



**FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**MATEMÁTICAS EN CLAVE DE SOSTENIBILIDAD:
UNA PROPUESTA DIDÁCTICA**

TRABAJO FIN DE GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA



AUTORA: M.^a Jesús Gonzalo Nicolás

TUTORA: María Astrid Cuida Gómez

Palencia, 12 de julio de 2022

Consciente de la importancia de abordar la igualdad entre mujeres y hombres en el lenguaje, se ha empleado, sin embargo, en numerosas ocasiones, el masculino neutro para hacer referencia a ambos. Esto se ha debido al deseo de facilitar la lectura del trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.....	9
1.1 <i>Relevancia del tema desde la educación matemática en EP</i>	9
1.2 <i>Relación entre la propuesta y las competencias del Grado en EP</i>	11
2. OBJETIVOS.....	14
3. MARCO CONCEPTUAL	15
3.1 <i>Metodologías</i>	15
3.2 <i>Educación para el Desarrollo Sostenible</i>	16
3.3 <i>Educación Matemática Realista</i>	18
3.4 <i>Aspectos relacionados con la sostenibilidad tratados en el currículo de EP</i>	20
4. PROPUESTA EDUCATIVA: LOS PINGÜINOS MATEMÁTICOS	21
4.1 <i>Justificación</i>	21
4.2 <i>Contextualización</i>	21
4.3 <i>Objetivos</i>	23
4.4 <i>Estrategias metodológicas y recursos didácticos</i>	26
4.5 <i>Temporización</i>	27
4.6 <i>Contenidos</i>	28
4.7 <i>Evaluación</i>	30
4.8 <i>Descripción de las actividades</i>	31
5. RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA Y CONCLUSIONES	46
5.1 <i>Resultados de la puesta en práctica</i>	46
5.2 <i>Conclusiones</i>	53
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	62
ANEXO 1: FICHA DE ALMUERZO RESIDUO 0	62
ANEXO 2: DIPLOMA PARA LOS ALUMNOS.	62
ANEXO 3: PASOS PARA SEGUIR EL BARCO DE PAPEL	64
ANEXO 4: FICHA ACTIVIDADES BAJO DEL MAR	65
ANEXO 5. ALFOMBRAS PARA EL CUBETTO	67
<i>Alfombra N°1: EL ciclo de la vida de los pingüinos.</i>	67
<i>Alfombra N°2: Los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos”</i>	68
ANEXO 6: FICHA DE EJERCICIOS. SESIÓN 6	69
ANEXO 7: FOTOS DE LA SESIÓN 1	71
ANEXO 8: FOTOS DE LA SESIÓN 2.....	72
ANEXO 9: FOTOS DE LA SESIÓN 3.....	73
ANEXO 10: FOTOS DE LA SESIÓN 4.....	74
ANEXO 11: FOTOS DE LA SESIÓN 5.....	75

ANEXO 12: FOTOS DE LA SESIÓN 6.....	75
ANEXO 13: FOTOS DE LA SESIÓN 7.....	76
ANEXO 14: FOTOS DE LA SESIÓN 8.....	76

Índice de figuras

FIGURA 1: OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE -ODS-. FUENTE: (UNESCO, 2018).....	17
FIGURA 2: JUEGO "SALVA AL PINGÜINO MATEMÁTICO". FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	32
FIGURA 3: FICHA DE ALMUERZO RESIDUO 0. 1ª SEMANA.....	47
FIGURA 4: FICHA DE ALMUERZO RESIDUO 0. 2ª SEMANA	47
FIGURA 5: RESPUESTAS DE LA FICHA DE EJERCICIOS "EL VIAJE DE LOS PINGÜINOS"	52

Índice de gráficos

GRÁFICO 1: CERRAR EL GRIFO O NO CERRAR EL GRIFO.	49
GRÁFICO 2: DUCHARSE O BAÑARSE	49

Índice de imágenes

IMAGEN 1: ACTIVIDAD DEL BARCO DE PAPEL MATERIALES.....	35
IMAGEN 2: ACTIVIDAD DEL CICLO DE VIDA DE LOS PINGÜINOS.....	40
IMAGEN 3: ACTIVIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	43
IMAGEN 4: ACTIVIDAD FINAL. OCA MATEMÁTICA.	45

Índice de tablas

TABLA 1: HORARIO	27
TABLA 2: CRITERIOS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.....	30

RESUMEN

El presente trabajo propone, desde una perspectiva novedosa, una forma de trabajar las matemáticas en un contexto de Sostenibilidad. Se pretende mostrar que las matemáticas se pueden trabajar de manera interdisciplinar y dinámica para conseguir aprendizajes significativos. Se utiliza para ello nuevas metodologías y se analizan distintos contextos en los que se enmarcan Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), recogidos de la lectura de un cuento, que actúa como mediador en el aprendizaje de contenidos matemáticos.

El trabajo se desglosa en cinco apartados, dos de ellos, esbozan la parte principal de la memoria. Por una parte, la fundamentación teórica que contiene los antecedentes de la Educación para el Desarrollo Sostenible, su importancia, una visión desde la enseñanza de las matemáticas y una perspectiva para trabajar las matemáticas con este visionado, interdisciplinariamente. Por otra parte, el desarrollo de una unidad didáctica, su puesta en práctica y los resultados de esta.

ABSTRACT

This work proposes, from a novel perspective, a way of working with mathematics in a context of sustainability. It aims to show that mathematics can be worked on in an interdisciplinary and dynamic way to achieve significant learning. It uses new methodologies and analyses different contexts in which the Sustainable Development Goals are framed, collected from the reading of a story, which acts as a mediator in the learning of mathematical content.

The work is broken down into five sections, two of which outline the main part of the report. On the one hand, the theoretical foundation that contains the background of Education for Sustainable Development, its importance, a vision from the teaching of mathematics and a perspective to work mathematics with this vision, interdisciplinary. On the other hand, the development of a didactic unit, its implementation and its results.

PALABRAS CLAVE

Matemáticas, Educación para el Desarrollo Sostenible, Nuevas metodologías, Unidad Didáctica, Educación Matemática Realista.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

- TFG: Trabajo Fin de Grado
- EP: Educación Primaria
- EMR: Educación Matemática Realista
- EDS: Educación para el Desarrollo Sostenible
- ODS: Objetivos del desarrollo sostenible
- CEIP: Colegio público de Educación infantil y Primaria

INTRODUCCIÓN

Alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se ha convertido en una tarea urgente para afrontar los desafíos globales que se presentan día a día, como el cambio climático, la desigualdad, etc. Estos objetivos se han trazado como una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás (UNESCO, 2018). Para alcanzar estos objetivos, es necesario que a las generaciones futuras se eduquen en el marco de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de tal forma que se les dé la posibilidad de adquirir conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible, la adopción de estilos de vida sostenible y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (UNESCO, 2015).

En consecuencia, es necesario dirigir los esfuerzos hacia oportunidades de aprendizaje significativo para la inclusión de la sostenibilidad en distintas disciplinas escolares. En particular, desde las matemáticas en Educación Primaria (EP), se puede contribuir a dar una respuesta eficaz a los retos enmarcados en la EDS (Alsina y Calabuig, 2018).

Considerando una educación matemática globalizadora e interdisciplinar y motivados por la importancia de vincular la educación matemática y la sostenibilidad como una herramienta para promover la transformación social se ha diseñado una propuesta didáctica para trabajar las matemáticas desde la sostenibilidad en EP. La participación en actividades relacionadas con la sostenibilidad crea una mayor apropiación de los ODS y, por lo tanto, contribuye a la adaptación de un enfoque educativo para la implementación de los ODS.

El presente trabajo se estructura en cinco apartados, dos de ellos representan el eje fundamental del trabajo (apartados 3 y 4). En el apartado 3 se presentan los referentes bibliográficos y la fundamentación teórica de los distintos conceptos que subyacen a la unidad didáctica. En primer lugar, se exponen las distintas metodologías que se utilizarán conjuntamente en la implementación de la propuesta que se ha diseñado. En segundo lugar, se hace una breve exposición acerca de la importancia de la EDS, su relación con los ODS, la importancia de los ODS y el papel que juega la enseñanza en su consecución. En tercer lugar, se exponen ideas básicas de la Educación Matemática Realista, con el

foco puesto en su característica inicial, relacionada con el uso de las construcciones y producciones libres de los alumnos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el apartado 4, se presenta una propuesta didáctica que muestra una manera de enseñar matemáticas en clave de sostenibilidad. La propuesta se ha realizado con el fin de que los alumnos trabajen distintos conceptos matemáticos propios del primer curso de Educación Primaria en un contexto de sostenibilidad para que así puedan experimentar en primera persona un vínculo entre las matemáticas y la sostenibilidad.

El trabajo finaliza con una reflexión sobre el diseño y elaboración del proyecto, puntos fuertes y débiles, posibles acciones de mejora y conclusiones derivadas de la implementación.

1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

1.1 Relevancia del tema desde la educación matemática en EP

Las matemáticas están en nuestro alrededor, diariamente nos enfrentamos a situaciones donde las matemáticas se encuentran muy presentes; se observa gran cantidad de figuras geométricas, de números; cuando se hace la compra, cuando se viaja en el coche, cuando se toman fotos, es decir, el entorno del niño está lleno de contenidos matemáticos. Las matemáticas aparecen de manera fortuita en la vida cotidiana desde edades muy tempranas. En consecuencia, los infantes llegan a la escuela con conocimientos matemáticos intuitivos.

La educación matemática es muy importante para el desarrollo cognitivo del infante, de manera que, proporciona un mayor desenvolvimiento en actividades lúdicas, sociales, culturales que se realizan diariamente razonando, creando, resolviendo y analizando cada acontecimiento. Esto es necesario para mejorar su aprendizaje lógico-matemático, obteniendo así unos resultados gratificantes en el ámbito académico.

Algunos estudios, como los de Hidalgo. A et al. (2004) y Picos, P. et al. (2013), nos indican que, en el área de las matemáticas, existen muchas dificultades y fracasos escolares a medida que el discente va creciendo. Del mismo modo, el bajo rendimiento escolar y los fallos en esta materia influyen tanto a los menos capacitados como a los que muestran grandes competencias y un alto rendimiento en otras asignaturas. Son muchos los estudiantes que coinciden en entender las matemáticas como un conocimiento complejo que genera ansiedad, frustraciones y actitudes negativas hacia la escuela.

Del mismo modo existen investigaciones, como la de Núñez, J. C. et al (2005) y Hidalgo. A. et al. (2004) investigaciones indican la relación que existe entre la dimensión afectiva del individuo (actitudes, creencias y emociones) y la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Respecto a las primeras pueden influir positiva o negativamente en el ámbito académico. La propuesta curricular del Ministerio de Educación y Ciencia (Ministerio de Educación y Ciencia, 1992) señala que “se considera indispensable que el profesorado sea consciente de la importancia de estos contenidos (actitudinales) como aprendizajes propiamente dichos y para la adquisición de otros de tipo conceptual y procedimental”. Por todo esto es imprescindible el papel del docente y la forma que tiene este de educar, por lo que es muy importante enseñar de una forma dinámica, sencilla y

realista al infante, ya que desde pequeños están involucrados en conceptos matemáticos. Para el docente es fundamental implementar estrategias didácticas para el aprendizaje matemático, y así mejorar en su proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula. Cuando el docente solo se basa en métodos tradicionales, el discente puede mostrar apatía y por este motivo los resultados académicos se pueden ver afectados negativamente. Las estrategias didácticas representan un papel fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que gracias a ellas se pueden enseñar de diferentes maneras los contenidos matemáticos de manera constructiva. Estas le permiten al profesorado implementar e innovar en dicho proceso, para mejorar el aprendizaje del niño. Se entienden por estrategias didácticas “el conjunto de acciones, herramientas y recursos para aumentar la probabilidad de que los alumnos alcancen los objetivos planteados e interioricen el conocimiento” (Euroinnova Business School, 2022).

Varios autores, como Piaget (1920) están a favor de utilizar el juego como estrategia didáctica útil para aprender, en el cual se razona, analiza, identifica y proporciona nuevas formas aprendizaje constructivo. Además, este destaca la importancia de la gamificación en el proceso del desarrollo cognitivo del niño.

Otra herramienta útil para educar en edades tempranas es el cuento, una forma lúdica, dinámica y que permite captar fácilmente la atención e interés del alumnado. También, contribuye al desarrollo del lenguaje fomentando la imaginación y la creatividad.

La educación es un marco idóneo para forjar: los valores, conocimientos, las competencias; es el motor de todos los cambios, por lo que es imprescindible comenzar a educar en sostenibilidad desde edades tempranas, porque es en ese momento, cuando los infantes tienen gran interés en aprender y conocer, son entusiastas y están receptivos. El interés de aprender matemáticas en las etapas de educación infantil y primaria es mayor que en niveles superiores, por ello es muy importante el papel del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La educación es un elemento esencial del desarrollo sostenible, a través de esta podemos alcanzar los ODS. Debe considerarse como un pilar fundamental del derecho a una vida decente en un futuro más sostenible.

“La educación, en todas sus formas y todos sus niveles, no es sólo un fin en sí mismo, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sostenible”. Koichiro Matsuura, director general de la UNESCO entre 1999 y 2009 (UNESDOC, Biblioteca Digital de la UNESCO, 2014)

La EDS se concibe como un instrumento para lograr que los individuos sean capaces de comprender los desafíos globales y de colaborar a una transformación de la sociedad hacia un mundo más sostenible.

Educación en sostenibilidad es incorporar en el sistema educativo los temas principales de desarrollo sostenible como el cambio climático, la reducción de la pobreza, la biodiversidad, entre otros, lo que permite al alumnado adquirir: los conocimientos, los valores, las actitudes y las competencias necesarios para forjar un futuro sostenible. La educación para la sostenibilidad refleja la preocupación por una educación de calidad, que ayude a los infantes a entender lo que pasa, a sentirse parte de la sociedad en la que viven, y a conocer cómo pueden hacer para mejorar. Asimismo, cada uno de los individuos debe de comprender que con aportar una pequeña acción se puede conseguir un mundo más sostenible.

1.2 Relación entre la propuesta y las competencias del Grado en EP

A continuación, se exponen conjuntamente las competencias del presente trabajo y de los estudios de Grado en Educación Primaria. Se toma como marco de referencia la ORDEN ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, que regula el Título de Maestro en Educación Primaria y el Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, plasmado en la memoria del plan de estudios del título de Graduado/a en Educación Primaria por la Universidad de Valladolid (UVa). En el listado de competencias se ha seguido lo establecido en la Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVA.

En cuanto a las competencias generales, a la hora de elaborar el Trabajo Fin de Grado (TFG), en general, y de la unidad didáctica, en particular, ha supuesto aplicar conocimientos inherentes a la didáctica de las matemáticas a otras áreas de conocimiento. A su vez, en dichas áreas se ha estudiado y analizado la dialéctica entre los contextos

universitario y escolar durante el diseño e implementación de la propuesta. Con desarrollo del TFG y de la unidad didáctica se comprueban las competencias del módulo de formación básica, ya que se ha hecho la planificación con previa identificación de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y distintos ritmos de aprendizaje. A posteriori se ha implementado en el aula de primero de primaria la propuesta didáctica.

Para llevar a cabo el actual trabajo se usaron distintas fuentes de información para la localización de las referencias bibliográficas y de diversos recursos tecnológicos. Siendo la idea central de la búsqueda, la de educación integral, con actitudes críticas y responsables, reuniendo e interpretando diversos datos para mejorar la praxis educativa.

Además, de un estudio de la educación para la sostenibilidad, se indagan diversos marcos teóricos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y se analizan algunos trabajos de implementación de los ODS en el aula de matemáticas. Se han valorado y contemplado distintos escenarios de ejecución. Se han tomado decisiones teniendo en cuenta los resultados de los estudios, de las estrategias y de los métodos de investigación ya existentes. Todo ello conlleva, al diseño y elaboración del TFG y de la propuesta didáctica.

En el trabajo se presenta una visión holística y distintas metodologías para impartir los contenidos de matemáticas en clave de sostenibilidad, en particular, metodologías activas que los alumnos de grado han estudiado durante la carrera. Estas metodologías activas se han desarrollado de manera participativa y promoviendo el trabajo en equipo y se ha hecho uso de diversos recursos.

Los contenidos de la propuesta y la justificación de la misma muestran el papel que juegan las matemáticas en el mundo actual, en particular, desde la sostenibilidad el rol tan importante que pueden jugar para alcanzar algunos ODS. La relación entre las matemáticas y la modelización de los fenómenos que subyacen al cambio climático facilita las lecturas para promover una EDS y a través de ella encontrar soluciones a los problemas que plantea la agenda 2030.

De acuerdo con el objetivo de que el alumnado adquiriera las competencias básicas, se ha tenido en cuenta el currículo escolar de EP y se ha llevado a cabo una evaluación de los contenidos a través de recursos didácticos apropiados.

En cuanto a la última competencia general, tanto la realización del TFG, como la superación satisfactoria de las dos asignaturas del Practicum garantizan la adquisición de dicha competencia. En el TFG se plantea y se desarrolla una propuesta con un compromiso ético, compromiso en el que se ha potenciado la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables y que contemplen los valores promovidos por los ODS. Uno de estos objetivos tiene que ver directamente con la competencia general que se señala: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una propuesta didáctica en la que se trabajen contenidos de matemáticas de primero de primaria usando metodologías activas en el contexto de ODS (2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).

Objetivos específicos

- Llevar a cabo una revisión bibliográfica de la EDS sobre conceptos y metodologías relacionadas con la enseñanza de la matemática involucrando temas o problemas relacionados con la Sostenibilidad.
- Posibilitar el uso de estrategias didácticas fundamentadas en metodologías activas en el aula de EP con el fin de vincular educación matemática y ODS.
- Implementar la intervención didáctica y realizar un análisis que permita conseguir resultados de mejora futura.
- Analizar y reflexionar acerca de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde el enfoque transversal ODS, y acerca de la significación de dicho aprendizaje en el alumnado.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. Metodologías

Ante el concepto de globalización, que hoy en día nos invade, hay que destacar que los contenidos matemáticos en la escuela son fundamentales, por ello, es primordial que el docente proporcione diversas metodologías, herramientas y recursos para facilitar el aprendizaje del alumno. De tal manera que los estudiantes se involucrarán de forma activa en el proceso educativo, por lo que el presente trabajo se ha ceñido en las metodologías que se menciona a continuación.

La enseñanza centrada en metodologías activas es una enseñanza en donde se centra en el alumno. Esta tiene muchos beneficios, tanto para el docente como para el discente. Entre ellos, se destaca, que el alumnado se centre en comprender y entender los conocimientos, para así tener una comprensión más profunda de los contenidos matemáticos. Del mismo modo, los docentes reciben un *feedback* de si los estudiantes entienden o por el contrario no entienden. Además, de que los alumnos tienen un alto nivel de atención, facilita la adquisición de conocimientos.

Labrador y Andreu (2008) definen la metodología activa como “Aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”

Para que el aprendizaje activo se lleve a cabo es imprescindible que el alumnado no solo se centre en escuchar, sino que debe leer, debatir, analizar, utilizar reglas, resolver problemas, participar. El alumno debe estar expuesto a estímulo continuo, dejando atrás las metodologías tradicionales, las magistrales, en donde el único protagonista era el profesor. En dicha metodología el protagonista es el alumno y el profesor es el guía de su aprendizaje ofreciéndole diversas oportunidades. Una de las características que tiene esta metodología es que el docente sea consciente de los logros de sus alumnos. (Castillo, M.J, 2018)

Es considerable el número de recursos que hoy en día los docentes utilizan en el aula para que el alumno participe activamente. Entre ellos se resaltan los manipulativos, que, según Godino y Batanero (2003), son objetos físicos que el alumnado puede “palpar”

con el fin de ver, experimentar y explorar los contenidos matemáticos. Este tipo de recursos apoyan y potencian el razonamiento matemático, teniendo un fuerte carácter exploratorio. Estos recursos se han utilizado en la unidad didáctica presentada en el TFG.

El aprendizaje significativo, cuya finalidad es que el conocimiento aprendido se entienda por completo, y precisa que el alumnado relacione el contenido aprendido con los conocimientos previos que ya tenía. El aprendizaje significativo implica la existencia de conocimientos integrales previos de los conceptos aprendidos. Ausubel sugiere que el aprendizaje del infante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con los nuevos contenidos. Se entiende como estructura cognitiva “al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (Ausubel, 1983). Todo ello está relacionado con los materiales manipulativos, puesto que si el infante tiene la oportunidad de manipular, palpar, experimentar y explorar el material es más probable que lo asocie con algún momento vivencial que ya haya tenido.

La otra metodología que se ha utilizado es la gamificación, un concepto que cada vez está más presente en la vida cotidiana. Son muchos los contextos en los que se aplica este concepto: educación, empresariales, salud. Se entiende como gamificación al uso de elementos y de diseños propios de los juegos en contextos que no son lúdicos para modificar el comportamiento de los individuos mediante acciones sobre su motivación (Teixes, 2016). En esta metodología existe una constante manipulación por parte del niño, así como, una relación entre los contenidos curriculares y sus conocimientos previos.

3.2. Educación para el Desarrollo Sostenible

La educación para la sostenibilidad propone una transformación de la educación en todos sus niveles para que, de manera colectiva, se dé forma a una sociedad sostenible. Una de las finalidades de este trabajo es aportar a dicha transformación una propuesta didáctica en la cual se trabajen contenidos de matemáticas de EP con una perspectiva de Sostenibilidad. Para ello, se realiza, por una parte, una revisión teórica previa de la Educación para la Sostenibilidad; así como la revisión de estudios relacionados con la educación matemática y la Sostenibilidad.

La EDS surgió a partir del informe “Nuestro futuro común” (Brundtland et al., 1987) y se ratificó en la “Agenda 21” de Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992). Durante las décadas posteriores se ha fortalecido y reflejado la preocupación social y de los sistemas educativos por ofrecer una educación pertinente, que mejore la calidad de vida de las personas (UNESCO, 2015). A nivel de España, la EDS se ha fortalecido gracias a las políticas y demandas internacionales y regionales. En algunos casos formando parte de la fundamentación ontológica de algunos centros educativos (escuelas verdes y escuelas sostenibles, por ejemplo) y de redes de docentes de diversas áreas de conocimiento. Desde una perspectiva global, la EDS rebasa a los contenidos para consolidar estrategias con un enfoque más fuerte en la contribución central de la educación al logro de los ODS.

De acuerdo con Mazoyer y Marie (2020), la EDS es un marco sólido para cambiar hacia un futuro sostenible, puesto que es la educación la que nos enseña los conocimientos, las habilidades, los valores y las actitudes que nos permiten tomar decisiones y adoptar medidas de forma individual y colectiva, por lo que responsabiliza a todos los docentes de los cambios hacia un futuro más sostenible.



Figura 1: Objetivos para el Desarrollo Sostenible -ODS-. Fuente: (UNESCO, 2018)

La hoja de ruta de la EDS (UNESCO, 2020) ha determinado una serie de estrategias integradoras para que la educación contribuya a la consecución de los ODS en los entornos de aprendizaje, enfatizando en la pedagogía, sugiriendo la implementación de enfoques interactivos o metodologías activas centradas en el alumno para que vivan lo que aprenden y aprendan lo que viven.

Según la UNESCO, 2015 alcanzar los ODS supone una gran transformación en la manera de pensar y actuar de los individuos. Se requiere, por tanto, participar en la generación de cambios para lograr esta transformación a través de los procesos de enseñanza desde diferentes perspectivas. En particular, en este TFG, se pone de manifiesto el interés por plantear y compartir una propuesta para dinamizar las actitudes de los niños hacia la sostenibilidad a través de las matemáticas.

3.3. Educación Matemática Realista

Los docentes pueden estimular la curiosidad del alumnado, facilitar herramientas y recursos para indagar, entender y comunicar la importancia de la sostenibilidad.

Manuel de León, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en una entrevista titulada: “Las matemáticas encajan en todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible” destaca la importancia de las matemáticas en la consecución de los objetivos. Desde las matemáticas escolares, se pretende hacer eco a esta afirmación, aunque el alcance en cuanto al nivel de matemáticas a las que se refiere de León sea distinto. La importancia en este trabajo es en efecto que los niños se puedan educar en la sostenibilidad a través de las Matemáticas. Además, confirma que las matemáticas son modelos para solucionar cualquier cosa. Debido a que estas las podemos encontrar prácticamente en todo lo que nos rodea, es posible, llevar las matemáticas a contextos y situaciones realistas. Lo que conduce a uno de los principios esenciales de la Educación Matemática Realista (EMR), denominado el principio de la realidad, el cual defiende que las situaciones realistas son el pilar fundamental para el desarrollo de una educación matemática de calidad (ODS-4) :

La educación para la sostenibilidad es el enfoque educativo que nos permite capacitar al alumnado con los conocimientos, las habilidades, los valores y la motivación para tomar decisiones y actuar, en sus vidas personales y en sus comunidades, a favor de los ODS. (Cuida, Novo, y Sánchez, 2022)

La EMR es un marco idóneo para trabajar la sostenibilidad en las matemáticas en edades tempranas. Esta corriente, fundada por el Dr. Hans Freudenthal (1905-1990), nace en Holanda como reacción al movimiento de la Matemática Moderna de los años 70 y al enfoque mecanicista de la enseñanza de la matemática. La idea fundamental de Freudenthal es que las matemáticas deben ser pensadas como una actividad humana a la que todo el mundo pueden acceder y la mejor manera de aprender es haciéndola. El otro principio de la EMR que se tiene en cuenta en el presente trabajo es el de interconexión, que tiene que ver con la posibilidad de matematizar de distintas formas las situaciones bajo diferentes modos y lenguajes (Bressan, 2017)

La EMR está lejos de ser un paradigma acabado; se trata de una propuesta en estado permanente de desarrollo y transformación. Freudenthal (1987) creía “que las estructuras matemáticas no son un dato fijo, sino que emergen de la realidad y se expanden continuamente en los procesos de aprendizaje individuales y colectivos. En otras palabras, en la EMR los alumnos son vistos como participantes activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en el contexto social del aula. La matemática surge como organización de la realidad, por lo que el aprendizaje matemático también debe organizarse en esa realidad. Esto no sólo significa mantener a la EMR conectada al mundo existente o real sino también a lo realizable, imaginables o razonable para los alumnos” (Den Heuvel-Panhuizen, 2003).

La asignatura de matemáticas es primordial para el desarrollo intelectual de los niños, ya que les ayuda a ser lógicos, a trabajar de manera ordenada, a razonar, a desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de abstracción para dar respuestas a problemas de la vida real, ya que, están conectadas con la vida diaria: cuando se hace la compra, en las facturas de la luz, etc. El alumno debe advertir la importancia de las matemáticas y entender que están en nuestro alrededor. En particular, ver los problemas actuales planteados en la agenda 2030 desde la óptica de las matemáticas posibilita una primera aproximación de los niños para dimensionar la emergencia que se enfrenta y las opciones de dar pequeñas soluciones desde el aula de matemáticas.

3.4. Aspectos relacionados con la sostenibilidad tratados en el currículo de EP

El marco legislativo que se tiene en cuenta para el desarrollo de la propuesta contempla los dos siguientes decretos:

- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Respectivo a la ley estatal sobre la educación primaria.*

- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, *por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Se trata de la legislación educativa de Castilla y León.*

Por su propio carácter disciplinar, en el área de Ciencias de la Naturaleza compuesta por cinco bloques, se tratan temas fuertemente vinculados con la sostenibilidad. En particular, se destacan de los cinco bloques los siguientes temas:

- En el bloque tres, “*los seres vivos*”, se vincula el medio natural y físico con los seres humanos y las actitudes que favorecen la sostenibilidad del medio ambiente.
- En el bloque cuatro “*Materia y energía*” de la misma área se trata el descubrimiento de las fuentes de energía y el desarrollo sostenible de la Tierra.
- En el bloque cinco, “*La tecnología, objetos y máquinas*” se conoce, practica y valora la utilización de estos elementos y la importancia que adquieren en la vida diaria de las personas.

A pesar de no ser estos bloques del área de las matemáticas, en este trabajo lo que se pretende es educar en sostenibilidad a través de las Matemáticas.

4. PROPUESTA EDUCATIVA: Los pingüinos matemáticos

4.1. Justificación

El diseño y desarrollo de esta programación didáctica se ha planteado como una oportunidad para impulsar la educación hacia la sostenibilidad desde el aula de matemáticas. Aunque en el entorno de los niños se habla mucho de sostenibilidad y de medio ambiente, en la mayoría de las ocasiones no se les hace partícipes de las soluciones a los problemas que han emergido en la agenda 2030. Lo que se pretende con las actividades transversales es que los alumnos hagan matemáticas (en el sentido de la EMR) y fomentar en ellos un sentimiento real de responsabilidad individual y colectiva sobre los problemas del medio ambiente. Que observen las matemáticas en la vida cotidiana y que sean capaces de aplicar en pequeños entornos de sostenibilidad soluciones a problemas ambientales desde las matemáticas.

A continuación, se presenta la propuesta didáctica en la que se trabajan las matemáticas desde un enfoque de sostenibilidad, en el primer ciclo de Educación Primaria a partir del cuento “el viaje de los pingüinos”. Dicha propuesta está planteada para ser llevada a cabo en el contexto y con los recursos disponibles en el CEIP Tello Téllez.

4.2. Contextualización

Esta programación se ha diseñado para ser llevada a cabo en tres grupos homogéneos del 1º ciclo de Ed. Primaria en la asignatura de Matemáticas del Colegio Público de Educación Infantil y Primaria Tello Téllez. Este se encuentra localizado al noroeste de la capital palentina, en el barrio de San Antonio, denominado tradicionalmente “La Carcavilla”, del que procede la mayoría de su población escolar, es una minoría de la población la que procede de otros barrios o incluso de localidades limítrofes a la capital palentina, exactamente un 35%. El barrio donde se encuentra ubicado el centro tiene un estatus socio- económico mayoritariamente medio, aunque existen unos núcleos en situación precaria.

En el centro educativo se lleva a cabo el Programa British Council, con 441 alumnos matriculados de los cuales 38 están incluidos en listas de Atención Temprana del Desarrollo Infantil y el 5% del alumnado proviene de familias de etnia gitana. Cuentan con un total de 33 profesores, en el que se incluyen las Asesoras Lingüísticas que

desarrollan el Currículum Integrado del Programa British Council. Además, también es un centro de integración de alumnado con discapacidad motórica, con posible atención de fisioterapeuta, enfermera, transporte e instalaciones adaptadas. Se destaca que en el centro también se lleva a cabo el Programa madrugadores y funciona el comedor escolar con un alto nivel de alumnos inscritos en ambos programas.

El centro consta de 9 unidades de Educación Infantil y 13 unidades de Educación Primaria durante el presente curso, se concentran en un solo edificio instalado en la década de los años 60 por lo que está en constante reforma, pero cabe destacar que esas reformas no son en aulas para dar una formación directa ya que no están dotadas de los recursos necesarios.

Los grupos en donde se va a llevar a cabo la presente unidad didáctica están compuestos entre 16-17 alumnos con edades comprendidas entre 6 y 7 años; el grupo A está compuesto de 17 alumnos, de los cuales 10 son niños y 7 niñas; el grupo B está constituido por 9 chicos y 9 chicas; y el grupo C consta de 8 chicos y 7 chicas, este últimos es el grupo más pequeño.

Haciendo hincapié en la atención a la diversidad no se destaca nada en especial ya que las clases no poseen alumnos con ningún tipo de necesidad educativa especial, por lo que todos los infantes pueden participar en las actividades sin ningún tipo de dificultad.

El colegio cuenta con un programa, en donde tenían un pingüino apadrinado, surgió la idea de la unidad didáctica, a partir de ahí, se consideró que es de gran importancia el concepto de sostenibilidad para cuidar a los pingüinos y se optó por buscar un cuento cuya historia tratará el tema de sostenibilidad. Una vez se encontró el cuento, se buscó la manera de enlazarlo con los contenidos matemáticos.

El cuento trata de una familia de pingüinos que, debido al cambio climático, sus polos se derriten y tienen que mudarse a otro sitio, van hábitat por hábitat, observando en cual se pueden quedar, pero ven que todos están contaminados y no pueden vivir en ninguno de los sitios. Deciden ir a la Luna, allí, desde lo alto, vieron que la Tierra se veía muy bonita y decidieron volver a cuidar el planeta, para tener un lugar digno donde vivir. “Cada gesto cuenta, porque cuidar la Tierra. Significa cuidar la casa de todos” (Tone, 3013)

Una vez se encontró el cuento, se empezó a preparar las actividades con el fin de concienciar al alumno a cuidar el planeta, que nadie puede hacerlo todo, pero todas las personas pueden hacer algo. Cada individuo puede aportar un granito de arena, por pequeño que sea.

4.3. Objetivos

4.3.1. Objetivos de la etapa

Según el Decreto 26/2016, de 21 de julio, *por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León* los objetivos de la etapa de EP son los establecidos en el artículo 17 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. Se exponen algunos de los objetivos vinculados al tema que se desarrolla.

1. Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo.
2. Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.
3. Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.
4. Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y desarrollar hábitos de lectura.
5. Desarrollar las competencias matemáticas básica e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
6. Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales.

7. Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.

4.3.2. Objetivos didácticos generales

Cada actividad contiene los objetivos didácticos específicos, en términos generales se puede decir que los objetivos didácticos son:

1. Observar las matemáticas en el contexto de la sostenibilidad desde el propio entorno.
2. Adquirir contenidos de matemáticas a través de un cuento sobre sostenibilidad y medio ambiente.
3. Comprender que las matemáticas pueden vincularse con la sostenibilidad.

4.3.3. Competencias clave

- Comunicación lingüística: Ya que los alumnos se comunican entre sí para trabajar conjuntamente, con el fin de llegar a acuerdos en el transcurso de las diferentes sesiones, esta competencia subyace prácticamente en todo el desarrollo de la propuesta. Al mismo tiempo, se trabaja con terminología relacionada con la sostenibilidad y con vocabulario propio de las matemáticas. Desde la primera actividad se trabaja la expresión oral ya que el alumnado debe aportar sus ideas y opiniones. Esta competencia subyace prácticamente a todas las sesiones gracias a las asambleas.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: Ya que los alumnos están en un constante aprendizaje de contenidos matemáticos, como es el caso de los números, gráficos, series numéricas, figuras geométricas. Desde la primera actividad los infantes están trabajando dichos contenidos. Del mismo modo, el alumnado se formula y resuelve diversas preguntas en donde este tiene una interacción responsable con el mundo, para hacer un mundo más sostenible. Esta competencia abarca prácticamente todas las actividades gracias a educar en sostenibilidad a través de las matemáticas.

- Competencia digital: Esta competencia se trabaja prácticamente en todas las sesiones de la propuesta didáctica ya que el alumno trabaja a través de la pizarra digital o con el robot en algunas de las sesiones.
- Aprender a aprender: La puesta en práctica está basada con el objetivo de que los niños aprendan de una forma significativa, que relaciones contenidas nuevos con los que ya tenían, siempre pensando en esta competencia.
- Competencias sociales y cívicas: ya que los alumnos han trabajado de forma grupal en la mayoría de las sesiones gracias a las asambleas, a la interacción con el robot o en la última sesión que había que hacerla de forma grupal. Del mismo modo han interactuado de forma activa y participativa en todas las sesiones.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: esta competencia ha estado presente en todo momento puesto que eran los alumnos quienes creaban su propio aprendizaje. A la hora de realizar operaciones muchos de los alumnos cuentan con diversas habilidades para calcular dichas operaciones que consiguen llevar a cabo. Aunque esta competencia si se lleva a cabo durante todas las sesiones, en donde más subyace es en las sesiones en la que los infantes interactúan con el robot.
- Conciencia y expresiones culturales: ya que el alumno adquiere contenidos a través de canciones y videos. Esta competencia está integrada gracias a los videos, imágenes que se han visionado a lo largo de la puesta en práctica.

4.3.4. Objetivos relacionados con la apropiación de los ODS

A partir del objetivo principal “Diseñar una propuesta didáctica en la que se trabajen contenidos de matemáticas de primero de primaria usando metodologías activas en el contexto de ODS (2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).” Los objetivos relacionados con la apropiación de los ODS que se pretenden alcanzar son:

- Concienciar al alumnado de la importancia de cuidar al medio ambiente.
- Conocer las problemáticas de la contaminación y saber realizar acciones beneficiosas ante ellas.
- Tomar conciencia de la importancia de no contaminar

4.4. Estrategias metodológicas y recursos didácticos

Las metodologías de esta propuesta se basan en la creación de propuestas prácticas que fomenten el aprendizaje significativo para los alumnos de primer ciclo de Educación Primaria. Estas tendrán en consideración el principio de globalización, teniendo siempre presente las características evolutivas del alumno. De tal manera que podremos construir aprendizajes significativos, puesto que se tendrá en cuenta los conocimientos previos del alumnado. Se establecerá diferentes vínculos entre lo que el discente ya sabe con los nuevos aprendizajes, de esta manera se irán ampliando los conocimientos. Además, permiten desarrollar una participación completamente activa y de protagonismo por parte del alumno.

La gamificación está presente como principal metodología educativa, de tal manera que se fomentará la participación de los niños, esto se debe a que en edades tempranas el juego es un pilar fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El juego motiva al alumno, generando un interés por aprender y participar en estas mecánicas y dinámicas.

Las metodologías activas permitirán al alumno construir conocimiento y aplicarlo integralmente en varios ámbitos de la vida (Labrador, 2008). Entendemos por metodologías activas, aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza- aprendizaje en actividades que fomenten la participación del discente y lleguen al aprendizaje de una forma activa, participativa e interdisciplinaria. Este tipo de metodologías son idóneas en el desarrollo de actividades propuestas en el marco de la Educación Matemática Realista, en particular, en este trabajo resulta ser un marco idóneo para enseñar en sostenibilidad a través de las matemáticas en edades tempranas, puesto que cuando más aprenden es cuando lo viven.

El cuento como recurso educativo puede resultar una herramienta muy útil para trabajar los diversos contenidos. Este recurso nos permite trabajar de forma interdisciplinar. El alumno ha de interactuar con los cuentos, ya que de esta manera aprenderán que detrás de estas páginas con letras y dibujos hay algo más. Tener este recurso didáctico ayuda a los discentes a adquirir los contenidos, además de alcanzar con firmeza, solidez y confianza un hábito lector.

4.5. Temporización

Esta propuesta didáctica está programada para llevarse a cabo en un principio a lo largo de 2 semanas la última semana de abril y la primera semana de mayo, pero podría variar, ya que es una estructura flexible, y va a depender del progreso y el interés del alumnado. Durante estas dos semanas contamos con una excursión la primera semana y con un día festivo, el lunes 2 de mayo, por lo que variarían las horas.

Va a tener una duración total de aproximadamente 8 horas por cada grupo. Concretamente, la temporalización semanal corresponde a 5 horas semanales, por grupo distribuidas en sesiones de 1 hora y dos sesiones de 30 minutos con el grupo C. Debido a lo mencionado anteriormente las horas varían.

Contaremos con el siguiente horario.

Tabla 1: *Horario*

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00	Matemáticas 1ºA	Matemáticas 1ºC	Matemáticas 1ºB	Matemáticas 1ºB	
10:00		Matemáticas 1ºA	Matemáticas 1ºA		Matemáticas 1ºA
11:00	Matemáticas 1ºC			Matemáticas 1ºA	Matemáticas 1ºC
12:00	RECREO				
12:30		Matemáticas 1ºC	Matemáticas 1ºC		
13:00	Matemáticas 1ºB	Matemáticas 1ºB		Matemáticas 1ºC	Matemáticas 1ºB

4.6. Contenidos

A continuación, se señalan los contenidos propios del DECRETO 26/2016, de 21 de julio, que se van a tener en cuenta para esta propuesta didáctica:

Bloque 2: Números

Números naturales

- Los números del 0 al 99. Lectura y escritura.
- La unidad y la decena.
- Recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en situaciones de la vida cotidiana.
- Número anterior y número siguiente.
- Valor de la posición de las cifras de un número.
- La descomposición de números en decenas y unidades.
- Números pares e impares.
- Sumas y restas hasta el 99.
- Propiedad conmutativa de la suma.
- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.
- Inicio a la multiplicación como agrupación de sumas.
- Construcción de series ascendentes y descendentes.
- Descomposición de números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras.
- Cálculo mental.
- Resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Análisis y comprensión del enunciado.
- Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: dibujos, tablas, expresión oral.
- Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Estimación del resultado que se va a obtener.
- Identificación del proceso mental realizado.

Bloque 3: Medida

- Medida de longitud, capacidad y masa:
 - Realización de medidas de longitud con diferentes patrones: palmo, pie, paso, metro.
 - Estrategias para medir diferentes figuras y espacios y para elegir la unidad más adecuada para realizar la medición.
 - Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud.
- Medida del tiempo:
 - Unidades de medida: hora, día, mes, año y sus relaciones. El calendario.

Bloque 4: Geometría

- Conceptos espaciales: dentro-fuera, delante-detrás, izquierda-derecha, cerca-lejos, interior-exterior.
- Formas planas
 - Formas regulares e irregulares.
 - Círculos, rectángulos y triángulos.
 - Reconocimiento de regularidades y simetrías en el espacio. Localización de los ejes de simetría de una figura sencilla.

Bloque 5: Estadística y Probabilidad

Gráficos estadísticos

- Lectura e interpretación de sencillos gráficos de barras y pictogramas.
- Recogida de datos en contextos cercanos: diagrama de barras.

4.7. Evaluación

Para evaluar las actividades propuestas se va a realizar un seguimiento de todo el proceso que van siguiendo los alumnos, no se pretende realizar una prueba final para observar si han alcanzado los objetivos propuestos.

Para dicha evaluación final se tomará como referencia el currículo autonómico para observar el cumplimiento de los criterios y estándares de aprendizaje:

Tabla 2: *Criterios y estándares de aprendizaje.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Leer, escribir y ordenar, utilizando razonamientos apropiados, números naturales hasta dos cifras.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica e interpreta situaciones de la vida diaria en la que se utilizan los números naturales en recuentos y enumeraciones - Ordena números naturales hasta dos cifras por comparación y/o representación en la recta numérica. - Identifica el número anterior y el siguiente a uno dado - Identifica los números pares e impares. - Utiliza los números ordinales, hasta el décimo, en contextos reales. - Descompone en decenas y unidades números de dos cifras, del 0 al 99. - Establece equivalencias entre las decenas y las unidades
Realizar cálculos numéricos básicos con las operaciones de suma y resta, utilizando diferentes estrategias y procedimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza operaciones con números naturales: resta sin llevadas y suma con llevadas hasta el 99 en todas las posiciones y con tres sumandos. - Realiza operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, resolviendo situaciones de la vida cotidiana. - Asocia la multiplicación con una suma de sumandos iguales
Conocer, elaborar y utilizar estrategias básicas de cálculo mental y aplicarlas a la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> -Elabora y usa estrategias de cálculo mental oral y escrito. - Construye series numéricas ascendentes y descendentes hasta el 99 con cualquier cadencia. - Estima resultados mediante diferentes estrategias.
Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para su resolución.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma y resta en contextos de resolución de problemas y en situaciones cotidianas. - Resuelve problemas de sumas y restas con una sola operación y sin llevadas. - Explica de forma oral el significado de los problemas. - Relaciona enunciado / datos / pregunta / operaciones en la resolución de problemas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Medir objetos y espacios con unidades de medidas no convencionales y convencionales, eligiendo la unidad más adecuada y utilizando los instrumentos apropiados según la magnitud.	<ul style="list-style-type: none"> - Compara objetos según longitud (alto- bajo, largo-corto, ancho-estrecho) - Mide con palmos, pies y pasos diferentes medidas, eligiendo la más adecuada en cada caso. - Explica de forma oral los procesos seguidos y las estrategias utilizadas en todos los procedimientos realizados.
Interpretar mensajes sencillos que contengan informaciones sobre relaciones espaciales.	<ul style="list-style-type: none"> -Distingue en situaciones cotidianas los conceptos espaciales: delante-detrás, izquierda-derecha, cerca- lejos. -Ubica objetos aplicando los conceptos espaciales. -Dibuja itinerarios siguiendo órdenes espaciales
Reconocer en el espacio en el que se desenvuelve, objetos y espacios, diferentes tipos de líneas y formas rectangulares, cuadrangulares, triangulares y circulares.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce, clasifica y dibuja a mano alzada triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos. - Identifica las figuras geométricas. - Utiliza un vocabulario geométrico, adecuado a su nivel, en la descripción de itinerarios.
Recoger y registrar una información cuantificable en plantillas utilizando recursos sencillos de representación: tablas, diagrama de barras, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica datos cuantitativos en situaciones familiares. - Recoge y clasifica datos cuantitativos de situaciones de su entorno en tablas utilizando plantillas.
Realizar e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos a su entorno inmediato	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora e Interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras.
Resolver problemas que impliquen una sola orden, planteados a partir de gráficas	<ul style="list-style-type: none"> - Responde a preguntas y resuelve sencillos problemas con la información recogida.

4.8. Descripción de las actividades

En este apartado se han buscado y planificado actividades de Matemáticas, para realizar a lo largo de dos semanas con el alumnado del 1º ciclo de Educación Primaria. Se ha introducido a través de un cuento “el viaje de los pingüinos”. La idea surge a raíz de que tienen varios pingüinos apadrinados y el tema a tratar en este trabajo es educar en sostenibilidad a través de las Matemáticas.

Cabe indicar que, los lunes y los miércoles el alumnado lleva tarea de matemáticas, por lo que se les propone algunas fichas. También es importante señalar que los viernes realizan sesiones más lúdicas con juegos con fines educativos y se mantiene esa rutina.

SESIÓN 1: LECTURA DEL LIBRO “EL VIAJE DE LOS PINGÜINOS”

CONTENIDOS

- Cálculo mental.
- Sumas y restas hasta el 99.
- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.

OBJETIVOS DE LAS MATEMÁTICAS

- Estimar y calcular de forma mental una suma o resta de dos cifras cuyo resultado de 84.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Analizar y reflexionar sobre las situaciones en las que viven los pingüinos debido al cambio climático.
- Concienciar al alumnado a cuidar el medio ambiente.
- Conocer la problemática del cambio climático y una de sus principales consecuencias: el deshielo polar.
- Ser conscientes de las actividades diarias que realizan y que dañan al medio ambiente.
- Promover la reducción de plásticos.

ODS

- 2: Hambre cero.
- 3: Salud y bienestar.
- 4: Educación de calidad.
- 13: Acción por el clima.



Figura 2: Juego "salva al pingüino matemático". Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

En la primera sesión, se introducirá el tema recordando que tienen un pingüino apadrinado, indagando acerca de los compromisos que adquirieron con este cometido. Además, se retomará la información que saben sobre ellos, si fuera necesario se pondrán los videos que ya habían visto en enero. A continuación, se leerá el libro de “el viaje de los pingüinos”, una vez leído, se hará una pequeña asamblea en donde directa o indirectamente tienen que ser respondidas las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos pingüinos eran?
- ¿Qué les pasó? ¿por qué se querían ir?
- ¿cómo se fueron?
- ¿Sabéis por qué se calienta la Tierra?
- ¿A qué sitios van? ¿qué se encuentran en cada uno de los sitios?
- ¿Qué ven en la luna?
- ¿Qué hay que hacer para que los pingüinos puedan vivir?
- ¿Qué es sostenibilidad?

A raíz del libro se realizarán preguntas para que capten el interés sobre el calentamiento global y se hará un visionado de un video explicativo (Happy learning español. 2017). Aprovechando la asamblea se explicará la importancia que tiene la reducción de plásticos. Del mismo modo se explicará la tarea que se va a llevar a cabo durante estas dos semanas, en donde se registraran si los alumnos traen plástico o no, para ello, se realizará una ficha para la recogida de datos véase en el Anexo 2: Ficha de almuerzo residuo 0, en donde el alumnado antes de salir al recreo tendrá que marcar con una pegatina si su almuerzo no contiene ningún plástico. Al finalizar las dos semanas se observará y analizará si ha habido una evolución. Y si la clase es muy sostenible o poco sostenible, al finalizar las dos semanas se les entregará un diploma. (Véase

Anexo 2: Diploma para los alumnos.). Visualizaran unos videos para que interioricen y analicen mejor la importancia de la reducción de plásticos. (Mimook Shop,2017; Greenpeace España, 2018 y Fundación Reina Sofia, 2019).

Para finalizar, se realizará el juego “Salva al pingüino matemático”. Este trata de un pingüino que está en medio de un iceberg con muchos bloques de hielo y dependiendo si quieren quitar uno azul o uno blanco el alumnado tendrá que realizar una suma o una resta cuyo resultado sea 84. La norma principal del juego es que no vale repetir las operaciones por lo que se irán apuntando en la pizarra.

MATERIALES

- El juego “salva al pingüino matemático”, el set de los 100 pingüinos, la tabla del 100 y el material del aula.

SESIÓN 2: CREACIÓN DE UN BARCO

CONTENIDOS

- Formas planas: Círculos, rectángulos, triángulos y rombos.
- Los números del 0 al 99.
- Operaciones. Sumas y restas.
- Recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en situaciones de la vida cotidiana.
- Medida de longitud.
- Inicio de la multiplicación como agrupación de sumas.
- Resolución de problemas.
- Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Realización de medidas de longitud con diferentes patrones: palmo, pie, paso, metro.
- Estrategias para medir diferentes figuras y espacios y para elegir la unidad más adecuada para realizar la medición.
- Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud.
- Propiedad conmutativa de la suma.

OBJETIVOS DE LAS MATEMÁTICAS

- Conocer e identificar las figuras planas.
- Identificar las diferentes unidades de medida.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Ser conscientes de la importancia de las tres R: reciclar, reutilizar, y reducir.

ODS

- 13: Acción por el clima.
- 14: Vida submarina.
- 15: Vida de ecosistemas terrestres.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

En esta sesión aprovechando que el cuento menciona un barco, se realizará papiroflexia, es decir, se procederá a realizar un barco de papel. En un primer momento, se introducirán los conceptos de las figuras planas: cuadrado, triángulo, rectángulo, pentágono, rombo y círculo. A continuación, se realizará el barco de papel cada uno el suyo, paso a paso, practicando así las figuras planas con ayuda de un Genially (Para acceder al recurso cliquee sobre la imagen). En esta sesión tienen que saber directa o indirectamente que es un rectángulo, un cuadrado y un triángulo respondiendo a preguntas tales como: ¿Cuántos rectángulos hay? ¿Cuántos triángulos? ¿Y cuántos cuadrados? ¿Cuántos barcos hay en clase si cada niño hace uno? ¿Y si hacen dos? ¿Cuántos barcos hay en total? ¿Cuántos palmos mide mi barco? ¿Cuánto mide el largo de la clase en barcos? ¿Cuál es más alto? ¿El mío o el tuyo?



Imagen 1: Actividad del barco de papel

MATERIALES

- El set de los 100 pingüinos, papel reciclado, material escolar y la pizarra digital.

SESIÓN 3. BAJO DEL MAR

CONTENIDOS

- Construcción de series ascendentes y descendentes.
- Series numéricas.
- Resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Análisis y comprensión del enunciado.
- Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: gráficos
- Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Estimación del resultado que se va a obtener.
- Identificación del proceso mental realizado.
- Gráficos estadísticos: lectura e interpretación de sencillos gráficos de barras y pictogramas. Recogida de datos en contextos cercanos: diagrama de barras.

OBJETIVOS DE LAS MATEMÁTICAS

- Saber interpretar los datos de los gráficos.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Concienciar al alumnado sobre la principal problemática de la contaminación de los océanos.
- Buscar diferentes medidas para evitar la contaminación del mar.
- Fomentar a la reducción de plásticos.
- Fomentar el interés por el cuidado y conservación del agua.
- Comprender la importancia del agua limpia.

ODS

- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: Energía asequible y no contaminación.
- 14: Vida submarina.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Se comenzará la clase debatiendo a raíz de la pregunta ¿Os acordáis de que pasó cuando los pingüinos se querían ir a vivir debajo del mar? Se reflexionará sobre las consecuencias y las causas de la contaminación del agua además también buscaremos medidas para cuidar el agua.

A continuación, con ayuda del set de pingüinos y de la cuadrícula de gráficos se realizará un gráfico en donde todos los niños tendrán que responder a las siguientes preguntas: ¿Os ducháis u os bañáis? ¿Cuándo os laváis los dientes cerráis el grifo? Al final se reflexionará sobre los resultados, se debatirá y analizará si la clase es sostenible o, por el contrario, no es sostenible.

Para finalizar, se les explicará la tarea que tienen que realizar. Una ficha con gráficos y problemas de sostenibilidad véase en el Anexo 4: Ficha actividades bajo del mar.

MATERIALES

- El set de pingüinos, y la pizarra de gráficos.

SESIÓN 4: LOS PUNTOS CARDINALES

CONTENIDOS

- Localización de los ejes de simetría.

OBJETIVO DE LAS MATEMÁTICAS

- Conocer y orientarse en el espacio con los puntos cardinales.

OBJETIVO DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Ser conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente.

ODS

- 13: Acción por el clima.
- 15. Vida de ecosistemas terrestre.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Se comenzará la sesión corrigiendo y recogiendo los deberes. A continuación, se hará hincapié en el libro con la siguiente pregunta ¿En dónde vivían los pingüinos? A raíz de esa pregunta se causará interés sobre los puntos cardinales realizando preguntas como: ¿Alguien sabe qué es sur, norte, este u oeste? ¿Sabéis que son los puntos cardinales? ¿Para qué sirven? Y ¿Cuántos son? Para después trabajar sobre ello. A continuación, se emitirá una canción sobre los puntos cardinales (Canta con pia, 2019). Para finalizar, se realizarán una serie de juegos:

En el primer juego, los infantes, se tendrán que orientar con su propio cuerpo ayudándose de unos carteles que se pondrán en las cuatro paredes de la clase indicando los puntos cardinales: el este se representará con un sol y con la frase ¡Buenos días!, puesto que es por donde amanece, el oeste con un sol, y con la frase ¡Hasta mañana!, ya que es por donde se va, el norte con una flecha hacia arriba y el sur con una flecha hacia abajo. El juego se llama M.^a Jesús dice..., en donde, se dirán acciones que los niños tendrán que ejecutar. Como, por ejemplo: M.^a Jesús dice que vayamos corriendo hacia el Norte, M.^a Jesús dice que demos tres pasos hacia el este y nos agachemos... Variantes: En vez de M.^a Jesús puede ser uno de los alumnos, además también se puede incorporar izquierda y derecha. Por lo que primero se recordarán dichos conceptos.

En el segundo juego se realizará la “Búsqueda del tesoro”. Se “esconde” un objeto de manera que todos los niños lo vean y un alumno será el que tenga que ir hacia el tesoro con las indicaciones de otro alumno. Variantes: se podrá tapar los ojos al que busque el tesoro, de tal manera que no vea donde está el objeto.

MATERIALES

- Material del aula, pizarra de gráfico y material escolar.

SESIÓN 5: EL CICLO DE VIDA DEL PINGÜINO

CONTENIDOS

- Los números del 0 al 99.
- La unidad y la decena.
- Valor de la posición de las cifras de un número.
- La descomposición de números en decenas y unidades.

- Números pares e impares.
- La unidad y la decena.
- Números ordinales del 1º al 10º.
- Construcción de series ascendentes y descendentes.
- Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: dibujos, tablas, expresión oral.
- Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Unidades de medida: hora, día, mes, año y sus relaciones. El calendario.
- Conceptos espaciales: izquierda- derecha, cerca-lejos.
- Reconocimiento de regularidades y simetrías en el espacio: localización de los ejes de simetría de una figura sencilla.
- Descomposición de números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras.

OBJETIVOS DE LAS MATEMATICAS

- Relacionar los números ordinales con el ciclo de la vida del pingüino.
- Resolver correctamente los acertijos matemáticos.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Ser conscientes de la importancia de no contaminar.

ODS

- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: Energía asequible y no contaminación.
- 13: Acción por el clima.
- 14: Vida submarina.
- 15. Vida de ecosistemas terrestre.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

En primer lugar, se debatirá todas las problemáticas y medidas que se han aprendido durante la semana. Se hará hincapié al cuento “el viaje de los pingüinos”, si es necesario, se leerá de nuevo. Después se causará interés sobre el ciclo de vida del pingüino, realizando preguntas como ¿Sabéis cómo se reproducen los pingüinos? ¿Cuánto tarda un pingüino en nacer? Y se les explicará el ciclo del pingüino a través de un Genially (si quieres ver el recurso cliqueea sobre la imagen) en donde, habrá acertijos matemáticos, en cada fase del ciclo. Por último, se practicará lo aprendido con el Cubetto, un robot hecho de madera y una alfombra de juegos que representa el mundo del robot (Ver anexo Alfombra N°1: EL ciclo de la vida de los pingüinos.) Variantes: se puede guiar con los puntos cardinales, con izquierda y derecha.



Imagen 2: Actividad del ciclo de vida de los pingüinos

MATERIALES

- Material del aula, Cubetto y alfombra del ciclo del pingüino

SESIÓN 6: LA CONTAMINACIÓN

CONTENIDOS

- Conceptos espaciales: dentro–fuera, delante–detrás, izquierda- derecha, cerca-lejos, interior-exterior.
- Círculos, rectángulos y triángulos.
- Reconocimiento de regularidades y simetrías en el espacio.

OBJETIVOS DE LAS MATEMATICAS

- Saber orientarse en el espacio.
- Relacionar los números ordinales en las diferentes alfombras

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Conocer medidas para evitar la contaminación.

ODS

- 3: Salud y bienestar.
- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: Energía asequible y no contaminable.
- 12: Producción y consumos responsables.
- 13: Acción por el clima.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

La sesión se iniciará recordando los contenidos vistos el día anterior, con la alfombra del ciclo de la vida de los pingüinos. (Ver Anexo 5. Alfombras para el Cubetto; Alfombra N°1: EL ciclo de la vida de los pingüinos.) Seguidamente, se trabajará con otra alfombra que contiene los hábitats del libro (Ver Alfombra N°2: Los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos” Con lo anterior, se aprovechará para recordar ¿qué pasaba en el libro cuando los pingüinos se querían ir a vivir a los prados en el este, a las colinas en el oeste o al bosque en el norte? En ambas alfombras pueden surgir distintas variantes (guiarlos con los puntos cardinales, con izquierda y derecha, de uno en uno, por parejas, etc.). En la asamblea se analizará la problemática de la contaminación y se discutirá acerca de lo que podemos hacer para evitarlo. Para finalizar, se les explicará la ficha para casa (Ver Anexo 6: Ficha de ejercicios.)

MATERIALES

- Material del aula, pizarra de gráfico y el Cubetto

SESIÓN 7: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CONTENIDOS

- Sumas y restas hasta el 99.
- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.
- Inicio a la multiplicación como agrupación de sumas.
- Cálculo mental.
- Resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Análisis y comprensión del enunciado.
- Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Estimación del resultado que se va a obtener.
- Identificación del proceso mental realizado.
- Conceptos espaciales: izquierda- derecha.
- Reconocimiento de regularidades y simetrías en el espacio.

OBJETIVOS DE LAS MATEMATICAS

- Saber resolver problemas matemáticos.
- Saber orientarse en el espacio.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Ser conscientes de la importancia de reciclar y de la problemática del deshielo.

ODS

- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: Energía asequible y no contaminante.
- 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- 12: Producción y consumos responsables.
- 13: Acción por el clima.
- 14: Vida submarina.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

En un primer momento se les corregirá la ficha de deberes, después se continuará la clase con el cubeto y la alfombra de los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos” (ver Alfombra N^o2: Los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos”). Los alumnos tendrán que guiar usando los puntos cardinales, para que les resulte más fácil, se le proporcionará unas pistas al lado del robot, estas serán los puntos cardinales. A continuación, se hará hincapié al cuento y se realizarán unos problemas para que los resuelvan de forma manipulativa con ayuda de la tabla del 100, de la pizarra. Algunos de los problemas son los siguientes, aunque se presentaran con ayuda de un Genially (si quieres ver el recurso haga clic en la imagen)

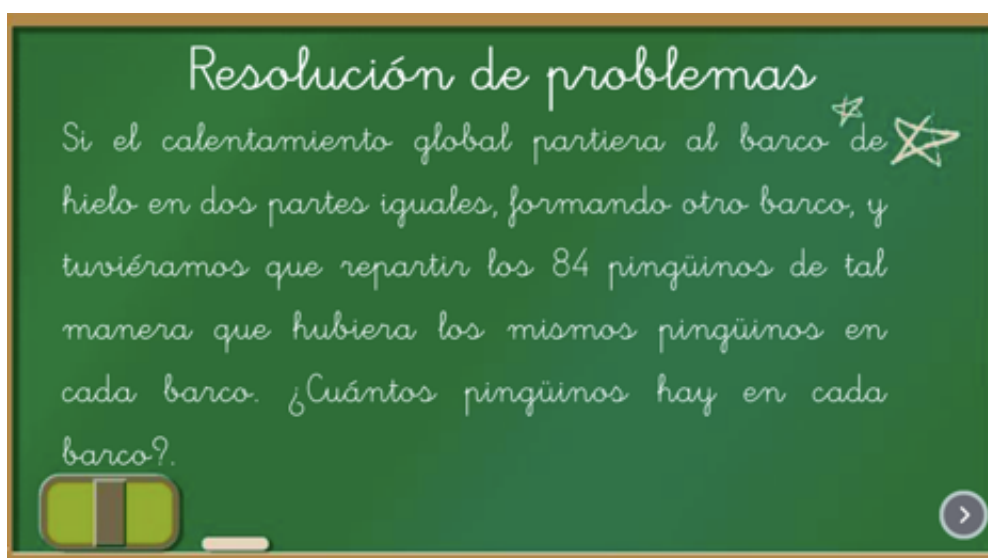


Imagen 3: Actividad de resolución de problemas

- Por culpa del calentamiento global el barco se ha tenido que partir en tres ¿Cuántos pingüinos hay en cada barco, si hay un total de 84 pingüinos y tienen que repartirse en partes iguales?
- Si una familia recicla 15 residuos de plástico al día ¿Cuántos residuos reciclará en una semana?

MATERIALES

- Material escolar, pizarra digital y alfombra de los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos”

SESIÓN 8: LA OCA SOSTENIBLE

CONTENIDOS

Repaso de contenidos llevados a cabo en las actividades anteriores.

OBJETIVOS DE LAS MATEMATICAS

- Identificar la decena y la unidad.
- Resolver los acertijos matemáticos.
- Ordenar las series fotográficas.
- Resolver los problemas matemáticos correctamente utilizando diversas estrategias.

OBJETIVOS DE LA APROPIACIÓN DE LOS ODS

- Ser conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente.
- Conocer la realidad del entorno.
- Conocer medidas para evitar la contaminación.

ODS

- 3: Salud y Bienestar.
- 6: Agua limpia y saneamiento.
- 7: energía asequible y no contaminante.
- 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- 12: Producción y consumos responsables.
- 13: Acción por el clima.
- 14: Vida submarina.
- 15: Vida de ecosistemas terrestres.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

En la última sesión se debatirá y analizará sobre la ficha “almuerzo residuo 0”, si se ha conseguido el objetivo de reducir el uso de envases de plástico innecesarios o no, si se puede mejorar o no. Se les entregará un diploma a todos por la dedicación y esfuerzo que han hecho por cuidar el planeta y hacerlo un poquito más sostenible (Ver Anexo 1: Ficha de almuerzo residuo 0).

A continuación, a través de un Genially se realizará el juego de la “Oca matemática” (si quieres acceder al recurso haz clic en la imagen) en donde se pondrá en práctica todos los contenidos vistos durante estas dos semanas.



Imagen 4: Actividad final. Oca matemática.

MATERIALES

- Material escolar y pizarra digital.

5. RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA Y CONCLUSIONES

5.1. Resultados de la puesta en práctica

En esta parte del trabajo nos vamos a centrar en analizar los resultados obtenidos a lo largo de la propuesta de intervención. Para ello, contaremos con los datos que hemos ido recogiendo, a través de fichas, en donde se tendrá en cuenta, además, la observación directa.

En cuanto a la tarea para casa, hay que señalar que el primer día previsto en la planificación de mi unidad didáctica, es decir, el lunes, los infantes no se llevaron deberes para casa, a pesar de que son los lunes y los miércoles los días que llevan tarea de matemáticas. Esto se debe a que venían de una semana sin rutinas y uno de los grupos se iba de excursión por lo que, no iban a llevar deberes, unos sí y, otros no. Asimismo, el lunes 2 de mayo tampoco tuvieron deberes, ya que no había colegio. En consecuencia, de esto solo tuvieron deberes los miércoles. Del mismo modo las sesiones han sido modificadas respecto a lo mencionado anteriormente. Seguidamente vamos a realizar un análisis de cada sesión.

Sesión 1

La primera actividad que se ha realizado es lectura del libro “el viaje de los pingüinos” quise introducir esta actividad al comienzo de la propuesta ya que las siguientes actividades estarán relacionadas con dicho libro. Esta sesión se ha llevado a cabo con alguna modificación en los grupos, ya que algún grupo no tenían información suficiente sobre los pingüinos, ni el pingüino apadrinado. En esta sesión aproveché para darles el pingüino apadrinado al grupo que no tenía y enseñarles videos a mayores sobre los pingüinos y la importancia de la reducción de envases de plásticos para estos. Dichos videos son (Kids Academy Español, 2020; National Geographic España, 2018 y United Nations, 2021). Como consecuencia, en dicho grupo, tuvimos que aplazar algunos de los videos de los que tenía planeado para darles la información básica de los pingüinos, que, al contrario de los otros grupos, no tenían, por lo que no dio tiempo a realizar la última actividad, el juego “salva al pingüino matemático”, por lo que lo pospusimos a otra sesión. Como se ha podido ver uno de los inconvenientes que tuve es la organización del tiempo. Asimismo, la organización de tener tantos videos y no saber en qué momento ponerlos y en qué momento parar.

En la asamblea surgieron muchas preguntas una de ellas fue ¿Qué es una persona sostenible? A la que algunos discentes respondieron diciendo “Alguien que sostiene muchas cosas”.

En cuanto al ejercicio de residuo 0 obtuve muy buenas respuestas, ya que avanzaron progresivamente hasta llegar a que toda la clase no consumiera plásticos en el recreo. Una de las observaciones que he obtenido al finaliza mi puesta en práctica, es que el consumo de plástico hoy en día es menos que antes, ya que niños que antes traían plásticos ahora evitan llevarlos.

ALMUERZO RESIDUO 0						
NOMBRE	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL
	●	●	●	●		
			●	●	●	
		●	●	●	●	
	●	●	●			
			●	●	●	
		●	●	●	●	

Figura 3: ficha de almuerzo residuo 0. 1ª semana.

ALMUERZO RESIDUO 0						
NOMBRE	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL
		●	●	●	●	
		●	●	●	●	
		●	●	●	●	
		●	●	●	●	
		●	●	●	●	
		●	●	●	●	

Figura 4: Ficha de almuerzo residuo 0. 2ª semana

Uno de los principales problemas que he tenido en esta sesión es llevar los tres grupos igual, debido a que no era consciente de la información que tenían sobre los pingüinos todos los grupos y tuve que realizar alguna modificación al instante. Como he dicho anteriormente, tuve que introducir algún video más para aquellos grupos que no tenían esa información y trasladar la última actividad a otra sesión.

Sesión 2

En esta sesión, como en las siguientes al principio se hace hincapié al cuento. Opté por realizar un barco de papel, ya que en el cuento menciona un barco de hielo, aproveché para introducir las figuras geométricas, a través de un Genially. La sesión se llevó a cabo como estaba planificada.

Esta actividad dio mucho juego sobre todo en uno de los grupos, puesto que llegamos hasta el cambio de unidades, es decir, de cm a m, además de introducir la multiplicación. Para finalizar, fueron 2 los grupos que no les dio tiempo en la sesión 1 a jugar al juego de “salva al pingüino matemático” y en esta sesión jugaron.

Uno de los inconvenientes que he tenido en esta sesión es que en la realización del barco muchos estaban distraídos y tenía que estar pendiente de ellos repitiendo el paso un montón de veces.

Otro de los problemas que tuve fue que, en uno de los grupos a la hora de medir la alfombra o el ancho de la clase, lo realicé de manera que todos estaban de espaldas, es decir, nadie lo veía, solo los que estaban colocados atrás. Además de que a la hora de colocar el barco en la alfombra para medirla muchos estaban distraídos jugando con el barco.

En esta actividad he podido observar que todos los niños conocían alguna figura geométrica planas y algunas de las diferencias, además he observado que muchos de los niños ya introducen la multiplicación en el momento de juntar muchas veces el mismo número. Asimismo, he visto que en todos los grupos sabían diferentes maneras de medir la clase. Algunas de las respuestas a la pregunta de ¿Con que podríamos medir la alfombra o el ancho de la clase? Fueron: con los pies, con un metro, con estuches, con palmos...

Sesión 3

Según los datos recogidos en los gráficos realizados observamos, que casi todos los niños se duchan, y que son muy pocos los que se bañan. He observado que muchos niños son conscientes de que bañándose se gasta mucha agua y que si se bañan con alguno de sus hermanos reutilizan el agua. Asimismo, he visto que muchos de los niños no sabían dónde colocar al pingüino, ya que se duchaban y se bañaban las mismas veces, por lo que ellos decidían si colocaban el pingüino en ducharse o bañarse, la mayoría lo colocaba en

ducharse, esto se debe a que tenían interiorizado el concepto de que ducharse es más sostenible.

El problema que he tenido en esta actividad es la organización del tiempo, ya que solo me ha dado tiempo a realizar los dos gráficos con uno de los grupos. Algunos de los datos obtenidos de los gráficos son los siguientes.

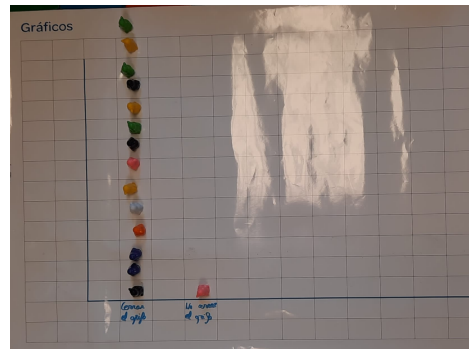


Gráfico 1: Cerrar el grifo o no cerrar el grifo.

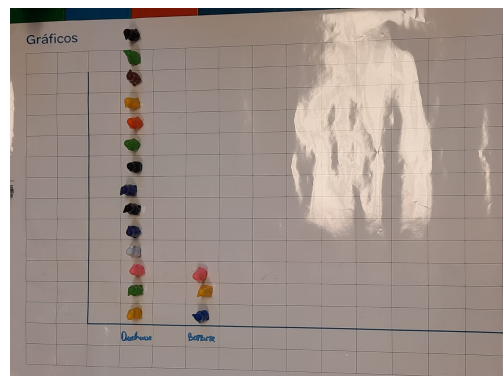


Gráfico 2: Ducharse o bañarse.

Según los datos obtenidos en la realización de los gráficos podemos observar que la mayoría del alumnado hace una acción sostenible.

Sesión 4

La sesión se ha llevado a cabo como estaba planificada, pero con alguna ampliación. Quise introducir esta actividad con preguntas como ¿Qué es eso de norte, sur, este u oeste?, ya que el cuento lo menciona. Muchos no sabían este concepto, pero otros si, aspecto que me llamo la atención. Además, en algunos grupos salió el concepto de brújula, para qué servía, qué indicaba... en aquellos grupos saque una brújula que tenía descargada en el móvil y la analizamos. Los juegos que realicé les causó mucho interés, en esta sesión no tuve de inconveniente al tiempo, puesto que en todos los grupos me dio

tiempo a realizar todo lo previsto, incluso en uno de los grupos puede realizar el juego “Busca el tesoro” con otra variante a mayores.

En cuanto a la modificación que realicé en el momento, fue localizar algunos de los pueblos de Palencia en el Google Maps, esto se debe a que los niños del primer grupo mostraron mucho interés, querían saber dónde estaban sus pueblos, por lo que opté en ampliar la sesión en todos los grupos añadiendo esta pequeña actividad. Esta ayudó a esclarecer los conceptos de los puntos cardinales.

Respecto a los datos obtenidos de la ficha que tenían de deberes de la sesión anterior, pude observar que eran muchos los que no tenían interiorizado el concepto de sostenibilidad, ya que algunas de los datos que obtuvimos al realizar las preguntas de ¿Crees que es una clase sostenible? o ¿Crees que es un colegio sostenible? Fueron: “sí”, “no”, “Cuando todos cierren el grifo”, “No, porque 21 niños aún se bañan”, “no es sostenible”, “no porque muchos niños se bañan”, “no, porque hay niños que gastan mucho”, “sí, porque 54 niños cierran el grifo”, “sí, porque hay más niños que se duchan y menos niños que se bañan”, “sí, porque se duchan más de los que se bañan”, “sí, porque 54 es mayor que 34”, “vaya, es mejor que lo cerrasen todos”, “vaya, es mejor que se duchasen todos” o incluso no respondían, Asimismo pude observar que algunos de los infantes si tenía claro el concepto de sostenibilidad.

Sesión 5

La sesión ha sido realizada según lo previsto. El único inconveniente es que en uno de los grupos realicé primero la clase de lengua, la cual no fue muy dinámica, por lo que, en esta sesión, de matemáticas, los infantes estaban cansados de estar sentados y no prestaban mucho interés, se distraían muy rápido. La modificación que realizaría sería adelantar la clase de matemáticas, puesto que en los otros grupos no he tenido ningún inconveniente.

Una de las observaciones más llamativas fue que varios niños calcularon cuando días son 9 meses con el cálculo mental, esto se debe a que una de las preguntas del Genially decía que los pingüinos tardan en nacer 90 días, entonces estuvimos debatiendo sobre ¿Cuánto tardamos los humanos en nacer? Me sorprendió que muchos no lo supieran. A raíz de esto algunos discentes analizaron y calcularon cuantos días son 9 meses aproximadamente.

Sesión 6

Respecto a los contenidos de esta sesión se trabajaron todos. Como ya estaba finalizando la propuesta, muchos de los alumnos se mostraban más participativos y entusiastas. Se notó un aumento del interés en comparación con el inicio de la intervención.

La problemática que tuve fue que esta sesión no la pude llevar a cabo en uno de los grupos, puesto que la institución tenía planificada una salida para dicho grupo. Cabe destacar que, este hecho solo repercutió en los deberes relacionados con la sesión.

Sesión 7

Realicé la actividad como estaba planificada. Observé en el primer grupo, que algunos de los infantes se confundían más cuando intentaba brindarles ayuda en el primer contacto con la actividad, por lo que opté por rediseñar la tarea con el robot en los grupos restantes (ver Anexo 13: Fotos de la sesión 7). Gracias a ello, todos lo entendieron con mayor facilidad y lo llevaron a cabo correctamente con las indicaciones de los puntos cardinales.

En cuanto a la segunda parte de la sesión, el inconveniente ha sido el tiempo, ya que ha sido bastante limitado y no se ha ajustado al presupuestado. Como consecuencia no ha dado tiempo a realizar todos los problemas que estaban previstos, pero sí la mayoría.

Cabe señalar que teniendo en cuenta las fichas de ejercicios he podido observar que los contenidos de los puntos cardinales lo han entendido. Al igual que he observado que casi todos los niños se acordaban del libro o han mostrado interés en realizar el ejercicio correctamente. Por el contrario, he visto que un pequeño porcentaje no ha mostrado ningún interés en realizar las preguntas que venían sobre el cuento correctamente. Algunas de las respuestas son las que se muestran a continuación.

1. ¿Por qué los pingüinos tienen que irse a vivir a otro lugar?
Porque donde ellos están está contaminado

2. ¿Cuántos pingüinos hay en total?
84

3. Marca con una X los lugares a donde han ido los pingüinos en el cuento "El viaje de los pingüinos".

- El parque
- Debajo del mar
- Al colegio
- Prados en el este
- Al cine
- Colinas en el oeste
- Bosques en el norte
- La luna

4. Sigue las series numéricas.

(Three rows of penguin icons with numbers: 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59; 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75; 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91)

PUNTOS CARDINALES

5. Colorea las casillas siguiendo el camino indicado para llegar al tesoro comenzando desde la X.

6. Inventa un nuevo camino para llegar al tesoro empezando desde la X. Escríbelo.

2 al oeste, 3 al norte y 2 al sur.

1. ¿Por qué los pingüinos tienen que irse a vivir a otro lugar?
Por que el lugar estaba demasiado contaminado

2. ¿Cuántos pingüinos hay en total?
84 o 90

3. Marca con una X los lugares a donde han ido los pingüinos en el cuento "El viaje de los pingüinos".

- El parque
- Debajo del mar
- Al colegio
- Prados en el este
- Al cine
- Colinas en el oeste
- Bosques en el norte
- La luna

4. Sigue las series numéricas.

(Partial view of penguin icons)

Figura 5: Respuestas de la ficha de ejercicios "el viaje de los pingüinos"

Sesión 8

Según la información y contenidos recogidos en las actividades anteriores, esta última actividad sirvió para ver si tenían todos los conceptos interiorizados, ya que mostraban todos los contenidos que he utilizado en el proceso de enseñanza- aprendizaje durante esta puesta en práctica.

Una de las problemáticas que tuve fue en el recurso, es decir, en el Genially, puesto que las fichas se iban colocando en el inicio cada vez que realizaban el acertijo propuesto cada grupo, por lo que cada grupo tenía que acordarse en que casilla estaba. Otro de los inconvenientes que tuve fue que en la primera clase los grupos de infantiles mientras uno salía a la pizarra a realizar la misión los demás solo miraban, y se distraían, por lo que decidí que en las clases restantes podría haber rebote en el caso de que el grupo principal no lo supiera. A raíz de esa modificación logré captar la atención y el interés de todos los grupos. Aunque siempre hay algún alumno que se distrae con cualquier cosa, no presta atención y distrae a los demás.

5.2. Conclusiones

En este apartado nos vamos a centrar en tres grandes puntos que son: si se han cumplido los objetivos propuestos al comienzo del TFG, las oportunidades y limitaciones que han surgido a lo largo de la propuesta educativa, así como las líneas futuras de actuación.

En primer lugar, voy a analizar cada uno de los objetivos propuestos al comienzo de dicho trabajo, para ello nombrare los objetivos uno a uno.

El objetivo principal “Diseñar una propuesta didáctica en la que se trabajen contenidos de matemáticas de primero de primaria usando metodologías activas en el contexto de ODS (2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).”

Dicho objetivo se ha superado con éxito, ya que como se puede observar en la propuesta educativa que se ha llevado a cabo se ha educado en sostenibilidad a través de las matemáticas, trabajando los ODS, en las diversas aulas de 1º de Primaria con diferentes metodologías. En un primer momento, se usó como recurso principal el cuento “El viaje de los pingüinos”, es un cuento que ya de por sí su tema a tratar es la sostenibilidad. A raíz de este cuento hemos trabajado los diversos contenidos de matemáticas que trata el Currículum de 1º de Primaria en Castilla y León, como son:

- Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes matemáticas
- Bloque 2: Números
- Bloque 3: Medida
- Bloque 4: Geometría
- Bloque 5: Estadística y probabilidad

Para trabajar dichos contenidos hemos usado diversas metodologías, pero sobre todo el juego para que así construyesen un aprendizaje significativo, puesto que el juego en edades tempranas es un pilar fundamental para la motivación y aprendizaje del niño.

Objetivos generales

- Llevar a cabo una revisión bibliográfica de la EDS sobre conceptos y metodologías relacionadas con la enseñanza de la matemática involucrando temas o problemas relacionados con la Sostenibilidad.

Este objetivo, al igual que el anterior, se ha alcanzado, ya que como se puede observar en el marco conceptual, se han analizado los diferentes conceptos y metodologías relacionados con la educación para la sostenibilidad en educación matemática. Algunas de las metodologías más destacadas son la EMR y el aprendizaje significativo. Ambas metodologías se han llevado a cabo en muchas de las actividades realizadas, como por ejemplo en registrar en una tabla si llevaban plástico o no.

- Posibilitar el uso de estrategias didácticas fundamentadas en metodologías activas en el aula de EP con el fin de vincular educación matemática y ODS.

El objetivo mencionado, se ha logrado con éxito, puesto que en el desarrollo e implementación de la propuesta didáctica se estudiaron y utilizaron estrategias basadas en metodologías activas y se proyectaron desde el enfoque ODS.

- Implementar la intervención didáctica y realizar un análisis que permita conseguir resultados de mejora futura.

Al igual que los anteriores objetivos, se ha cumplido, ya que se ha diseñado y puesto en práctica una propuesta didáctica que se ha llevado a cabo en el CEIP Tello Téllez de Palencia. Cabe señalar que algunos de los objetivos propuestos en la intervención didáctica se podían haber cumplido de forma más concisa y clara. Así mismo, algunas de las actividades se podrían haber realizado de otra manera, de tal forma

que los niños lo entendiesen mucho mejor. Como he mencionado anteriormente hemos trabajado con diferentes metodologías, algunas de ellas son: la gamificación, que ha estado presente en toda la unidad didáctica, la metodología activa en donde el alumno ha podido construir su propio aprendizaje, todas ellas para construir dicho aprendizaje en significativo.

- Analizar y reflexionar acerca de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde el enfoque transversal ODS, y acerca de la significación de dicho aprendizaje en el alumnado.

Del mismo modo, este objetivo se ha cumplido de forma satisfactoria, ya que como se puede ver en el punto anterior del trabajo, concretamente en el punto de resultados de la puesta en práctica de la intervención, se ha realizado un análisis de resultados teniendo en cuenta los datos obtenidos en la intervención en el aula.

Tras analizar cada uno de los objetivos, vamos a pasar a exponer las limitaciones que se han presentado a lo largo de la puesta en práctica, así como las oportunidades de dicha intervención.

Una de las limitaciones que me he encontrado a lo largo de esta intervención es la falta de atención de algunos alumnos, ya que muchos alumnos se distraen con facilidad y no muestra interés en las actividades que se está realizando.

Tras la puesta en práctica he podido observar que algunos alumnos tardan menos en realizar las actividades propuestas, les cuesta más o se distraen con mayor facilidad. Uno de los inconvenientes que he tenido a la hora de realizar la unidad didáctica es la organización del tiempo, que es limitado y las actividades que ha tenido el centro de imprevisto. Además de la diferencia del nivel que tienen entre un grupo y otro, debido a esto, he tenido que realizar algunos cambios en el momento para adaptarlos a su nivel. Cabe señalar que los cambios son mínimos y que todos llevan los mismos contenidos, adecuados a su nivel de enseñanza-aprendizaje.

Al final de la programación he observado como algunos alumnos han ido asentando los conocimientos trabajados a lo largo de estas dos semanas. Al igual que he analizado que muchos de los infantes han mostrado mucho interés sobre el tema de sostenibilidad y lo que esto conlleva.

En cuanto a las oportunidades que el centro me ha dado es el haber podido dar la misma sesión en diferentes grupos del mismo nivel de enseñanza- aprendizaje, es decir, de 1º de Primaria, ya que esto me ofrece la oportunidad de mejorar y corregir los fallos que he ido teniendo a medida que iba impartiendo las clases en los diferentes grupos, por lo que el último grupo al que diera la sesión iba a ser “la mejor clase impartida de esa sesión”. Este se debe, a como he dicho anteriormente a tener la oportunidad de “comparar” en tres grupos diferentes.

Para concluir, podría decir que, en mayor o en menor medida se ha podido apreciar una mejora en las diferentes intervenciones de los infantes a lo largo de la implementación de la propuesta didáctica. En ciertos momentos, como bien he indicado en algunas de las actividades anteriormente, los alumnos se han distraído bastante y han dejado de prestar atención. A pesar de lo expuesto, me gustaría resaltar que los alumnos han sabido ser pacientes en la medida de lo posible y han participado la gran mayoría de los discentes en cada una de las actividades propuestas. La mayoría de los alumnos los he visto muy involucrados en la temática de esta propuesta.

Con la puesta en práctica he verificado, que los cuentos son un recurso muy potente para la enseñanza-aprendizaje de diferentes contenidos, ya que puede ser de interés tanto del alumnado como del profesorado, puesto que se le puede sacar mucho partido respecto a los contenidos. Asimismo, durante toda la implementación de la propuesta hemos tenido en cuenta los *feedback* o los diferentes comentarios que realizaban los alumnos. Estos nos permitían comprobar si las actividades eran lo suficientemente motivadoras y de su interés.

Respecto a las líneas futuras considero que con esta unidad podemos sacar mucho partido a lo que se refiere educar en sostenibilidad a través de los contenidos matemáticos. Asimismo, me gustaría en un futuro aumentar las actividades programadas y seguir adentrando más contenidos relacionados con las matemáticas. Del mismo modo, considero que las matemáticas al igual que educar en sostenibilidad están muy presentes en nuestro día a día, y nos permiten interpretar, analizar, entender y mejorar el mundo en el que nos encontramos. Además de la importancia de cuidar el planeta para hacer un futuro más sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Alejandro, M. F. (2013). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*. *Perspectivas docentes* (52). 43-58
- Alsina, Á., y Mulá, I. (2022). Sumando competencias matemáticas y de sostenibilidad. Implementar y evaluar actividades interdisciplinarias. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (95) 23-30.
- Aravena, M., Caamaño, C., y Giménez, J. (2008). Modelos matemáticos a través de proyectos. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(1), 49-92.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10. Recuperado de: <https://bit.ly/3NQyBMU>
- Bressan, A.; Zolkower, B. y Gallego, F. (2005). Los principios de la educación matemática realista. *Reflexiones Teóricas para la Educación Matemática*. (Eds.). Editorial Libros del Zorzal, Buenos Aires, Argentina, 69-98. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/06/DOC1-principios-de-educacion-matematica-realista.pdf>
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., y Chidzero, B. J. N. Y. (1987). *Our common future*. New York. *Report of the World Council For Economic Development*.
- Canta con pia. (21 de mayo de 2019). *Los puntos cardinales*. Recuperado de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=xhNh7ihHx6c>
- Castillo, M. J. (2018). Origen y desarrollo de las metodologías activas dentro del sistema educativo español 4-21. *Encuentro Journal*, (27).
- Cuida, A., Novo, M., y Sánchez, S. (2022). Abriendo puertas a la sostenibilidad desde la educación matemática. *Uno Revista de Didáctica de las Matemática*, (95) 31-36.

- Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, publicado en el BOCyL, el 2 de enero de 2008, nº 1
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, publicado en el BOCyL, el 25 de julio de 2016, n.º 142.
- Den Heuvel-Panhuizen, V. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54 (1), 9-35.
- Euroinnova Business School. (9 de julio de 2022). *Porque es importante la gestion educativa*. Recuperado de Blog de importancia de las estrategias didacticas: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/importancia-de-las-estrategias-didacticas>
- Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). Materiales y recursos en el aula de matemáticas. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Fundación Reina Sofía. (6 de junio de 2019). *Youtube*. Recuperado de Lemon: un cortometraje de la Fundación Reina Sofía. 2019 - Fundación Reina Sofía: <https://www.youtube.com/watch?v=0e2zK0v2XPA>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Greenpeace España. (2 de agosto de 2018). *Youtube*. Recuperado de Supermercados, dejad de llenar de plástico nuestra comida: <https://www.youtube.com/watch?v=aNyQxqfAkvc>
- Happy learning Español. (31 de enero de 2017). *El cambio climatico- video explicativo*. Recuperado de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=J9qSv2bwr9o>
- Hidalgo, S, Maroto, A., y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas?: Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de educación*. 75-95

- Labrador, J. y. Andreu(2008). *Libro Metodologías Activas*. *LEBRUN, Marcel*. Valencia: España: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- León, M. d. (24 de septiembre de 2019). Las matemáticas encajan en todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación. *Boletín Oficial del Estado*.
- Mazoyer, A., y Marie, O. (2020). Educación para el Desarrollo Sostenible. *Educación 2030*, 12-30.
- Mimook shop. (11 de enero de 2017). *Youtube*. Recuperado de Residuos plásticos en el mar: <https://www.youtube.com/watch?v=WkWs2ljF904>
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1992). *Primaria. Área de Matemáticas*. Madrid.
- National Geographic España. (26 de noviembre de 2018). *Youtube*. Recuperado de La isla Decepción, un volcán y el hogar de miles de pingüinos | National Geographic en Español: <https://www.youtube.com/watch?v=jkXVnQ1rlYU>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA.: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM (2014). *De los principios a la acción. Para garantizar el éxito matemático para todos*. Reston, VA.: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Núñez, J. C., Julio. A. et al. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. In *Actas do VIII Congresso Galaico-Portugués de Psicopedagogía* 2389-2396. Recuperado de: <https://www.educacion.udc.es/Grupos/Gipdae/Documentos/Congreso/Viiiicongreso/Pdfs/291.Pdf>
- Piaget, J. (1920) *Psicología del niño*. Morata.
- Picos, A. P., Alonso, S. H., Sáez, A. M., y del Rincón, T. O. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.

- Peña, L. A., y Jaramillo, L. M. (2015). *Metodología Activa en la construcción del conocimiento matemático*. Shopia: 19(2), 291-314.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Rio de Janeiro. (1992). La declaración del Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. *Río de Janeiro República Federativa del Brasil., aprobada en Estocolmo, 16*.
- Sáez, J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Recuperado de <https://bit.ly/3P2xcE1>
- Silva, M. A., y Iturbe, C. V. (2022). Contextualizando el aprendizaje matemático desde la sostenibilidad. Una experiencia de docencia integrada. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 15-22.
- Teixes, F. (2016). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. uoc Business School.
- Tone, S. (2013). *El viaje de los pingüinos*. Madrid: SM, 2015.
- Torres, F. R. (29 de febrero de 2011). *El cuento infantil*. Granada: 1986-6047.
- Ucibab, G. R. (2009). *Materiales tangibles. Su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado de Acta latinoamericana de matemática Educativa: <http://funes.uniandes.edu.co/5119/1/UicabMaterialesAlme2009.pdf>
- UNESCO. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- UNESCO. (2018). *Avances en la educación para el desarrollo sostenible y la educación para la ciudadanía mundial*. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2020). *Educación para el Desarrollo Sostenible. Hoja de Ruta*.

UNESCO. (2022). *Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de Unesco:
<https://www.unesco.org/es/education/sustainable-development>

UNESCO. (23 de octubre de 2018). *UNESCO*. Recuperado de La UNESCO y los
Objetivos del Desarrollo Sostenible: <https://es.unesco.org/sdgs>

UNESDOC Biblioteca Digital de la UNESCO. Decenio de las Naciones Unidas de la
Educación para el Desarrollo Sostenible 2005 – 2014. El Decenio en pocas
palabras, 3 Recuperado de:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141629>

United Nations. (20 de Diciembre de 2021). *Youtube*. Obtenido de El plástico y cambio
climático; las principales amenazas para los pingüinos:
<https://www.youtube.com/watch?v=EIQ4YzaVHpA>

United Nations. (20 de Diciembre de 2021). *Youtube*. Recuperado de El plástico y
cambio climático; las principales amenazas para los pingüinos:
<https://www.youtube.com/watch?v=EIQ4YzaVHpA>

Vásquez, C., Seckel, M., Rojas, F., Errázuriz, M. C., y Valdivieso, G. (2022). Los
proyectos estadísticos. Un puente entre la estadística y la alfabetización en
sostenibilidad. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (96) 7-14.

ANEXOS

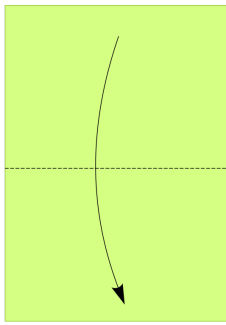
Anexo 1: Ficha de almuerzo residuo 0

ALMUERZO RESIDUO 0						
ALUMNO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL

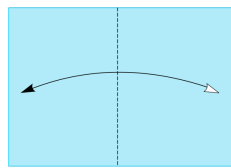
EVITA
 TRAER PLÁSTICOS
 PARA TU ALMUERZO.
 UTILIZA RECIPIENTES

Anexo 2: Diploma para los alumnos.

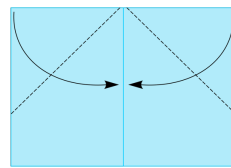
Anexo 3: Pasos para seguir el barco de papel.



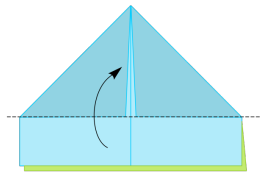
1. Coger un papel tamaño A4 y doblar por la mitad.



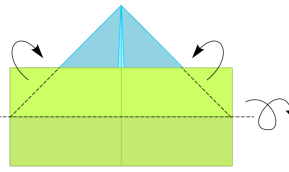
2. Doblar por la mitad y deshacer.



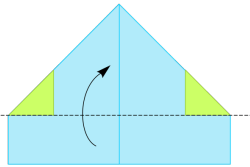
3. Doblar hacia el centro.



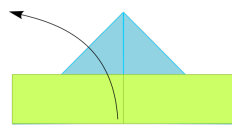
4. Doblar hacia arriba la parte rectangular.



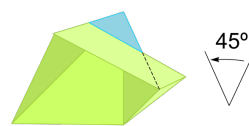
5. Doblar las esquinas hacia atrás.



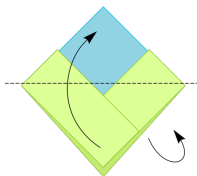
6. Repetir los pasos 4 y 5.



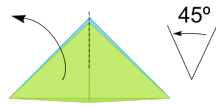
7. Abrir por la mitad hacia afuera.



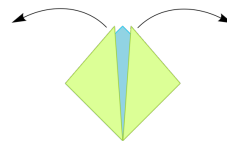
8. Progresamos abriendo.



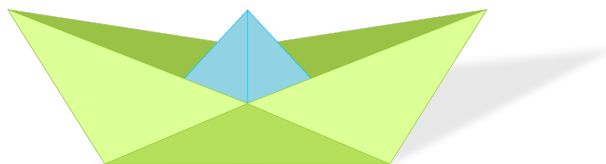
9. Doblamos hacia arriba y repetimos por detrás.



10. Abrimos igual que los pasos 7 y 8.



11. Tiramos desde las esquinas hacia afuera y abrimos.



12. Barco terminado

Anexo 4: Ficha actividades bajo del mar

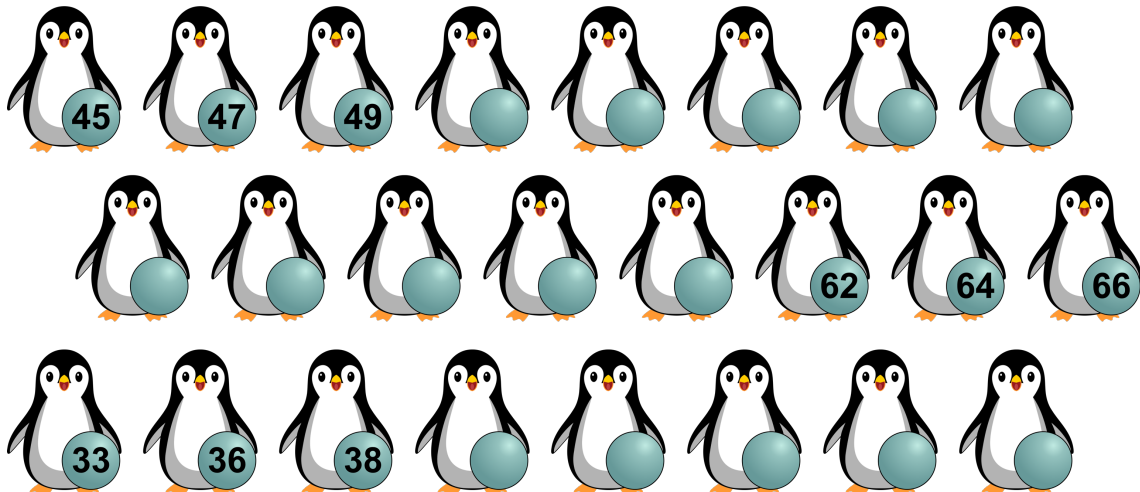
EL VIAJE DE LOS PINGÜINOS

Nombre:

1. ¿Por qué los pingüinos tienen que irse a vivir a otro lugar?
2. ¿Cuántos pingüinos hay en total?
3. Marca con una X los lugares a donde han ido los pingüinos en el cuento "El viaje de los pingüinos".

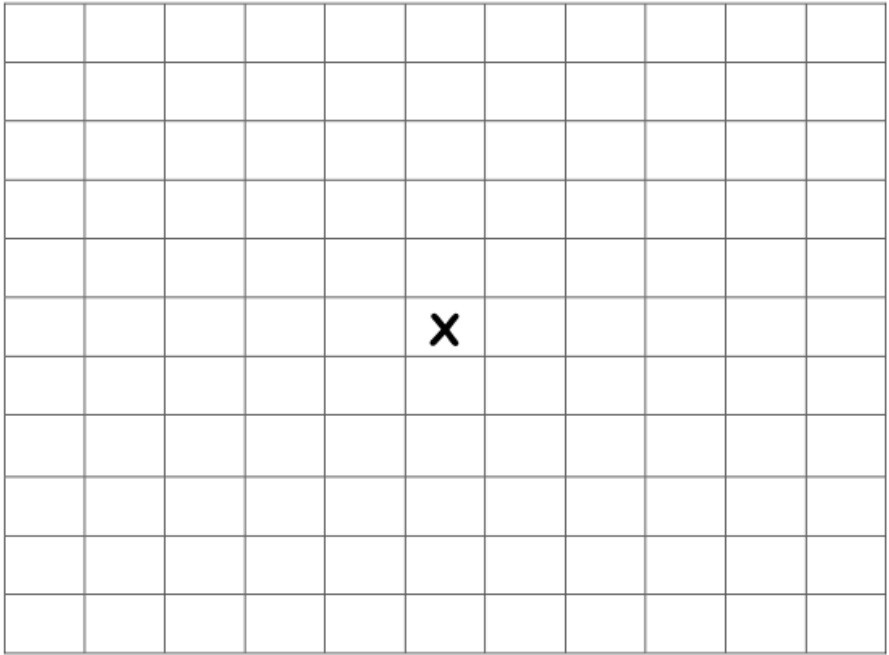
- El parque
- Debajo del mar
- Al colegio
- Prados en el este
- Al cine
- Colinas en el oeste
- Bosques en el norte
- La luna

4. Sigue las series numéricas.

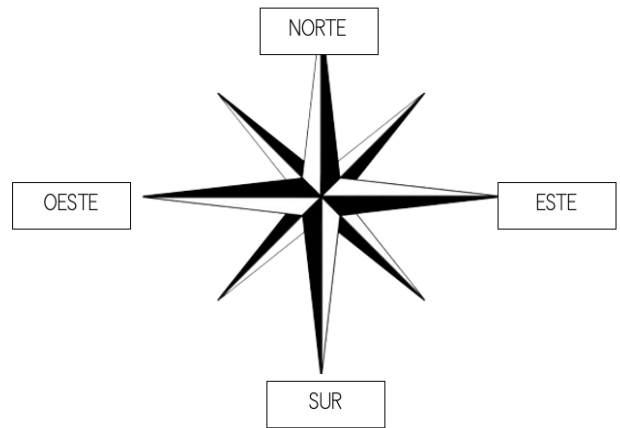


PUNTOS CARDINALES

5. Colorea las casillas siguiendo el camino indicado para llegar al tesoro comenzando desde la X.



- 2 cuadrados hacia el norte
- 2 cuadrados hacia el este
- 5 cuadrados hacia el sur
- 6 cuadrados hacia el oeste
- 2 cuadrados al sur



6. Inventa un nuevo camino para llegar al tesoro empezando desde la X. Escríbelo.

Anexo 5. Alfombras para el Cubetto

Alfombra N°1: EL ciclo de la vida de los pingüinos.



Alfombra N°2: Los hábitats del cuento “el viaje de los pingüinos”



Anexo 6: Ficha de ejercicios. Sesión 6

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nombre:

1. En el grupo de 1º de Primaria hay 16 alumnos que se duchan y 12 que se bañan. ¿Cuántos niños hay en total?

Datos: ○ y ○

Operación:

○ _____

¿Creéis que es una clase sostenible?

Resultado:

Hay un total de ○ _____

2. En un colegio hay 54 alumnos que cuando se lavan los dientes cierran el grifo y 34 alumnos que no cierran el grifo cuando se cepillan los dientes. ¿Cuántos niños hay en total?

Datos: ○ y ○

Operación:

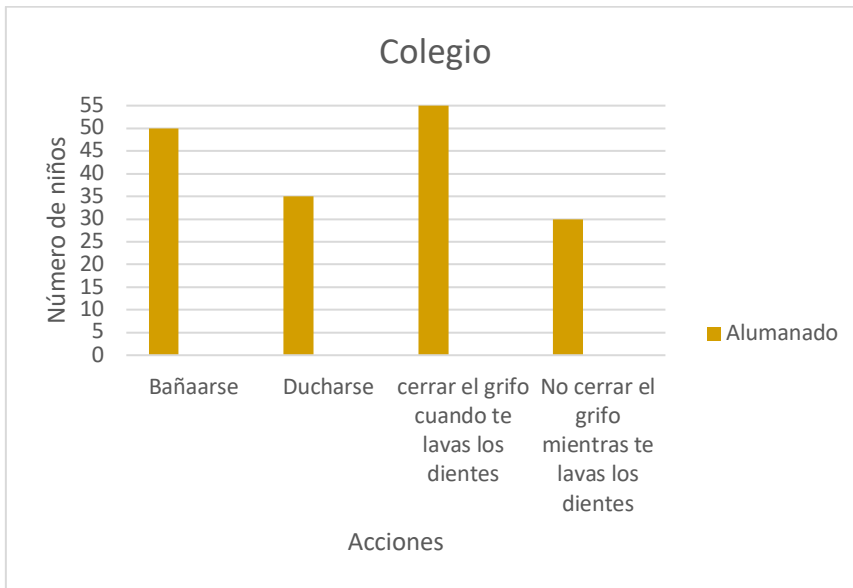
○ _____

¿Creéis que es un colegio sostenible?

Resultado:

Hay un total de ○ _____

3. Observa el gráfico y responde.



❖ Marca con una X las acciones que son sostenibles

- Bañarse
- Ducharse
- Cerrar el grifo cuando te lavas los dientes
- No cerrar el grifo mientras te lavas los dientes

❖ ¿Cuántos niños se duchan?

Se _____

❖ ¿Cuántos niños cierran el grifo cuando se lavan los dientes?

Cierran _____

❖ ¿Cuántos niños hay en total entre los que se duchan y los que cierran el grifo cuando se lavan los dientes?

Datos: ○ y ○

Resultado:

Hay un total de ○ _____

Operación:

○

Anexo 7: Fotos de la sesión 1



Anexo 8: Fotos de la sesión 2



Anexo 9: Fotos de la sesión 3



Anexo 10: Fotos de la sesión 4



Anexo 11: Fotos de la sesión 5



Anexo 12: Fotos de la sesión 6



Anexo 13: Fotos de la sesión 7



Anexo 14: Fotos de la sesión 8

