ya que la etapa práctica del grado de Educación Primaria es en la que considero que más se aprende y también agradezco a todos los profesores que he tenido a lo largo del grado, pero en especial a María Lourdes Alcalá Ibáñez una profesora que tuve en el campus de Teruel, en mi primer año de carrera que me enseñó y mostró el verdadero significado de tener vocación.