

Universidad Internacional de La Rioja

Facultad de Educación

Grado en Maestro en Educación Primaria
“Vuelta al mundo con matemáticas”
Aplicación del aprendizaje basado en
proyectos en Educación Primaria.

Trabajo fin de estudio presentado por:	Teresa Cela Gallego
Tipo de trabajo:	Proyecto didáctico interdisciplinar
Área:	Didáctica de las matemáticas
Director/a:	Santiago Rojano Ramos
Fecha:	12/02/2025

Resumen

Las matemáticas suelen percibirse como abstractas y desconectadas de la realidad, lo que puede generar desinterés por parte del alumnado. Este trabajo de fin de grado (TFG) plantea una posible solución mediante el proyecto didáctico interdisciplinar "Vuelta al mundo con matemáticas", diseñado para aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el curso de 5º de Educación Primaria. La propuesta busca conectar esta disciplina con situaciones reales, integrando contenidos de ciencias sociales y naturales, para fomentar un aprendizaje significativo, crítico y motivador. El proyecto plantea la simulación de un viaje por distintos continentes, donde los alumnos resuelven retos vinculados a problemas sociales y ecológicos globales, como el cambio climático y las energías renovables, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. A través de actividades prácticas y colaborativas, los alumnos desarrollan competencias clave como el pensamiento lógico-matemático, el trabajo en equipo, la autonomía y la conciencia medioambiental. Se concluye, por tanto, que al enseñar las matemáticas de manera activa, el aprendizaje resulta más significativo, al conectarse con problemas reales y globales. El ABP demuestra ser eficaz en la enseñanza de las matemáticas, mejorando la motivación y el rendimiento del alumnado.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos, proyecto interdisciplinar, Educación Primaria, matemáticas, objetivos de desarrollo sostenible.

Agradecimientos

A Davile, por ser mi compañero de vida, sostenerme en los momentos difíciles y animarme cuando las fuerzas no alcanzaban.

A mi hija Vera, por ser la razón que me hizo tomar este camino.

A mi bebé Carmela, por crecer dentro de mí mientras lo recorría, y completar nuestra familia con su llegada.

A mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional y ánimo constante.

A Mari Asun, por el regalo de su amistad y las horas compartidas.

A los profesores de UNIR M.^a José Cuetos y Baltasar Ortega por redescubrirme y hacerme amar las matemáticas.

A mi director de TFG Santiago Rojano Ramos, por ayudarme a darle forma a este proyecto.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	7
2. Objetivos del trabajo	9
3. Marco Teórico.....	10
3.1. El Aprendizaje basado en proyectos en Educación Primaria.....	10
3.2. Características del ABP.....	11
3.3. Metodología.....	11
3.4. Rol del docente.	13
3.5. Fases del ABP.	15
3.6. Ventajas del ABP en la enseñanza de las matemáticas.	16
3.7. Inconvenientes del ABP.....	17
3.8. Desafíos que afronta la comunidad educativa ante el ABP.....	18
3.9. Aplicación del ABP en el aula de primaria.	19
4. Contextualización	20
4.1. Características del entorno	20
4.2. Descripción del centro	20
4.3. Características del alumnado.....	21
5. Propuesta de proyecto interdisciplinar	23
5.1. Título	23
5.2. Fundamentación legislativa curricular	23
5.3 Destinatarios	23
5.4. Fases del proyecto.....	24
5.5. Objetivos didácticos	25
5.6. Saberes básicos	26
5.7. Competencias clave y competencias específicas.....	27
5.8. Metodología	28
5.9. Temporalización	29
5.10. Sesiones y/o actividades	30
5.11. Organización de espacios de aprendizaje.....	37
5.12. Recursos humanos y materiales	38
5.13. Medidas de atención a la diversidad e inclusión/ Diseño Universal para el Aprendizaje.....	38
5.14. Sistema de Evaluación.....	40
5.14.1. Criterios de evaluación	40
5.14.2. Instrumentos de evaluación	41
6. Conclusiones.....	42
7. Consideraciones finales.....	44
8. Referencias Bibliográficas.....	46
9. Anexos	48

9.1 Presentación del proyecto para el alumnado.....	48
9.2 Cuaderno de equipo.....	60
9.3 Batería de ejercicios.....	69
9.4 Temporalización anual del proyecto.....	70
9.5 Descriptores operativos de los Perfiles de salida.	71
9.6 Instrumentos de evaluación.....	73

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Saberes básicos</i>	26
Tabla 2. <i>Competencias clave</i>	27
Tabla 3. <i>Competencias específicas</i>	27
Tabla 4. <i>Actividad 1</i>	30
Tabla 5. <i>Actividad 2</i>	32
Tabla 6. <i>Actividad 3</i>	33
Tabla 7. <i>Actividad 4</i>	34
Tabla 8. <i>Actividad 5</i>	35
Tabla 9. <i>Actividad 6</i>	36
Tabla 10. <i>Criterios de evaluación</i>	40
Tabla 11. <i>Tabla de instrumentos de evaluación y evidencias de aprendizaje</i>	41
Tabla 12. <i>Descriptores operativos de los perfiles de salida</i>	71
Tabla 13. <i>Rúbrica de evaluación actividad 1</i>	73
Tabla 14. <i>Escala de valoración actividad 3</i>	74

Índice de figuras

Figura 1. Rol del docente en la aplicación del ABP.	13
Figura 2. Fases del Aprendizaje Basado en Proyectos.	15
Figura 3. Temporalización de las sesiones y actividades.	29
Figura 4. Portada de la presentación del proyecto para el alumnado.	48
Figura 5. Introducción presentación del proyecto para el alumnado.	49
Figura 6. Actividad 1 de la presentación del proyecto para el alumnado.	50
Figura 7. Actividad 2 de la presentación del proyecto para el alumnado.	51
Figura 8. Actividad 3 de la presentación del proyecto para el alumnado.	52
Figura 9. Continuación actividad 3.	53
Figura 10. Actividad 4 de la presentación del proyecto para el alumnado.	54
Figura 11. Continuación de la actividad 4.	55
Figura 12. Actividad 5 de la presentación del proyecto para el alumnado.	56
Figura 13. Actividad 6 de la presentación del proyecto para el alumnado.	57
Figura 14. Continuación de la actividad 6.	58
Figura 15. Finalización de la presentación del proyecto para el alumnado.	59
Figura 16. Portada cuaderno de equipo.	60
Figura 17. Introducción cuaderno de equipo.	61
Figura 18. Actividad 1 cuaderno de equipo.	62
Figura 19. Actividad 2 cuaderno de equipo.	63
Figura 20. Actividad 3 cuaderno de equipo.	64
Figura 21. Actividad 4 cuaderno de equipo.	65
Figura 22. Actividad 5 cuaderno de equipo.	66
Figura 23. Actividad 6 cuaderno de equipo.	67
Figura 24. Cuestionario de evaluación grupal en cuaderno de equipo.	68
Figura 25. Temporalización anual de las sesiones.	70
Figura 26. Cuestionario de coevaluación.	75
Figura 27. Cuestionario de autoevaluación.	76

1. Introducción

El trabajo de fin de grado (TFG) expuesto a continuación, pretende presentar una propuesta atractiva y motivadora de Proyecto didáctico interdisciplinar para un hipotético curso de 5º de primaria en un centro privado-concertado del medio rural de Galicia.

El tema escogido es la aplicación del Aprendizaje basado en proyectos (ABP) principalmente en la materia de matemáticas, combinada con saberes básicos de ciencias sociales y ciencias naturales.

La elección de esta metodología surge de la necesidad de conectar las matemáticas con situaciones de la vida real, haciendo que los alumnos apliquen lo que han aprendido de manera práctica y significativa.

Esta temática escogida parte del recientemente descubierto gusto personal de la autora por la materia, remontándose a experiencias vividas en su etapa como alumna, en la que como se explica más adelante ocurre muchas veces, la enseñanza de las matemáticas se realizaba de una forma tradicional, expositiva y alejada de la realidad diaria. Este contexto supuso en su momento, una falta de gusto por la misma, muchas veces temiendo el error, y suponiendo un bloqueo al no tener desarrollado en su totalidad el pensamiento abstracto. Sin embargo, a lo largo de los estudios de magisterio, el descubrimiento de nuevas metodologías y la existencia de otra forma de presentar las matemáticas al alumnado, ha supuesto la apertura de un nuevo horizonte, en el cual las matemáticas pueden ser motivadoras y divertidas.

Las matemáticas, comúnmente percibidas como abstractas, pueden volverse más accesibles y motivadoras si se presentan en situaciones cercanas a los intereses y problemas de los alumnos. Tanto para la práctica docente, como para el propio interés del alumnado, es muy útil el uso de metodologías que hagan que aprendan de forma más activa, les ayuden a ser más independientes, los animen a pensar de manera crítica y a trabajar en equipo.

El currículo de Educación Primaria destaca la importancia de trabajar competencias clave como la resolución de problemas, la competencia matemática y la conciencia social y ecológica, por lo que esta propuesta está respaldada por el mismo. Además, según Boaler (2020) es importante contextualizar el aprendizaje para que los alumnos se sientan motivados y comprendan mejor lo que están estudiando. A través del proyecto basado en ABP que se

propone, no solo se desarrollan habilidades matemáticas, sino que también se fomenta un desarrollo integral del alumno. Esto se consigue al sumar a esta propuesta otros contenidos relacionados con el conocimiento de las ciencias sociales, naturales y culturales.

Como se expresa anteriormente, a pesar de los avances hacia una educación más integradora, la enseñanza de las matemáticas en muchos contextos escolares sigue realizándose de manera tradicional, centrada en la memorización de fórmulas y la resolución de problemas sin contexto. Esta forma de enseñar supone una desconexión entre los alumnos y cómo pueden usar lo que aprenden en la vida real. Como resultado, muchos se sienten desmotivados y ven las matemáticas como algo que no tiene nada que ver con su día a día. Este desinterés es un problema en la educación que se necesita solucionar con enfoques más cercanos y que realmente conecten con lo que vive el alumnado.

Para mejorar estas dificultades, se propone un proyecto educativo en el que los alumnos de 5º de primaria simulen la planificación y realización de un viaje alrededor del mundo, en el cual resolverán problemas sociales y ecológicos aplicando conceptos matemáticos como el cálculo de áreas o la gestión de presupuestos. Este proyecto se llevará a cabo de manera colaborativa, permitiendo el trabajo en equipo, la toma de decisiones y aplicación de los conocimientos de una forma activa y contextualizada. De este modo, se busca no solo mejorar el rendimiento en matemáticas, sino también fomentar una mayor conciencia social y ecológica, preparándolos para los retos del mundo globalizado.

La propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, promovidos por la Organización de las Naciones Unidas. Este proyecto aborda específicamente metas relacionadas con la educación de calidad (ODS 4), la acción por el clima (ODS 13), la energía asequible y no contaminante (ODS 7) y la vida en la tierra (ODS 15). A través de las actividades planteadas, los alumnos reflexionarán sobre problemas globales como el cambio climático, el uso responsable de los recursos naturales y la transición hacia energías renovables. Estas problemáticas no solo enriquecen los aprendizajes matemáticos, sino que fomentan la conciencia crítica y el compromiso social de los alumnos, preparándolos para actuar como ciudadanos responsables ante los desafíos actuales.

2. Objetivos del trabajo

El objetivo general de este TFG es “Diseñar una propuesta interdisciplinar basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para trabajar los contenidos de matemáticas en 5º de primaria”.

Además, como objetivos específicos del mismo, plantearemos los siguientes:

1. Exponer los principios teóricos del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su aplicación en la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria.
2. Analizar la importancia de contextualizar las matemáticas en situaciones de la vida diaria y cómo el uso de proyectos interdisciplinares puede mejorar la motivación y el rendimiento de los alumnos de primaria.
3. Diseñar un proyecto educativo interdisciplinar en el que los alumnos de 5º de primaria simulen un viaje alrededor del mundo, resolviendo problemas sociales y ecológicos, utilizando conceptos matemáticos como el cálculo de áreas y la gestión de presupuestos.
4. Integrar al proyecto contenidos y conceptos clave de las materias de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, que ayuden a los alumnos a entender mejor el mundo en el que viven, vinculándolos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.
5. Aplicar el marco curricular de la Educación Primaria en la planificación del proyecto, trabajando las competencias clave, como la resolución de problemas y la competencia matemática en contextos prácticos.

3. Marco Teórico

El marco teórico de este trabajo gira en torno al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), una metodología activa que ha demostrado ser muy útil en la Educación Primaria, sobre todo en la enseñanza de las matemáticas. El objetivo principal de esta metodología es conectar los contenidos del aula con situaciones reales, haciendo que el aprendizaje sea más motivador y cercano a lo que de verdad interesa a los alumnos. A lo largo de la revisión de bibliografía, se exploran las bases del ABP, su relación con el currículo escolar y cómo puede ayudar a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria.

3.1. El Aprendizaje basado en proyectos en Educación Primaria.

El ABP se ha ido ganando un hueco en las aulas porque pone al alumno en el centro del aprendizaje. Es decir, ya no es el profesor quien simplemente enseña desde la pizarra, sino que los alumnos resuelven problemas reales trabajando en proyectos que combinan varias materias. Esta idea no es nueva: tiene sus raíces en los trabajos de John Dewey (1916) a principios del siglo XX, quien defendía que aprender haciendo era la mejor manera de entender el mundo. Más tarde, uno de sus discípulos, Kilpatrick (1918), impulsó aún más esta idea con su "Método de proyectos", donde proponía que los alumnos aprendieran a través de proyectos con un propósito.

El ABP es muy útil en materias como las matemáticas, que muchas veces se ven como algo abstracto o desconectado de la vida diaria. Resolver problemas prácticos y aplicar los conceptos de matemáticas a situaciones reales ayuda a que los alumnos vean que lo que aprenden tiene sentido y utilidad (Boaler, 2020). Además, esta metodología fomenta que trabajen en equipo, tomen decisiones y sean más autónomos en su aprendizaje, algo que motiva mucho más que simplemente memorizar fórmulas.

En cuanto a lo que pide el currículo escolar, tanto a nivel estatal como en Galicia, se hace mucho hincapié en trabajar por competencias. Esto significa que, además de las matemáticas, es importante que los alumnos desarrollen habilidades como la resolución de problemas, la autonomía o la conciencia social (LOMLOE, 2020; Decreto 155/2022 de Galicia). El ABP encaja perfectamente con estas exigencias, ya que propone proyectos que están relacionados

directamente con la realidad de los alumnos, haciendo que los contenidos del currículo sean mucho más cercanos y útiles para ellos.

3.2. Características del ABP

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología educativa que pone al alumno en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su autonomía y responsabilidad en la consecución de los objetivos marcados. Según Larmer y Mergendoller (2015), el ABP se basa en la resolución de problemas reales, lo que permite que el aprendizaje sea más significativo y desafiante, conectando los contenidos con situaciones prácticas y relevantes para el alumnado.

Una de las características fundamentales del ABP es su carácter interdisciplinar, ya que integra diversas áreas del conocimiento en torno a un objetivo común, enriqueciendo la experiencia educativa (Barron & Darling-Hammond, 2008). Además, esta metodología fomenta habilidades esenciales para el siglo XXI, como la colaboración, el pensamiento crítico, la creatividad y la comunicación, aspectos clave para el desarrollo integral del alumnado. Otro elemento distintivo es su enfoque en la evaluación continua, que no se limita al producto final, sino que abarca todo el proceso de aprendizaje. Tanto los alumnos como los docentes reflexionan conjuntamente sobre los resultados obtenidos, permitiendo un análisis profundo y formativo de los aprendizajes (Blumenfeld et al., 1991).

3.3. Metodología

La metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) requiere una planificación cuidadosa y estructurada que permita orientar el proceso educativo hacia un aprendizaje significativo. Según Vergara Martínez (2015), un proyecto exitoso comienza con la identificación de una problemática o reto que se traduzca en una pregunta guía poderosa. Esta pregunta, que debe ser abierta, desafiante y vinculada con los intereses del alumnado, funciona como el eje central que dirige todo el proceso de aprendizaje. La relevancia de esta fase inicial radica en que los proyectos conectan con el entorno inmediato de los alumnos, haciéndolos sentir implicados emocional y cognitivamente.

Vergara subraya que el diseño del proyecto no solo debe incluir objetivos claros, actividades y criterios de evaluación, sino también un hilo conductor narrativo que aporte cohesión al trabajo. Este hilo narrativo puede adoptar la forma de una historia, un misterio a resolver o una misión a cumplir, lo que genera un mayor compromiso y conexión emocional en los alumnos. Este enfoque convierte el aula en un espacio de experimentación donde los alumnos pueden equivocarse, reflexionar y crecer, construyendo un aprendizaje profundo y duradero desde su propia experiencia.

En el desarrollo del proyecto, los alumnos trabajan de manera colaborativa, asumiendo roles activos que promueven el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación. La metodología fomenta la investigación y la creación, ya que los alumnos buscan información, analizan datos y elaboran soluciones creativas al problema planteado. Este proceso termina con la presentación de un producto final que puede adoptar diferentes formas, como exposiciones, productos audiovisuales, maquetas o informes, fomentando así la creatividad y la expresión personal.

Otro aspecto fundamental del ABP es la evaluación, que según Vergara debe ser continua y diversificada. El autor destaca el uso de herramientas como rúbricas, diarios de aprendizaje y coevaluaciones, que permiten valorar tanto el producto final como el desarrollo del proceso. Este enfoque asegura que la evaluación no se limite a resultados concretos, sino que también abarque aspectos como la reflexión crítica, el esfuerzo y las habilidades adquiridas.

3.4. Rol del docente.

Figura 1. *Rol del docente en la aplicación del ABP.*



Fuente: Elaboración propia.

En la aplicación de ABP el docente tiene una función de mediador activo, donde su principal tarea es guiar a los alumnos a lo largo del proceso de aprendizaje, más que ser el centro de la enseñanza. Tal y como recoge Sánchez (2013), en su análisis del Aprendizaje Basado en Proyectos, según Johari y Bradshaw (2008), el rol del docente es el de facilitar el aprendizaje, orientando a los alumnos hacia la autonomía, gestionando el ambiente de trabajo y asegurando que se enfrenten a desafíos adecuados. En este enfoque, el docente no imparte conocimientos de manera tradicional, sino que fomenta un entorno donde los alumnos se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje, utilizando la investigación y la resolución de problemas como herramientas principales.

Como recoge la figura 1, el docente debe crear un ambiente de aprendizaje que favorezca la autonomía de los alumnos, alentándolos a tomar decisiones y desarrollar habilidades metacognitivas, tal como señalan Rodríguez-Sandoval et al. (2010). Además, los profesores deben promover el trabajo en equipo, proporcionar retroalimentación continua, ayudar a los alumnos a organizar su tiempo y ofrecer soporte en los procesos de autoevaluación y coevaluación. El docente también debe asegurarse de que los proyectos estén alineados con los objetivos curriculares, y no convertirse en un simple "facilitador" sin planificación o guía estratégica (Larmer et al., 2009).

El profesor debe estar preparado para gestionar tanto las dificultades de los alumnos como los retos logísticos que los proyectos pueden generar. Uno de los aspectos más destacados en el rol docente es la capacidad de ser flexible y adaptarse a las necesidades cambiantes, promoviendo la participación activa y asegurándose de que los alumnos tengan los recursos necesarios para avanzar. El docente debe apoyar el proceso de descubrimiento autónomo del alumnado, sin intervenir demasiado, pero estando disponible para guiarlos en momentos clave.

Por último, el docente debe ser capaz de gestionar la evaluación de los proyectos, considerando no solo el producto final, sino también los procesos que llevan a crear ese producto. La evaluación debe centrarse en las habilidades y competencias adquiridas durante el proyecto, tales como la resolución de problemas, la colaboración y la capacidad de reflexión crítica (Blumenfeld et al., 1991). Esto implica que el docente debe ser capaz de manejar evaluaciones formativas, sumativas y también autocriticas de los alumnos, como un proceso integral de aprendizaje.

3.5. Fases del ABP.

Figura 2. Fases del Aprendizaje Basado en Proyectos.



Fuente: Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en 10 pasos [infografía], Aula Planeta

El desarrollo del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se organiza en fases claras que permiten guiar el aprendizaje de manera efectiva, tal y como queda reflejado en la figura 2, "Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en 10 pasos" de Aula Planeta. El proceso comienza con la selección del tema y la pregunta guía, diseñada para captar la atención de los alumnos, despertar su curiosidad y conectar el aprendizaje con sus intereses. Esta pregunta inicial plantea un reto que los motiva a investigar y construir sus respuestas.

A continuación, se da paso a la formación de equipos, organizados en grupos pequeños con roles bien definidos que fomentan la diversidad y el trabajo colaborativo. Posteriormente, en la definición del producto o reto final, los alumnos trabajan hacia la creación de un resultado tangible (como una maqueta, presentación o campaña) en función de los objetivos de aprendizaje establecidos, apoyados por rúbricas claras que guían la evaluación.

La siguiente etapa, planificación, consiste en elaborar un plan de trabajo donde se distribuyen las tareas y se organizan los tiempos. Durante la investigación, recopilan información a partir de diversas fuentes y desarrollan habilidades de análisis crítico. En la fase de análisis y síntesis, estructuran la información obtenida, debaten ideas y buscan soluciones al problema inicial, preparando la base para la elaboración del producto final, que da respuesta al reto planteado. Aquí, se fomenta la creatividad y la aplicación práctica del conocimiento.

El proceso avanza con la presentación pública, donde los alumnos exponen sus resultados ante sus compañeros, docentes o incluso un público externo, lo que refuerza competencias comunicativas y la confianza en sus capacidades. Finalmente, se realiza la respuesta colectiva a la pregunta inicial, reflexionando sobre los aprendizajes adquiridos, y la evaluación y autoevaluación, que permite valorar el proceso, el producto final y la experiencia de los alumnos, promoviendo el aprendizaje significativo y la mejora continua.

3.6. Ventajas del ABP en la enseñanza de las matemáticas.

Numerosas investigaciones a lo largo de los años han demostrado los beneficios que aporta el Aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de las matemáticas. Entre ellos, Boaler (2020) destaca que esta metodología favorece el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas, dos competencias clave en esta materia.

Al conectar, mediante el empleo de esta metodología, contenidos teóricos con la práctica en la vida real, se consigue que el aprendizaje sea más significativo, los alumnos se sientan más motivados y mejore su comprensión. Esto es muy relevante para esta materia en concreto, ya que los alumnos la suelen apreciar como muy difícil.

En palabras de Vergara Martínez, "aprender desde los proyectos no es solo resolver problemas, es dotar de alma al aprendizaje" (2015). En el caso de las matemáticas, el ABP permite conectar conceptos abstractos con situaciones prácticas y reales, lo que facilita que los alumnos comprendan su utilidad y aplicación.

El autor destaca que esta metodología fomenta el desarrollo de competencias clave como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Además, las matemáticas integradas en proyectos suelen implicar situaciones reales, como la gestión de

presupuestos o la planificación de actividades, que hacen que el aprendizaje sea significativo y aplicable fuera del aula.

3.7. Inconvenientes del ABP.

El ABP también cuenta con ciertas limitaciones que dificultan su puesta en práctica. Es una metodología que requiere mucho tiempo de preparación previo por parte del maestro, tanto en la planificación como para la puesta en práctica. El docente debe diseñar proyectos atractivos, alineados con el currículo y adaptados a las capacidades y necesidades de los alumnos, y todo ello dentro de un horario lectivo cargado ya de por sí de muchas tareas.

Otras de las dificultades que puede suponer llevar a cabo la metodología ABP, es que si no se orienta bien, puede resultar abrumador para los alumnos ante la gran cantidad de trabajo que requiere llevarlo a cabo (Blumenfeld et al., 1991). Por último, El empleo de ABP en la enseñanza de las matemáticas, vuelve complicada su evaluación, ya que no se puede ajustar a pruebas escritas o exámenes. Para la evaluación del ABP debemos tener muy claros previamente los criterios de evaluación y diseñar herramientas sencillas de aplicar que nos permitan evaluar la consecución de los objetivos marcados.

Cabe reseñar en este apartado la polémica sobre el aprendizaje por proyectos (ABP) que se ha generado en la comunidad educativa. Los profesores Olga García y Enrique Galindo, en su libro "Aprendizaje basado en proyectos. Un aprendizaje basura para el proletariado" (2024), critican que el ABP no cumple con sus promesas de mejorar el aprendizaje y sostienen que puede resultar en una "gran mentira" pedagógica. Según estos profesores, el ABP a menudo se presenta como una metodología innovadora que fomenta el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades críticas, pero en realidad no siempre ofrece mejores resultados en cuanto al aprendizaje de contenidos fundamentales. Los críticos argumentan que, en muchos casos, el ABP puede dar lugar a una reducción en el tiempo dedicado a conocimientos básicos y resultar en una menor profundidad en ciertos temas esenciales. Además, mencionan que los alumnos pueden experimentar más confusión cuando los contenidos no se presentan de manera estructurada y directa, lo cual se necesita en determinadas etapas de la educación.

3.8. Desafíos que afronta la comunidad educativa ante el ABP.

A los inconvenientes que se han expuesto anteriormente, se debe añadir múltiples desafíos a los que se enfrenta la comunidad educativa para la puesta en práctica de forma efectiva de la metodología ABP.

La falta de recursos y tiempo es uno de los principales. Los maestros no cuentan con el tiempo suficiente dentro de su jornada laboral para el diseño, organización de los contenidos y planificación necesaria de los proyectos, lo que puede conllevar una sobrecarga desmotivadora.

Además, para poder llevar a cabo muchas de las actividades que se plantean, los centros deben disponer de diferentes espacios físicos amplios, adaptables según las necesidades y con posibilidad de mover el mobiliario para que los alumnos trabajen de manera colaborativa.

Los recursos tecnológicos, son otros de los puntos clave para la consecución efectiva de los proyectos. El centro debe contar con herramientas tecnológicas que faciliten la búsqueda de información, programas de gestión de proyectos, plataformas colaborativas o programas de creación de contenidos para que los alumnos puedan presentar sus proyectos de forma creativa.

Por parte de los equipos directivos de los centros, se debe orientar la organización de los centros para facilitar la puesta en práctica de este tipo de metodologías, facilitando la reorganización de los horarios y asignando tiempo de colaboración entre maestros, para así poder llevar a cabo proyectos interdisciplinares. Una de las soluciones sería la unión de bloques horarios para contar con más tiempo de dedicación, siendo muchas veces los 50 minutos de sesión insuficientes.

No se debe obviar la importancia del entorno del alumnado en este cambio metodológico. Formar a las familias en cómo ayudar desde casa a los alumnos para la consecución efectiva de los proyectos, así como informarles sobre los beneficios que esta puede aportar como complemento a la enseñanza tradicional, puede suponer una motivación extrínseca que aporte grandes beneficios.

La propia implicación de los maestros, la falta de formación en estas metodologías y la resistencia al cambio son otros de los grandes desafíos a los que debe enfrentarse la comunidad educativa para poder llevar a cabo de forma efectiva la aplicación de los proyectos.

3.9. Aplicación del ABP en el aula de primaria.

En el contexto del aula de primaria, la aplicación del Aprendizaje basado en proyectos es de gran utilidad. Esta metodología permite aplicar los conceptos teóricos y abstractos a situaciones de la vida diaria, lo que puede resultar más motivador para el alumnado concretamente en la materia de matemáticas.

En el proyecto que se plantea en este TFG, los alumnos de 5º de primaria simulan ser los ganadores de una beca concedida por la ONU, dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. La aceptación de esta beca supondrá la realización de una serie de tareas en un viaje por el mundo. En cada una de las cinco paradas tendrán que resolver diferentes problemas sociales y ecológicos, realizando labores de investigación y empleando las matemáticas. Estos problemas estarán relacionados, entre otros, con la gestión de presupuestos, la medición de áreas, las energías renovables y el cambio climático.

Esta propuesta interdisciplinar permite además de trabajar conceptos matemáticos, integrar otras materias como la educación ambiental y las ciencias sociales, facilitando la adquisición de competencias clave que son indispensables para el desarrollo integral del alumnado, tal y como viene recogido en el currículo de Educación Primaria.

4. Contextualización

Una vez explicada la parte teórica en la que se sostiene y que sirve como fundamentación de la propuesta ABP de este TFG, en este apartado se pretende dejar constancia de las características del centro educativo en el cual se llevará a cabo la propuesta, así como su entorno, instalaciones y alumnado.

La contextualización del centro educativo es fundamental a la hora de realizar un proyecto, ya que se deben adaptar las actividades propuestas a las características del centro, sus espacios y sobre todo el alumnado al que va dirigido.

4.1. Características del entorno

El centro educativo para el que se propone este proyecto interdisciplinar está ubicado en la Comunidad Autónoma de Galicia, más concretamente en la provincia de Pontevedra. El municipio en el que se encuentra el centro es un pueblo de un valle costero del medio rural, con población muy diseminada y un pequeño núcleo urbano, donde se encuentran edificios de máximo tres plantas de altura. La mayoría de la población reside en viviendas unifamiliares.

Este centro está ubicado en lo alto de un “outeiro” (como se conoce en Galicia a las zonas elevadas que no llegan a considerarse montañas), con vistas a las Islas Cíes y rodeado de grandes extensiones de bosque autóctono.

En el entorno se combina lo rural y lo urbano, con población estable que habita en el municipio todo el año, así como numerosas personas que poseen una segunda residencia en la zona. El municipio cuenta con una población en torno a los 18.000 habitantes, que puede llegar a triplicarse en la época estival, ya que en él se encuentran grandes arenales muy frecuentados en verano.

4.2. Descripción del centro

El centro en el que se basa la propuesta de proyecto de este TFG, es un centro privado-concertado que abarca las edades de los 3 a los 16 años. El colegio cuenta con una línea por curso en todas las etapas desde infantil hasta la ESO, por lo que el número total de alumnos no excede los 300, contando en su plantilla con unos 22 profesores.

Es un centro de grandes dimensiones en cuanto a espacio y con pocos alumnos, lo que les permite disfrutar de mucho espacio al aire libre, aulas espaciosas y diferentes ambientes interiores y exteriores.

En cuanto a aulas, cuenta con tres de infantil, seis en primaria, y cuatro para la educación secundaria. En el edificio enfocado a secundaria cuenta con un aula-taller de arte y tecnología, un laboratorio, aula de música y una de idiomas.

El centro posee dos bibliotecas y dos aulas de informática. Se hace un uso compartido entre infantil y primaria, tanto de una de las aulas de informática como de una de las bibliotecas con las que cuenta.

Otras de las instalaciones a destacar son un pabellón cubierto, una pista de futbol-sala abierta, un espacio de juego cubierto para infantil, zonas de juego al aire libre alrededor tanto de las aulas de primaria como del edificio de la ESO y un aula para actividades recreativas para los alumnos de ESO.

También posee un huerto y un gallinero, gestionados por los propios alumnos de todas las etapas educativas, bajo la supervisión semanal de dos expertos.

[4.3. Características del alumnado](#)

En cuanto a las características del alumnado, decir que son niños y niñas con edades comprendidas entre los 3 y los 16 años. La mayoría de ellos provienen de familias de clase media-alta trabajadora, con una situación socioeconómica estable.

En general, sus orígenes son autóctonos, por lo que el uso del gallego como segunda lengua vehicular no supone un problema, aunque no sea éste de uso común en sus hogares, están familiarizados con la lengua cooficial de Galicia. A esta generalidad hay que añadir la excepción de un grupo de 8 alumnos de diferentes niveles y de procedencia francesa, siendo sus progenitores trabajadores desplazados de una gran empresa automovilística con sede en la zona. Estos alumnos, reciben apoyo extra para el aprendizaje tanto del castellano como del gallego.

Los grupos son bastante homogéneos en todas las etapas, exceptuando infantil, que en los últimos años ha sufrido un descenso considerable del número de alumnos, pudiendo ello estar ligado al descenso de la natalidad en general y la amplia oferta educativa de la zona.

En cuanto a necesidades educativas especiales, el centro cuenta en su etapa de primaria con varios alumnos y alumnas diagnosticados de TDAH y dos con altas capacidades, siendo todos ellos atendidos por el departamento de orientación del centro, aportándoles tanto actividades de refuerzo como de ampliación, dependiendo de cada caso.

5. Propuesta de proyecto interdisciplinar

5.1. Título

"Vuelta al mundo con Matemáticas"

5.2. Fundamentación legislativa curricular

El proyecto que se presenta a continuación tiene como base legislativa la siguiente normativa a nivel estatal:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y su actualización Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

A nivel autonómico, el proyecto se sustenta en la normativa descrita en:

- Decreto 155/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia.

5.3 Destinatarios

Los destinatarios de esta propuesta de proyecto didáctico interdisciplinar son el alumnado de 5º de Educación Primaria del centro educativo citado anteriormente. El grupo consta de 20 alumnos, 12 niños y 8 niñas con edades comprendidas entre los 10 y los 11 años.

Es un grupo muy activo y participativo, lo que lo hace idóneo para este tipo de proyectos. En general, presentan un ritmo de aprendizaje bastante homogéneo, el propio de estas edades, aunque hay dos alumnos con necesidades educativas especiales que requieren adaptaciones.

Uno de estos alumnos es un varón con Altas capacidades, con un ritmo de aprendizaje y habilidades muy superior a la media de la clase, por lo que precisa actividades que requieran más agudeza mental y que le motiven a participar en las tareas asignadas.

Por otro lado, el grupo cuenta con un alumno con TDHA, que se distrae de forma habitual y que, en ocasiones, interrumpe el ritmo normal de la clase. Para atender sus necesidades se tendrán en cuenta sus características a la hora de realizar las agrupaciones y la elección del

método de evaluación, adaptando las explicaciones para que le resulten más claras y fomentar su participación.

5.4. Fases del proyecto

Para la realización de este proyecto partiremos de las fases indicadas en la infografía aportada anteriormente en la figura 2.

Como punto de partida, el docente detecta las necesidades del grupo en cuanto a la materia de matemáticas. Plantea el problema de la desconexión entre el contenido teórico de las matemáticas en el aula, y la necesidad de acercarlo a los alumnos a través de su aplicación en contextos de la vida real. En este caso, el docente ha detectado que los alumnos de 5º están muy concienciados con las repercusiones del Cambio climático y sensibilizados con las problemáticas globales.

A partir de ahí, comienza la fase de diseño del proyecto y sus actividades. Debido a las características del grupo y sus intereses, para hacer más atractivo el proyecto y conectarlo con la realidad, se decide diseñarlo añadiendo contenidos de otras materias como son ciencias sociales y ciencias naturales.

Una vez realizado el diseño, el docente realizará una serie de acciones con el grupo para motivarlos en la participación activa en el proyecto. Se realizará una presentación del mismo, donde se expondrán ejemplos prácticos de cómo las matemáticas están conectadas con las actividades de la vida diaria o cómo el empleo de presupuestos y la aplicación de los mismos es algo fundamental a la hora de desarrollar actividades cotidianas.

Como segundo paso, se formarán los equipos. El grupo consta de 20 alumnos, por lo que se realizarán 4 grupos de 5 alumnos cada uno. Para que los grupos sean homogéneos, el docente tendrá en cuenta las características de éstos y las necesidades educativas especiales de dos de ellos.

Seguidamente se definirá el reto final, lo que queremos conseguir, que en este caso es la consecución de las tareas encomendadas por la ONU a nivel global, sobre diferentes problemáticas relacionadas con el cambio climático. Todo ello realizado en un viaje alrededor del mundo, donde en cada parada (una por continente) se llevará a cabo una tarea específica. Se entregará a cada equipo un documento con las indicaciones a seguir, desde el presupuesto

económico para la realización del viaje, los trayectos que deben efectuar o los retos a cumplir en cada una de estas paradas (ANEXO 1).

En cuanto a la planificación y organización, cada equipo se repartirá los roles y asignará las tareas, con el apoyo y la guía del docente, que observará en todo momento que sea un reparto equitativo. El maestro también les podrá sugerir los roles según las habilidades de cada uno (por ejemplo: coordinador, encargado de presupuesto, investigador, diseñador gráfico, etc.). Una vez asignadas las tareas a cada miembro del grupo, comenzarán con la búsqueda de información, el análisis y la puesta en común de los resultados. Todos estos resultados se irán dejando reflejados en el Cuaderno de equipo de cada grupo (ANEXO 2).

De ese debate saldrá adelante la producción de los resultados. Durante esta fase, los alumnos aplicarán conocimientos de matemáticas para resolver los problemas planteados en cada continente. El docente puede ofrecer apoyo en esta etapa, resolviendo dudas y guiando en el uso de fórmulas y cálculos (como áreas, presupuestos, etc.) necesarios para enfrentar los retos. Ellos decidirán cómo quieren hacer la presentación de los resultados obtenidos, empleando tanto sus habilidades artísticas, de producción de vídeo o de uso de herramientas digitales.

Por último, se realizará en varias sesiones la presentación de resultados, dejando un espacio para la reflexión sobre la propia experiencia y la evaluación de la misma.

5.5. Objetivos didácticos

1. Integrar conocimientos de diversas áreas para resolver problemas reales relacionados con la planificación de un proyecto.
2. Resolver operaciones matemáticas y cálculos en contextos reales y situaciones concretas.
3. Aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos para el cálculo de costes, ajuste de presupuestos o cálculo de áreas.
4. Desarrollar habilidades de investigación y capacidad de análisis crítico sobre problemas ambientales y sociales de ámbito global.

5. Demostrar competencias digitales matemáticas para realizar búsquedas de información, comparar precios y realizar cálculos rápidos, además de utilizar herramientas digitales para organizar datos de forma efectiva.
6. Colaborar de forma activa en la toma de decisiones en grupo y participación en espacios de debate.
7. Desarrollar respeto y conciencia medioambiental, analizando la importancia de la sostenibilidad, el cambio climático y la conservación de la biodiversidad, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030.
8. Mejorar la comunicación y presentación de proyectos, a través de la exposición oral de los resultados obtenidos.

5.6. Saberes básicos

Tabla 1. Saberes básicos.

SABER BÁSICO	ÁREA DE MATEMÁTICAS
SB1.	Estrategias de reconocimiento de qué operaciones simples o combinadas (suma, resta, multiplicación, división) son útiles para resolver situaciones contextualizadas.
SB2.	Resolución de problemas relacionados con el consumo responsable (valor/precio, calidad/precio y mejor precio) y con el dinero: precios, intereses y rebajas.
SB3.	Estrategias de comparación y ordenación de medidas de la misma magnitud, aplicando las equivalencias entre unidades (sistema métrico decimal) en problemas de la vida cotidiana.
SB4.	Estrategias para el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas en situaciones de la vida cotidiana.
SB5.	Conjuntos de datos y gráficos estadísticos de la vida cotidiana: descripción, interpretación y análisis crítico.
SB6.	Estrategias para la realización de un estudio estadístico sencillo: formulación de preguntas, y recogida, registro y organización de datos cualitativos y cuantitativos procedentes de diferentes experimentos (encuestas, mediciones, observaciones...). Tablas de frecuencias absolutas y relativas: interpretación.
SB7.	Gráficos estadísticos sencillos (diagrama de barras, diagrama de sectores, histograma, etc.): representación de datos mediante recursos tradicionales y tecnológicos y selección del más conveniente.
SB8.	Calculadora y otros recursos digitales, como la hoja de cálculo, para organizar la información estadística y realizar diferentes visualizaciones de los datos.
SB9.	Identificación de un conjunto de datos como muestra de un conjunto más grande y reflexión sobre la población a la que es posible aplicar las conclusiones de investigaciones estadísticas sencillas.
ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL	
SB10.	Las relaciones entre los seres humanos, los animales y las plantas. Cuidado y respeto a los seres vivos y al entorno en el que viven, evitando la degradación del suelo, el aire o el agua.

SB11.	Estilos de vida sostenible. El uso responsable del agua, la movilidad segura, saludable y sostenible, y la prevención y la gestión de los residuos.
SB12.	Aspectos básicos de las funciones vitales del ser humano desde una perspectiva integrada: obtención de energía, relación con el entorno y perpetuación de la especie.
SB13.	Las formas de energía, las fuentes y las transformaciones. Las fuentes de energías renovables y no renovables y su influencia en la contribución al desarrollo sostenible de la sociedad.
SB14	El cambio climático de lo local a lo global: causas y consecuencias. Medidas de mitigación y adaptación.

Fuente: Elaboración propia.

5.7. Competencias clave y competencias específicas

Tabla 2. Competencias clave

COMPETENCIAS CLAVE.
1. Competencia en comunicación lingüística (CCL)
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
3. Competencia digital (CD)
4. Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
5. Competencia ciudadana (CC)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Competencias específicas

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1.	Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.
CE2.	Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.
CE3.	Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.
CE4.	Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.
CE5.	CE5. Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo

CE6.	Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.
CE7.	Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, social y cultural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio cultural y natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.
CE8.	Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.

Fuente: Elaboración propia.

5.8. Metodología

El proyecto interdisciplinar "Vuelta al mundo con matemáticas" emplea la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que es una aproximación pedagógica activa y participativa. En este enfoque, los alumnos trabajan en equipos para investigar y resolver problemas reales a través de proyectos que integran diversas materias. Este modelo fomenta el aprendizaje activo, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, mientras que conecta los contenidos académicos con situaciones prácticas y significativas.

En este caso concreto, el proyecto está diseñado para integrar matemáticas con otras áreas del conocimiento, como la geografía y la educación ambiental, contenidos de las materias de ciencias sociales y ciencias naturales. Los alumnos desarrollan competencias como la autonomía, la capacidad crítica, la colaboración y la toma de decisiones, todo mientras trabajan en problemas que imitan situaciones de la vida real.

El ABP se adapta perfectamente a los objetivos del currículo, pues no solo se enfoca en la adquisición de conocimientos matemáticos y de otras ciencias, sino que también promueve habilidades transversales, tales como la comunicación, la investigación y el trabajo colaborativo. Los alumnos aprenden a través de la práctica y a través de la interacción con sus compañeros, lo que les permite construir su conocimiento de manera más efectiva y significativa. Esta metodología consigue que los alumnos se involucren de forma activa y

conecten lo aprendido en el aula con el mundo real, lo que aumenta su motivación y facilita el aprendizaje de conceptos complejos.

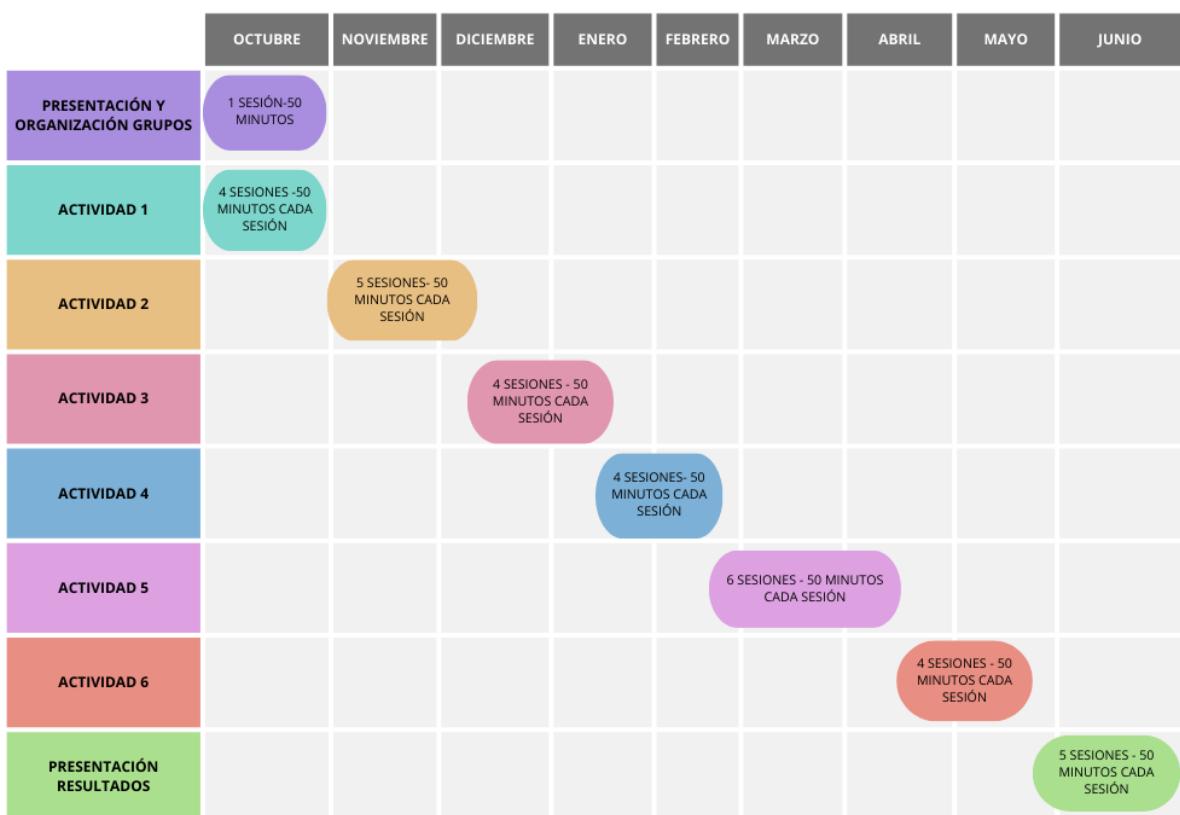
5.9. Temporalización

La materia de matemáticas en 5º de Educación Primaria en Galicia ocupa 5 sesiones semanales de 50 minutos cada una. En el caso de este proyecto, emplearemos una de estas sesiones semanales para la consecución del mismo. El proyecto se iniciará a partir del mes de octubre y se dará por finalizado en junio, teniendo en cuenta las vacaciones y días no lectivos.

Para la consecución de este proyecto se tiene previsto el empleo de 33 sesiones de 50 minutos. La primera de ellas para la presentación de la actividad y organización de los grupos, las siguientes 27 para la consecución de las actividades, y las 5 últimas para la presentación de los resultados. A continuación en la Figura 3, se presenta la distribución de las actividades y sesiones mediante el siguiente diagrama de Gantt.

Figura 3. Temporalización de las sesiones y actividades.

TEMPORALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia.

La temporalización anual para el curso 2024-2025, basada en el calendario escolar de la Comunidad Autónoma de Galicia, se presenta en la figura 25, incluida en los anexos de este documento (ANEXO 4). En esta temporalización, las fechas marcadas en color lila corresponden a las sesiones dedicadas al proyecto y sus actividades a lo largo del curso escolar, en verde los fines de semana, y en color rojo los períodos no lectivos. Todas las fechas en blanco corresponden a períodos escolares. Este recurso pretende ofrecer una visión clara de la distribución anual del proyecto.

5.10. Sesiones y/o actividades

En una primera sesión, el docente presentará a la clase el proyecto que se va a llevar a cabo a lo largo del curso. Se les propondrá el reto de aceptar la beca otorgada por la ONU, con la que tendrán que cumplir una serie de retos y ir cumpliendo los objetivos.

Una vez realizada esta pequeña introducción, se pondrán ejemplos de cómo se emplearán las matemáticas para solucionar los problemas con los que se irán encontrando, y cómo ésta es una herramienta indispensable para el día a día.

Por último, el docente organizará los grupos de 5 alumnos, previamente ideado según capacidades y habilidades, y teniendo en cuenta que sean grupos homogéneos.

A partir de entonces, en las siguientes sesiones, se llevarán a cabo las actividades que se presentan a continuación en formato tabla.

Tabla 4. Actividad 1

TITULO DE LA ACTIVIDAD: "PREPARANDO NUESTRO VIAJE"	ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS C. SOCIALES	TEMPORALIZACIÓN 4 SESIONES DE 50 MINUTOS.
Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.3, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.8.		
Saberes básicos: SB1, SB2, SB6, SB8.		
Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE8.	Criterios de evaluación 2.2, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1	Descriptores operativos del Perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, CD1, CD3, CPSAA3
Producto final: Presentación de un itinerario de viaje detallado que incluya una explicación de las decisiones tomadas respecto a vuelos, alojamiento y comidas, con el cálculo total de costes y justificación de los mismos, en el formato escogido por el grupo.		

Descripción actividad: La actividad parte del supuesto de que los alumnos están en Ginebra, ya que han recibido una beca de la ONU para llevar a cabo una serie de proyectos de mejora de la calidad de vida de la población y el medio ambiente, en diferentes puntos del planeta.

La beca implica llevar a cabo diferentes proyectos en cinco destinos asignados, pero antes de nada, deben que organizar el viaje. El presupuesto total para cubrir los gastos de vuelos, alojamiento estándar y manutención es de 100.000 € para cada equipo de 5 personas.

Tarea 1. Búsqueda de vuelos: Ajustándose a ese presupuesto, y utilizando buscadores de vuelos, cada equipo debe encontrar billetes de avión para el itinerario completo. Los trayectos son:

Ginebra (Suiza) → Nairobi (Kenia)

Nairobi (Kenia) → Beijing (China)

Beijing (China) → Sídney (Australia) y después traslado hacia la Gran Barrera de Coral.

Sídney (Australia) → Río de Janeiro (Brasil)

Deben anotar el precio de cada tramo, la compañía aérea y el tiempo total del vuelo. Con estos datos, calcular el coste total de los vuelos para las 5 personas y comparar precios para ver si es posible reducir costes.

Tarea 2. Alojamiento en cada destino: Usando un buscador de alojamientos, deben localizar un alojamiento estándar en cada destino. Calcular el coste total del alojamiento por día y multiplicarlo por la cantidad de días que decidan pasar en cada sitio (esto podrá ir modificándose a la hora de ir completando la organización de cada proyecto en destino, ya que el tiempo allí dependerá del trabajo a realizar)

Sumar todos los costes de alojamiento y comprobar que se mantenga dentro del presupuesto.

Tarea 3. Gastos de comida y dietas: Los alumnos deben investigar el coste medio de las comidas en cada país. Calcular el gasto diario para el grupo y el gasto total en comidas para toda la estancia. Comparar diferentes opciones de dieta, por ejemplo, entre comer en restaurantes o hacer compras en supermercados, y tomar decisiones para ajustarse al presupuesto.

Tarea 4. Resumen del presupuesto y toma de decisiones: Sumando los costes de vuelos, alojamiento y comidas, determinar si se ha respetado el presupuesto total de 100,000 euros. Si se exceden en el presupuesto, deben discutir en grupo cómo podrían ajustar el viaje. Deben tener en cuenta dejar un dinero de emergencia para posibles situaciones inesperadas que puedan ocurrir durante los viajes.

Difusión: Cada grupo presenta su plan de viaje con los costes detallados y justificación de sus decisiones (vuelos elegidos, duración de la estancia en cada destino, etc.)

Instrumentos de Evaluación: Rúbrica de evaluación (ANEXO 6.1), Cuaderno de equipo (ANEXO 2), Observación directa.

Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA

Apoyo con recursos digitales: Herramientas de cálculo y aplicaciones de búsqueda accesibles.

Trabajo cooperativo: Asignación de roles específicos según las fortalezas y necesidades de cada alumno para fomentar la inclusión.

Material adaptado: Guías de búsqueda simplificadas y calculadoras para los alumnos que necesiten apoyo adicional.

Recursos: Ordenadores con acceso a internet,

buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo para el orden y registro de datos (ANEXO 2) y documento de presentación de la actividad (ANEXO 1)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Actividad 2

TITULO DE LA ACTIVIDAD: ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA.	ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS, C. SOCIALES, C. NATURALES	TEMPORALIZACIÓN 5 SESIONES DE 50 MINUTOS.
Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.4, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.7, OBJ.8.		
Saberes básicos: SB1, SB4, SB5, SB6, SB13, SB14.		
Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8	Criterios de evaluación 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 6.2, 4.1, 4.2	Descriptores operativos del Perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC3
Producto final: Informe final que contenga un análisis de los recursos energéticos de las cinco capitales europeas propuestas, así como cálculos para estimar la cantidad de energía que podría generarse con la instalación de recursos de energías renovables como paneles solares, turbinas eólicas, y otras propuestas. El formato de presentación es libre, siempre partiendo de la exposición oral y apoyo de soportes visuales.		
Descripción actividad: Los alumnos se sitúan en un hipotético escenario, en este caso, la sede de la ONU en Europa en Ginebra. Allí tendrán que plantear una posible solución al problema del uso de las energías renovables en las cinco principales capitales europeas. Las capitales europeas analizadas serán Madrid, París, Berlín, Roma y la Bruselas.		
Tarea 1. Análisis de los recursos existentes: Los grupos se repartirán los roles (pueden elegir repartirse tareas o elegir cada uno una capital) y realizarán un análisis sobre las fuentes de energías renovables disponibles en cada ciudad. Se centrarán en los recursos existentes de energía eólica y solar, y la cantidad de energía que generan al mes.		
Tarea 2. Estimación para la mejora de recursos: A partir de esta información, calcularán cuanta energía se podría obtener en un mes si ampliasen los recursos. Para ello realizarán diferentes ejercicios matemáticos que les serán proporcionados, y que contestarán a las siguientes cuestiones:		
<ul style="list-style-type: none"> - Ejemplo 1: Si cada panel solar cubre un área de $X \text{ m}^2$ y produce $X \text{ kWh}$, calcularán la producción total en una zona de $X \text{ m}^2$. - Ejemplo 2: Estimarán la producción mensual de energía. Por ejemplo, si un panel solar genera 10 kWh diarios, ¿cuánto generará en 30 días? - Ejemplo 3: Usando el total de kWh de un panel, calcularán cuántos paneles serían necesarios para cubrir un porcentaje de la demanda energética de la ciudad. 		
Tarea 3. Propuesta de energías alternativas: Los alumnos deben proponer mínimo una instalación de energía renovable para cada una de las ciudades. Por ejemplo, en el caso de ciudades con río, instalación hidroeléctrica. Otra opción es la energía de biomasa, en la que tendrán que calcular cantidad de energía que podría generarse en función de los residuos orgánicos generados por la población de cada una de las ciudades.		
Tarea 4. Exposición de resultados: Cada grupo tendrá que organizar toda la información recopilada y los datos extraídos, para poder exponerla de forma atractiva al finalizar el proyecto.		
Difusión: Cada equipo expondrá sus recomendaciones sobre la instalación de energías renovables en cada una de las ciudades propuestas. Podrán usar gráficos o tablas sencillas para representar la energía generada por cada fuente, las áreas de instalación requeridas y cómo esta producción cubriría parte de la demanda de la ciudad.		
Instrumentos de Evaluación: Rúbrica de evaluación, Cuaderno de equipo (ANEXO 2), observación directa.		

Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Ampliación de actividades para alumnos con altas capacidades. Guías visuales y apoyo individualizado.	Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 3), presentación actividad (ANEXO 1)
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Actividad 3

TITULO DE LA ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE AGUA EN KENIA	ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS, C. SOCIALES, C. NATURALES	TEMPORALIZACIÓN 4 SESIONES DE 50 MINUTOS.
Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.3, OBJ.4, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.7, OBJ.8.		
Saberes básicos: SB1, SB2, SB3, SB4, SB6, SB8, SB11, SB12.		
Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE8.	Criterios de evaluación 4.1, 4.2, 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.2, 6.1, 6.2, 8.1, 7.3	Descriptores operativos del Perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC3
Producto final: Plan de costes y ubicación de los pozos.		
<p>Descripción actividad: La siguiente de las tareas encomendadas a cada equipo por la Unión Europea, es la construcción de 20 pozos en un área de Kenia para abastecer a la población con agua potable. Cada uno tendrá que realizar cálculos de coste y planificación para construir 5 de estos pozos, teniendo en cuenta los materiales y el equipamiento necesario para que lleguen al mayor número posible de personas en el área.</p> <p>Tarea 1. Análisis del equipamiento y materiales: Los alumnos investigarán (con datos simulados que les serán aportados) el coste aproximado de alquilar un equipo de perforación pesado en el país. Tendrán también que calcular el coste de los filtros para asegurar la potabilidad del agua y de las bombas para extraer el agua del pozo. Otra de las tareas será estimar el coste de instalar paneles solares para alimentar las bombas de manera sostenible.</p> <p>Tarea 2. Cálculo de costes totales: Realizarán cálculos de multiplicación y suma para estimar el coste de perforar y equipar un solo pozo, y luego extrapolarán esos cálculos para cinco pozos.</p> <p>Además, investigarán que capacidad de extracción de agua tienen estos pozos y la cantidad de población que pueden abastecer. Una vez obtenidos estos datos, analizarán cómo ubicar estos 5 pozos para maximizar el acceso al agua potable en la población. Pueden hacer un cálculo básico de cuántas personas se beneficiarían de cada pozo si se ubican en áreas específicas de alta densidad de población.</p> <p>Tarea 3. Presentación del plan de costes y ubicación: Organizarán sus resultados en un informe o una tabla que muestre los costes por pozo y la ubicación propuesta para cada pozo, con una breve justificación de por qué se eligieron esas áreas para maximizar el suministro de agua a la población.</p>		
Difusión: Se presentarán los resultados en formato libre con el resto de actividades del proyecto.		
Instrumentos de Evaluación: Escala de observación (ANEXO 6.2), Cuaderno de equipo (ANEXO 2).		
Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Dividir tareas en subtareas específicas para alumnos con TDAH. Proyectos de investigación ampliados para altas capacidades	Recursos: Ordenadores con acceso a internet, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 2), actividades (ANEXO 1).	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Actividad 4

TITULO DE LA ACTIVIDAD: REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN PEKÍN.	ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS, C. SOCIALES, C. NATURALES	TEMPORALIZACIÓN 4 SESIONES DE 50 MINUTOS.
Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.4, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.7, OBJ.8		
Saberes básicos: SB1, SB4, SB5, SB6, SB8, SB9, SB11, SB12, SB14.		
Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8	Criterios de evaluación 1.1, 1.2, 2.2, 4.1, 4.2, 7.3	Descriptores operativos del perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC3
Producto final: Propuestas de movilidad sostenible en la ciudad de Pekín.		
<p>Descripción actividad: En la siguiente de las paradas de este viaje alrededor del mundo, los equipos tienen que cumplir otro de los encargos que esta beca concedida por la Unión Europea conlleva. En esta ocasión, les han encomendado proponer soluciones para la mejora de la calidad del aire en Pekín (China) a través de la reducción del tráfico rodado. Pekín tiene una alta densidad de tráfico y un volumen considerable de vehículos que contribuyen a los altos niveles de contaminación del aire. Para mejorar la calidad del aire, se podrían implementar soluciones de gestión del tráfico que reduzcan las emisiones de CO₂.</p> <p>Tarea 1. Investigación y análisis de la realidad: Los equipos tendrán que hacer una investigación de la situación actual en la ciudad en relación a la calidad del aire. Otro de los objetos de estudio serán las costumbres relacionadas con los desplazamientos habituales de la población, niveles de tráfico de la ciudad, uso de vehículos privados, etc. Podrán analizar también datos sobre el número de vehículos y la cantidad de CO₂ que emiten. Una vez obtenida toda esta información tendrán que organizarla para entender mejor la problemática a la que se enfrentan.</p> <p>Tarea 2. Propuestas de movilidad sostenible: Los alumnos deberán investigar diferentes alternativas al uso del coche, como bicicletas de uso público, metro, trenes de cercanías y autobuses eléctricos, y su uso con éxito en otras ciudades.</p> <p>En estas investigaciones incluirán los siguientes datos obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones por uso de bicicletas: Calcularán el impacto si, por ejemplo, el 10% de los desplazamientos en coche se sustituyeran por bicicletas. - Cálculo del uso de transporte público: Si cada autobús eléctrico sustituye a 30 coches, calcularán el ahorro en emisiones. Deben estimar también cuántos autobuses se necesitarán para reemplazar una parte significativa del tráfico privado. - Reducción del tráfico: Calcularán qué porcentaje de emisiones de CO₂ se podría reducir si el tráfico disminuye en un 20%. <p>Tarea 3. Presentación de resultados y soluciones de movilidad: Los alumnos crearán gráficos y tablas para mostrar el impacto de la reducción del tráfico en las emisiones de CO₂. Presentarán propuestas de movilidad sostenible adaptadas a la realidad de Pekín, como aumentar el uso de bicicletas compartidas o ampliar las líneas de autobuses eléctricos, justificando cada medida con sus cálculos.</p>		
Difusión: Se presentarán los resultados en formato libre con el resto de actividades del proyecto.		
Instrumentos de Evaluación: Escala de observación, Cuaderno de equipo (ANEXO 2), Observación directa.		

Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Mayor supervisión en el trabajo colaborativo.	Recursos: Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, WEBQUEST con la información necesaria, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 3), documento de presentación de la actividad (ANEXO 1), Guía de actividades para el profesorado (ANEXO 2)
---	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Actividad 5

TITULO DE LA ACTIVIDAD: CONSERVACIÓN DE LA GRAN BARRERA DE CORAL	ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS CIENCIAS SOCIALES CIENCIAS NATURALES	TEMPORALIZACIÓN 6 SESIONES DE 50 MINUTOS.
Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.3, OBJ.4, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.7, OBJ.8.		
Saberes básicos: SB1, SB4, SB5, SB6, SB7, SB8, SB10, SB11, SB12, SB14.		
Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8.	Criterios de evaluación 1.2, 4.1, 4.2, 6.2, 7.1, 7.3	Descriptores operativos del perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC3
Producto final: Plan de conservación de la Gran Barrera de Coral.		
<p>Descripción actividad: En la cuarta de nuestras paradas, los grupos visitarán La Gran Barrera de Coral en Australia. El objeto de estudio en esta ocasión es la causa del blanqueamiento de los corales, fenómeno causado principalmente por la subida de la temperatura del agua, y su repercusión en el ecosistema marino.</p> <p>Tarea 1. Investigación sobre las causas del blanqueamiento de corales: Los alumnos tendrán que hacer una investigación sobre las causas del blanqueamiento de los corales y su impacto para el ecosistema marino. Debido a que una de las causas conocidas es el calentamiento de los mares, tendrán que hacer un análisis de cómo esto está ligado al cambio climático y sus consecuencias a nivel global.</p> <p>Tarea 2. Análisis de costes de conservación: Dentro de las tareas encomendadas, estará el proporcionar medidas para reducir este impacto en los corales y cuales serían los costes económicos de conservación. Algunas de las medidas de conservación pueden ser el monitoreo de la temperatura del agua, la instalación de boyas para evitar daños por anclaje, y la vigilancia para evitar actividades que dañen los corales. Los alumnos realizarán el cálculo del coste de un plan de conservación de 5 años.</p> <p>Tarea 3. Impacto económico de la desaparición de los corales: Como medida de concienciación a los mandos políticos de la zona, se ha considerado hacerles ver el impacto que supondría para el turismo y la economía local la desaparición de la Gran Barrera de Coral. Sin los corales, el turismo disminuye, afectando a hoteles, excursiones, restaurantes y otras actividades. En cuanto al impacto en la biodiversidad, otra de las acciones será reflexionar sobre cómo la desaparición de los corales afectaría la biodiversidad marina y la pesca, impactando en una fuente básica alimentaria de la población y en otros sectores económicos.</p> <p>Tarea 4. Repoblación de un área: Como actividad práctica, cada grupo tendrá que calcular el coste de repoblar una zona de la Gran Barrera de Coral afectada por el blanqueamiento. Para ello, estimarán el área total de coral que se puede cubrir con un presupuesto de 40.000 € concedido por la Unión Europea para tal fin. Primero investigarán (a través de fuentes</p>		

<p>proporcionadas) el coste medio de una unidad de coral replantado (teniendo en cuenta personal especializado, transporte a la zona, equipos de buceo, etc.)</p> <p>Sabiendo el coste de una unidad, y teniendo en cuenta el presupuesto total, calcularán el número de unidades de coral que se puede replantar. Una vez teniendo este dato, calcularán el área total que pueden cubrir con las unidades de coral replantadas.</p> <p>Tarea 5. Propuestas de conservación: Los grupos propondrán ideas como la creación de zonas protegidas, la promoción de prácticas sostenibles y el uso de tecnologías para monitorear la salud de los corales y presentarán sus conclusiones en un informe que incluya los costes de conservación y el impacto económico de la desaparición de la Gran Barrera de Coral.</p>		
<p>Difusión: Formato libre.</p>		
<p>Instrumentos de Evaluación: Rúbrica de evaluación, Cuaderno de equipo (ANEXO 2), Observación directa.</p>		
<table border="1" data-bbox="222 714 1475 891"> <tr> <td data-bbox="222 714 897 891"> <p>Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Simplificación de actividades para alumnos con dificultades. Opciones avanzadas para profundizar en la investigación.</p> </td><td data-bbox="897 714 1475 891"> <p>Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 2), documento de presentación de la actividad (ANEXO 1).</p> </td></tr> </table>	<p>Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Simplificación de actividades para alumnos con dificultades. Opciones avanzadas para profundizar en la investigación.</p>	<p>Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 2), documento de presentación de la actividad (ANEXO 1).</p>
<p>Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA Simplificación de actividades para alumnos con dificultades. Opciones avanzadas para profundizar en la investigación.</p>	<p>Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 2), documento de presentación de la actividad (ANEXO 1).</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Actividad 6

<p>TITULO DE LA ACTIVIDAD: REFORESTACIÓN EN EL AMAZONAS</p>	<p>ÁREAS IMPLICADAS: MATEMÁTICAS, C. SOCIALES, C. NATURALES.</p>	<p>TEMPORALIZACIÓN 4 SESIONES DE 50 MINUTOS.</p>
<p>Objetivos didácticos/aprendizaje: OBJ.1, OBJ.2, OBJ.3, OBJ.4, OBJ.5, OBJ.6, OBJ.7, OBJ.8</p>		
<p>Saberes básicos: SB1, SB3, SB4, SB6, SB8, SB10, SB11, SB12, SB14.</p>		
<p>Competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6. CE7, CE8</p>	<p>Criterios de evaluación 4.1, 4.2, 7.1, 1.1, 1.2, 6.1</p>	<p>Descriptores operativos del perfil salida (Primaria) CCL1, CCL3, STEM1, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CC3</p>
<p>Producto final: Informe de reforestación del Amazonas que incluya la especie seleccionada, los cálculos realizados, el área cubierta, y un diagrama de la distribución de los árboles. Presentación de las conclusiones, en la que expliquen su elección de especie y reflexionen sobre el impacto positivo de la reforestación.</p>		
<p>Descripción actividad: En la última parada de nuestro viaje, los alumnos llegarán al Amazonas brasileño para, con especies de árboles autóctonos, realizar una reforestación de un área concreta. Para ello cuentan con un presupuesto de 50.000€.</p>		
<p>Tarea 1. Investigación: Los alumnos deben investigar los árboles autóctonos del Amazonas, elegir una especie concreta y averiguar el coste aproximado de un ejemplar joven. Si el dato no es accesible, estimarán un coste de 10-15 euros por unidad.</p>		
<p>Tarea 2. Cálculo de datos para la reforestación: Con el presupuesto de 50.000 euros, los alumnos calcularán cuántos árboles se pueden plantar. Además realizarán el cálculo del área de reforestación. Asumiendo que cada árbol necesita un espacio de 4 metros cuadrados para crecer de manera saludable, los alumnos calcularán el área total de la zona reforestada.</p>		
<p>Tarea 3. Análisis del impacto ambiental: Los grupos realizarán una reflexión sobre la importancia del Amazonas como pulmón de la tierra y los beneficios que conllevaría reforestarlo. Explicando además, cómo estos árboles pueden contribuir a la absorción de CO₂, reducir la erosión del suelo y mejorar la biodiversidad.</p>		

Difusión: Formato libre con el resto de resultados.	
Instrumentos de Evaluación: Escala de observación, Cuaderno de grupo (ANEXO 2), observación directa.	
Medidas de inclusión educativa individualizadas/DUA: Actividades de ampliación para el alumno AACC.	Recursos: Ordenadores con acceso a internet, buscadores online, aula con mesas amplias, cuaderno de equipo (ANEXO 2), documento de presentación de la actividad (ANEXO 1).

Fuente: Elaboración propia.

5.11. Organización de espacios de aprendizaje

La organización de los espacios de aprendizaje es algo que debe tenerse en cuenta previamente a la hora de diseñar el proyecto, ya que se ajustará a las características del centro educativo en el que se va a llevar a cabo.

Como se indica en la contextualización, el centro educativo cuenta con numerosas aulas, muchas de ellas brindan la oportunidad de mover el mobiliario para que responda a las necesidades de cada actividad.

El aula de 5º de primaria cuenta con mesas que pueden agruparse en función del número de integrantes de cada grupo y de la actividad que se lleve a cabo en cada momento. Este tipo de disposición flexible permite que el espacio del aula se adapte al tipo de actividad, ya sea trabajo colaborativo, investigación o actividades prácticas.

Este centro, aplica en este curso en concreto el programa EDIXGAL. El programa EDIXGAL, dota a las aulas de encerado interactivo, proyector, ordenador para el docente y ordenadores portátiles para cada alumno, acción que no supone ningún coste ni para el centro, ni para las familias, ya que es un proyecto financiado con fondos públicos y que gestiona la Xunta de Galicia. Estos equipos informáticos, permiten a los alumnos realizar las actividades de investigación necesarias, así como las presentaciones finales de forma independiente.

Con todo esto, queda demostrada la idoneidad de la propia aula de 5º de primaria, como espacio principal de aprendizaje.

5.12. Recursos humanos y materiales

Para el desarrollo del proyecto, se aprovecharán los recursos humanos y materiales de la siguiente manera:

En cuanto a los recursos humanos, el docente de matemáticas será el responsable de guiar las actividades y el proyecto en general. En la mayoría de los casos (y en este en particular), el docente de matemáticas de primaria lo es también de ciencias naturales y ciencias sociales, por lo que aún siendo un proyecto interdisciplinar, esto no supondrá un inconveniente para la organización de las sesiones y horarios, ya que él mismo podrá organizarlos como mejor convenga al grupo. De manera puntual, se podrá contar con equipo de apoyo del propio centro, como es el personal de biblioteca que facilite recursos de investigación.

Los recursos materiales incluyen, en primer lugar los ordenadores portátiles proporcionados por el programa EDIXGAL, que permiten a cada alumno realizar búsquedas de información y preparación de presentaciones de manera independiente. Además, se dispondrá de materiales de aula tradicionales, como pizarras, proyector y fichas impresas, para actividades que combinan lo digital con el trabajo manual, así como recursos de consulta, incluyendo enciclopedias, atlas y otros materiales de la biblioteca.

Por último, los recursos digitales y en línea también serán esenciales. Se emplearán herramientas de colaboración en línea para compartir documentos y presentaciones entre el equipo y con el profesor, así como recursos en línea, como páginas web educativas y fuentes fiables, con información actualizada sobre los temas a investigar.

Todos estos recursos, tanto humanos como materiales, están orientados a un aprendizaje interactivo, práctico y contextualizado, favoreciendo que los alumnos puedan aplicar el conocimiento de manera real y significativa.

5.13. Medidas de atención a la diversidad e inclusión/ Diseño Universal para el Aprendizaje.

Para el diseño de este proyecto se han tenido en cuenta las necesidades educativas especiales de los alumnos del curso de 5º de primaria del centro seleccionado, y se han implementado estrategias que siguen el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Para poder hacerlo de manera efectiva, previamente se ha realizado un análisis para identificar las situaciones que pueden exigir algún tipo de modificación, y ofrecer así una experiencia de plena inclusión a todo el alumnado.

En este caso en particular, y como ya se dejó reflejado en el apartado "Destinatarios", el grupo cuenta con un alumno diagnosticado de TDAH y otro con Altas capacidades.

Para el alumno con TDAH, se flexibilizarán los tiempos y organización de las actividades, dividiendo las tareas en pasos más pequeños para evitar la sobrecarga y facilitar el enfoque en una actividad a la vez. Además, se permitirá que el alumno realice pausas frecuentes durante las actividades, creando un ambiente que respete su necesidad de movimiento sin interrumpir la clase. Se le ofrecerán apoyos visuales, para que pueda comprender mejor los pasos y objetivos de cada tarea. Se le dará la opción de trabajar en diferentes espacios dentro del aula y cambiar de lugar si lo necesita, favoreciendo que el entorno se adapte a sus necesidades de movimiento y concentración.

Además, se le darán instrucciones claras y breves, y se utilizarán técnicas de refuerzo positivo para mantener su motivación y autorregulación. Por último, se le ofrecerá retroalimentación constante para mejorar la atención y los resultados de sus actividades.

Para el alumno con altas capacidades, se enriquecerán las actividades y se ampliarán ciertos contenidos de las materias. Se le ofrecerán actividades de investigación adicionales que profundicen en temas relacionados, como el análisis detallado de los efectos de distintas fuentes de energía en el cambio climático o la comparación de datos energéticos entre países. Estas tareas serán opcionales y diseñadas para mantener su interés y estimular su curiosidad. Se le asignarán retos matemáticos y científicos de mayor complejidad, como cálculos avanzados de proporciones o la aplicación de conceptos matemáticos en problemas reales.

Otra de las medidas sería proponerle colaborar como mentor para otros compañeros en la realización de tareas o presentaciones, ayudando a desarrollar sus habilidades sociales y de liderazgo.

Por último, se le animará a que utilice técnicas avanzadas para presentar sus resultados, como presentaciones multimedia o trabajos en formato digital más elaborado, que le permitan expresar sus conocimientos de manera creativa y con una mayor profundidad de análisis.

5.14. Sistema de Evaluación

La evaluación del proyecto "Vuelta al mundo con matemáticas" será global, continua y formativa. Permitirá identificar los aprendizajes adquiridos y el progreso del alumnado en las competencias clave y específicas. Además, se adaptará a las características individuales del grupo, garantizando la equidad y personalización.

Se emplearán también instrumentos de coevaluación (ANEXO 6.3) y autoevaluación (ANEXO 6.4), que permiten enriquecer el proceso evaluativo. La coevaluación fomenta la valoración objetiva del trabajo entre compañeros, desarrollando competencias como la empatía, la responsabilidad y la capacidad crítica. Por otro lado, la autoevaluación impulsa la autorreflexión del alumnado sobre su propio desempeño, promoviendo la autonomía, el aprendizaje autorregulado y la mejora continua. Estos instrumentos complementan la evaluación del profesorado, aportando perspectivas diversas y facilitando un aprendizaje más integral y consciente.

5.14.1. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de este proyecto se han definido según establece el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo. A continuación, en la tabla 10, se presenta la relación entre los objetivos didácticos, las competencias específicas, criterios de evaluación y perfiles de salida (ANEXO 5).

Tabla 10. Criterios de evaluación.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	C.E	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERFILES DE SALIDA
OD1.	CE1, CE2	1.1 Comprender problemas de la vida cotidiana a través de la reformulación de preguntas. 1.2 Elaborar representaciones matemáticas para resolver situaciones problematizadas. 2.1 Modelizar situaciones utilizando principios del pensamiento computacional.	CCL1 STEM1
OD2.	CE1, CE3	1.2 Elaborar representaciones matemáticas para resolver situaciones problemáticas. 3.1 Interpretar el lenguaje matemático en diferentes formatos.	STEM1, STEM2, STEM4
OD3.	CE1, CE2, CE3	1.2 Elaborar representaciones matemáticas para resolver situaciones. 2.2 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la resolución de problemas. 3.2 Comunicar procesos matemáticos utilizando un lenguaje adecuado.	STEM1, STEM2, CD2.
OD4.	CE6, CE8	6.1 Mostrar curiosidad y formular preguntas sobre hechos o fenómenos cercanos. 6.2 Buscar información fiable para investigaciones. 8.1 Mostrar estilos de vida sostenible y valorar la importancia del cuidado del planeta.	CCL1, CCL3, CC4, STEM3, CD1

OD5.	CE2, CE5	2.2 Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la resolución de problemas. 5.1 Utilizar dispositivos digitales de manera segura y eficiente.	CCL1, CCL3, STEM3, CD1
OB6.	CE4	4.1 Trabajar en equipo de forma respetuosa y activa, valorando la diversidad. 4.2 Colaborar en el reparto de tareas y asumir responsabilidades individuales.	CCL5, CD3, CC2, CPSAA3, STEM3, CE3
OB7	CE7, CE8	7.3 Mostrar actitudes de respeto hacia el patrimonio natural y cultural. 8.1 Mostrar estilos de vida sostenibles y valorar la relación de las acciones humanas con el entorno.	CC3, CC4, STEM5
OB8	CE3, CE6	3.2 Comunicar procesos matemáticos utilizando terminología adecuada. 6.5 Comunicar de forma oral o gráfica los resultados de las investigaciones.	CCL1, STEM3 STEM4, CD2
SABERES BÁSICOS		SB1, SB2, SB3, SB4, SB5, SB6, SB7, SB8, SB9, SB10, SB11, SB12, SB13, SB14	

Fuente: Elaboración propia.

5.14.2. Instrumentos de evaluación

La evaluación del proyecto "Vuelta al Mundo con Matemáticas" se realizará de manera continua y diversificada, utilizando diferentes instrumentos adaptados a las actividades realizadas y a los objetivos propuestos. Estos instrumentos permitirán recoger evidencias de aprendizaje de los alumnos en distintos formatos, tanto individuales como grupales, para garantizar una evaluación integral y formativa.

A continuación, en la tabla 11, se presentan los principales instrumentos de evaluación empleados en el proyecto, así como las evidencias de aprendizaje correspondientes:

Tabla 11. Tabla de instrumentos de evaluación y evidencias de aprendizaje.

Instrumento de evaluación	Tipo de evidencia
Escala de observación	Desempeños durante las actividades. Permite al docente registrar de manera sistemática el nivel de participación, colaboración y desempeño de cada alumno en las actividades grupales
Rúbrica de evaluación.	Productos finales, como informes y presentaciones. Instrumento clave para evaluar productos finales, considerando criterios previamente definidos como claridad, aplicación de conocimientos matemáticos, creatividad y justificación de decisiones.
Cuaderno de equipo	Reflexiones grupales y organización de tareas. Documenta el progreso del trabajo grupal, incluyendo roles, planificación y reflexiones realizadas por los alumnos.
Autoevaluación grupal	Percepción del trabajo colaborativo y aprendizaje. Cada equipo reflexiona sobre su propio desempeño y aprendizaje, fomentando la metacognición y la mejora continua.
Coevaluación	Valoración del trabajo entre compañeros. Los compañeros valoran el trabajo de los demás miembros del equipo, promoviendo la retroalimentación constructiva.

Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusiones

El presente trabajo, titulado "Vuelta al mundo con matemáticas", ha partido del objetivo general de diseñar una propuesta interdisciplinar basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Con ello, se pretendía trabajar los contenidos de matemáticas en 5º de Educación Primaria. Este proyecto buscaba conectar el aprendizaje de las matemáticas y su aplicación en situaciones reales, favoreciendo un aprendizaje significativo y motivador.

En relación con los objetivos específicos, se puede concluir lo siguiente:

1. Exponer los principios teóricos del ABP y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria: Este objetivo ha sido ampliamente cumplido, ya que a lo largo del marco teórico se han detallado las características del ABP, sus ventajas y retos, así como su relevancia en el contexto actual. Se ha demostrado que el ABP favorece el aprendizaje activo, el pensamiento crítico y la colaboración, aspectos esenciales en la educación del siglo XXI.
2. Analizar la importancia de contextualizar las matemáticas en situaciones de la vida diaria para mejorar la motivación y el rendimiento de los alumnos: Este objetivo también se ha alcanzado. La propuesta diseñada conecta las matemáticas con situaciones reales y significativas, como la gestión de presupuestos o el análisis de problemas sociales y ambientales, lo que permite a los alumnos comprender la utilidad de las matemáticas en su vida cotidiana.
3. Diseñar un proyecto educativo interdisciplinar en el que los alumnos simulen un viaje alrededor del mundo, resolviendo problemas sociales y ecológicos mediante conceptos matemáticos: Este objetivo se ha materializado con éxito en la propuesta, que incluye actividades específicas para cada continente. Estas actividades abordan problemas globales como el cambio climático, la energía renovable o la conservación de la biodiversidad, utilizando conceptos matemáticos clave.
4. Integrar contenidos de Ciencias Sociales y Naturales, vinculándolos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): La propuesta interdisciplinar presentada integra de manera efectiva contenidos de diferentes áreas del conocimiento, destacando su alineación con los ODS, como la acción por el clima (ODS 13) o la energía asequible y no contaminante (ODS 7). Esto refuerza el carácter global y sostenible del aprendizaje.

5. Aplicar el marco curricular de Educación Primaria en la planificación del proyecto, trabajando competencias clave: La propuesta se ajusta al currículo de Primaria y permite trabajar competencias clave como la competencia matemática, la competencia digital y la conciencia social y ambiental. Además, se han incorporado estrategias inclusivas y un sistema de evaluación integral.

El trabajo resulta interesante por varios motivos. En primer lugar, conecta las matemáticas con problemas reales y actuales, ofreciendo un enfoque motivador y práctico que puede transformar la percepción tradicional de esta materia. En segundo lugar, promueve el desarrollo integral del alumnado, al combinar competencias académicas, digitales, sociales y emocionales. Por último, contribuye a la concienciación sobre los retos globales y fomenta el compromiso con la sostenibilidad.

Entre los datos relevantes, destaca la adaptación de las actividades al contexto y nivel del alumnado, así como la inclusión de medidas de atención a la diversidad. Además, la alineación del proyecto con los ODS y el marco curricular refuerza su pertinencia educativa.

Aunque el proyecto está diseñado para ofrecer un enfoque completo, se identifican algunas limitaciones potenciales, como la disponibilidad de tiempo. El trabajo con proyectos puede requerir más tiempo del previsto, lo que podría dificultar su implementación dentro de los plazos habituales del currículo. Además, los ritmos de aprendizaje de los estudiantes pueden variar, lo que puede llevar a la necesidad de realizar ajustes en la planificación de actividades.

En conclusión, este trabajo demuestra que es posible integrar las matemáticas en un contexto interdisciplinar y global, promoviendo un aprendizaje significativo y alineado con los retos del siglo XXI. La propuesta "Vuelta al mundo con matemáticas" representa una herramienta valiosa para conectar el aula con el mundo, demostrando que las matemáticas no solo se aprenden, sino que también se viven.

7. Consideraciones finales.

Mi relación con el Magisterio viene de lejos, arraigada en una experiencia personal que marcó mi infancia y mi forma de entender la educación. Crecí en un ambiente de amor por la docencia, inspirado por mi madre, una maestra entregada a su labor en una escuela concertada, levantada con esfuerzo, dedicación y vocación. Sin embargo, cuando llegó el momento de decidir mi propio camino profesional, opté por un enfoque diferente, quizás movida por la idea de trazar mi propio rumbo, sin seguir exactamente los pasos de mi madre.

Así fue como decidí estudiar Educación Social, con el deseo de cambiar el mundo desde un ámbito más amplio. Sin embargo, la vida, con sus giros inesperados, me transformó a mí. Convertirme en madre de mi hija mayor, Vera, despertó en mí el deseo de darle una infancia similar a la mía: pausada, rodeada de naturaleza, en el rural gallego, y dentro de una comunidad educativa pequeña, cercana y familiar. Ese deseo fue el que finalmente me condujo a comenzar mis estudios de Grado en Maestro de Educación Primaria.

Durante estos cuatro años de formación, en los que he compatibilizado mis estudios con una jornada laboral completa en una ONG, clases de costura por las tardes y el cuidado de mi hija, no solo reafirmé mi vocación, sino que también aprendí a valorar cada logro conseguido con esfuerzo. Pasar por esta experiencia a los 37 años, con la madurez que aporta la experiencia vital, me ha permitido aprovechar al máximo el conocimiento adquirido y disfrutar de un aprendizaje pleno.

Además, esta etapa se vio enriquecida por uno de los momentos más transformadores de mi vida: la llegada de mi segunda hija, Carmela. Viví mi embarazo durante el último tramo de mi carrera, y ella me acompañó desde la barriga en mis últimos exámenes. Su llegada al mundo, apenas 15 días después de concluirlos, supuso un recordatorio de la fuerza y determinación que me han guiado en este camino.

Durante el Grado, también descubrí un amor inesperado: las matemáticas. Aunque inicialmente me parecían abstractas y algo lejanas, comprendí con el tiempo su potencial como herramienta para interpretar y transformar el mundo. Este nuevo interés, unido a mi inquietud por los retos globales, me llevó a desarrollar un TFG relacionado con el desarrollo sostenible y el cambio climático. Quise explorar cómo las matemáticas pueden ser un vehículo

para concienciar y empoderar a los alumnos en cuestiones como la sostenibilidad, las energías renovables o el impacto ambiental, integrando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy, mientras concluyo mi Trabajo de Fin de Grado, vuelvo la mirada hacia mi trayectoria y el propósito que me llevó hasta aquí. Una de las reflexiones más valiosas que me ha dejado esta formación es la importancia de transformar la enseñanza en un proceso significativo, especialmente a través del trabajo por proyectos. Durante mis prácticas escolares, observé cómo muchos contenidos se repiten año tras año, ampliándose gradualmente pero sin alcanzar la profundidad necesaria para un aprendizaje verdaderamente relevante para el alumnado.

Creo firmemente que, con dedicación y una planificación adecuada, es posible reorganizar los contenidos educativos de manera que resulten más atractivos, y que conecten mejor con la realidad y los intereses de los niños y niñas. El trabajo por proyectos ofrece un enfoque integrador y motivador que puede aportar valor al aprendizaje y, al mismo tiempo, favorecer el desarrollo de competencias esenciales para el mundo actual.

Con este TFG, no solo concluyo una etapa formativa, sino que inicio un camino profesional con el convencimiento de que la educación puede —y debe— ser un motor de cambio. Y si bien mi deseo inicial era cambiar el mundo, hoy entiendo que cada pequeño cambio comienza en el aula, en la vida de cada niño y niña que confía en sus maestros para aprender, crecer y soñar con un futuro mejor.

8. Referencias Bibliográficas.

- Aula Planeta. (n.d.). *Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en 10 pasos* [Infografía]. Aula Planeta. <https://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos>
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning*. Edutopia. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED539399.pdf>
- Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3), 369-398.
- Boaler, J. (2020). *Mentalidades matemáticas: Cómo liberar el potencial de los estudiantes mediante las matemáticas creativas, mensajes inspiradores y una enseñanza innovadora*. Editorial Sirio.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Decreto 155/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Galicia. (2023). *Diario Oficial de Galicia*. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2023/20230613/AnuncioG0655-290523-0002_es.html
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación: Una introducción a la filosofía de la educación* (L. Luzuriaga, Trad.). Ediciones Morata. (Obra original publicada en 1916). <https://circulosemiotico.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/dewey-john-democracia-y-educacion.pdf>
- García Fernández, O., Galindo Ferrández, E. (2024). *Aprendizaje Basado en Proyectos: Un aprendizaje basura para el proletariado*. España: Ediciones AKA

Hallermann, S., Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2011). *PBL in the elementary grades: Step-by-step guidance, tools, and tips for standards-focused K-5 projects*. Buck Institute for Education.

<https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/PBL%20In%20the%20elementary%20Grades%20ocr.pdf>

Johari, A., & Bradshaw, A. C. (2008). Project-based learning in an internship program: A qualitative study of related roles and their motivational attributes. *Educational Technology Research and Development*, 56(3), 329–359.

Kilpatrick, W. H. (1918). El método de proyectos: El empleo de los propósitos del niño en la educación escolar (F. García Álvarez, Trad.). *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
<https://core.ac.uk/download/pdf/235862702.pdf>

Larmer, J., Mergendoller, J., Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*.ASCD.

Larmer, J., Ross, D., & Mergendoller, J. R. (2009) *PBL Starter Kit*. Buck Institute for Education.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y su actualización Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre. (2020) Boletín oficial del Estado

<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (2022) Boletín oficial del Estado.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

Rodríguez-Sandoval, E., Vargas-Solano, É. M., & Luna-Cortés, J. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos". *Educación y Educadores*, 13(1), 13-25.

<https://www.redalyc.org/pdf/834/83416264002.pdf>

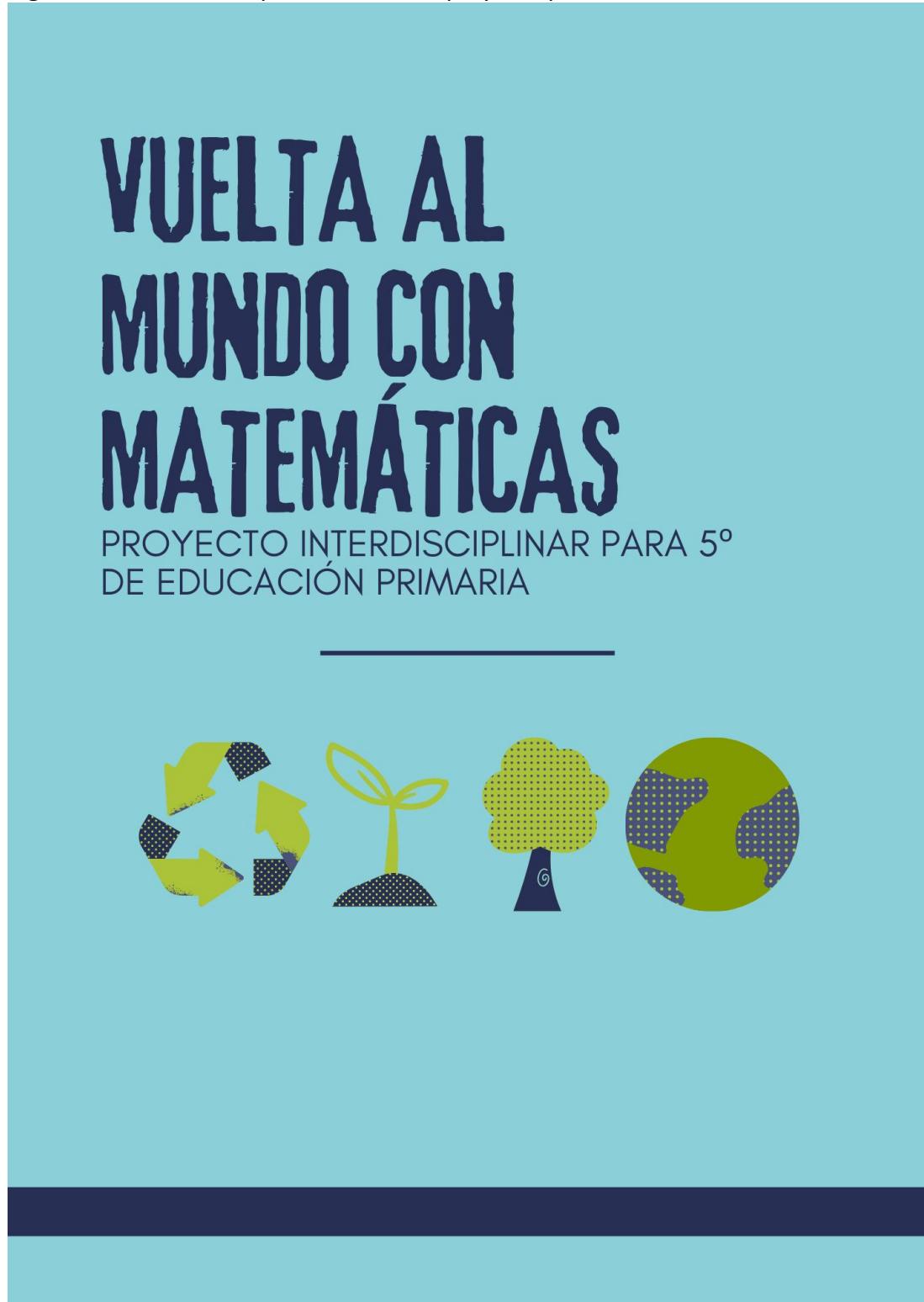
Sánchez, J. (2013). *Qué dicen los estudios sobre el aprendizaje basado en proyectos*. Actualidadpedagogica.com.
https://www.estuaria.es/wp-content/uploads/2016/04/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf

Vergara Ramírez, J. J. (2015). *Aprendo porque quiero: El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso*. España: Ediciones SM España.

9. Anexos

9.1 Presentación del proyecto para el alumnado.

Figura 4. Portada de la presentación del proyecto para el alumnado.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Introducción presentación del proyecto para el alumnado.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Actividad 1 de la presentación del proyecto para el alumnado.**ACTIVIDAD 1 "Preparando nuestro viaje"**

La ONU ha premiado vuestro talento y esfuerzo con una beca de 100.000 € para dar la vuelta al mundo. Con esta beca podréis mejorar la vida de las personas y el medioambiente.

Vuestra misión es clara: organizar un viaje inolvidable para cada equipo de 5 personas. Pero... no será fácil. Deberéis tomar decisiones sobre:

- Vuelos: ¿Qué rutas y compañías os llevarán a vuestros 5 destinos?
- Alojamiento: ¿Dónde os quedaréis sin arruinar el presupuesto?
- Comida: ¿Comer en restaurantes o preparar algo más económico?

El reto: viajar y calcular

Debéis diseñar un itinerario detallado con todos los costes calculados: vuelos, estancia y manutención. Si os pasáis del presupuesto, ¡toca reajustar! Además, recordad dejar un fondo de emergencia para imprevistos.

Objetivo final:

Presentar vuestro plan de viaje con una explicación de las decisiones tomadas, siempre justificando vuestros cálculos.

Trabajaremos en equipo, asignando roles según vuestras fortalezas y usando herramientas digitales para encontrar las mejores opciones.

¿Estáis listos para despegar? ¡El mundo os espera y el futuro necesita vuestras ideas!



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Actividad 2 de la presentación del proyecto para el alumnado.

ACTIVIDAD 2 “Energías renovables en Europa”

Imaginad que estáis en la sede de la ONU en Ginebra. Vuestra misión es ayudar a las ciudades de Madrid, París, Berlín, Roma y Bruselas a aprovechar mejor las energías renovables y resolver sus problemas energéticos.

⌚ Vuestro reto:

- 1 Analizar los recursos actuales de energía renovable en cada ciudad.
- 2 Calcular la energía que se generaría con nuevas instalaciones (mediante ejercicios matemáticos).
- 3 Proponer ideas innovadoras y prácticas adaptadas a cada ciudad.
- 4 Exponer vuestros resultados y soluciones mediante gráficos, tablas y explicaciones visuales.

🚀 Desarrollo del proyecto:

- 🕵️ Análisis de recursos: Investigar energía solar, eólica y otras energías alternativas.
- 📈 Estimación matemática: Resolver problemas como: Calcular la energía mensual o los paneles necesarios para cubrir la demanda.
- 💡 Propuestas creativas: ¿Hidroeléctrica para ciudades con ríos? ¿Biomasa para zonas con alta producción de residuos?
- 🎨 Presentación visual: Crear informes claros y atractivos con gráficos.

🔧 Recursos a utilizar:

- Ordenadores con internet 🖥
- Plantillas para datos 📈
- Trabajo cooperativo en grupos con roles asignados 🤝

🌟 Objetivo final:

Convertiros en auténticos expertos en energías renovables 🌳, demostrando cómo mejorar la calidad de vida en Europa, cuidando del planeta.

¡Europa os necesita y el futuro energético está en vuestras manos! 🌎



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Actividad 3 de la presentación del proyecto para el alumnado.**ACTIVIDAD 3 “Construcción de pozos de agua en Kenia”**

👉 ¡Manos a la obra para cambiar vidas en Kenia!

Bienvenidos al siguiente reto: ayudar a abastecer con agua potable a la población de una región en Kenia. Gracias a vuestro ingenio y habilidades matemáticas, construiréis 5 pozos y aseguraréis que el recurso llegue a tantas personas como sea posible.

🎯 Objetivo del reto

- Diseñar un plan de costes detallado 💰.
- Calcular la cantidad de agua potable que podrán suministrar 💧.
- Proponer las mejores ubicaciones 🌍 para maximizar su impacto.

🛠️ ¿Cómo lo vamos a conseguir?

- 1.🔍 Análisis del equipamiento y materiales
2. Investigaréis el coste de:
 - Alquiler del equipo de perforación 🚧.
 - Filtros para garantizar agua potable ✅.
 - Bombas para extraer el agua 🚨.
 - Paneles solares para alimentar las bombas ☀️+🔋.
- 3.📊 Cálculo de los costes totales
 - Estimad el coste de un pozo. 💰
 - Calculad cuánto costarán 5 pozos en total.
 - Analizad cuántas personas podrán beneficiarse 🧑‍🤝‍🧑.
- 4.📍 Ubicación estratégica de los pozos
 - Identificad áreas con mayor densidad de población 🧑‍🤝‍🧑 para llevar agua a más personas.
 - Justificad vuestras decisiones con cálculos y datos ✅.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Continuación actividad 3.

5. Presentación de resultados

- Elaborad un informe con los costes totales y las ubicaciones elegidas 
- Explicad vuestras decisiones al resto de la clase de forma clara y atractiva 

 Materiales disponibles:

-  Ordenadores con acceso a internet.
- Webquest con infomación relevante.
-  Plantillas para registrar datos.

 ¿Listos para cambiar el mundo? 

Al finalizar la actividad, tendréis un plan completo que combina matemáticas, sostenibilidad  y solidaridad  para mejorar la calidad de vida en Kenia.

¡Vuestro trabajo marcará la diferencia!  



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Actividad 4 de la presentación del proyecto para el alumnado.

ACTIVIDAD 4 "Reducción de emisiones de CO₂ en Pekín"

💡 ¡Bienvenidos a Pekín, nueva ciudad del reto! 🌎🏯

En esta parada de nuestro viaje por el mundo, debéis afrontar un gran desafío: ayudar a reducir la contaminación del aire 🌬 que afecta a millones de personas en Pekín, debido al alto nivel de tráfico rodado. A través de soluciones matemáticas 📈 y propuestas sostenibles 🌳, haréis de esta ciudad un lugar más saludable ❤.

🌿 Objetivo del reto

- Investigar la situación actual de la contaminación en Pekín.
- Diseñar propuestas de movilidad sostenible como alternativas al uso del coche 🚗.
- Calcular el impacto de vuestras soluciones en la reducción de emisiones de CO₂ 🌎🛠.

📝 Cómo lo vamos a lograr

1.🔍 Tarea 1: Investigación y análisis

- Estudiad la situación actual del tráfico 🚕 y la contaminación del aire en Pekín.
- Analizad datos sobre el número de coches 🚗 y sus emisiones de CO₂.
- Organizad la información en tablas para entender la problemática 📈.

2.🏗️ Tarea 2: Propuestas de movilidad sostenible

- Uso de bicicletas 🚲: Calculad el ahorro en emisiones si el 10% de los desplazamientos en coche se realizan en bicicleta.
- Autobuses eléctricos 🚍: Si un autobús sustituye a 30 coches, ¿cuánto CO₂ se reduciría? Estimad cuántos autobuses serían necesarios.
- Reducción del tráfico 🚗: Calculad la disminución de emisiones si el tráfico baja un 20%.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Continuación de la actividad 4.

• Tarea 3: Presentación de resultados

- Organizad vuestros datos en gráficos y tablas .
- Exponed vuestras propuestas sostenibles para Pekín justificando los cálculos.
- Crearemos juntos un plan realista para limpiar el aire de la ciudad .

Recursos disponibles

- Ordenadores con acceso a internet .
- Plantillas para registrar datos .

Resultado final

Crearemos propuestas de movilidad sostenible con gráficos que muestren el impacto en la reducción de CO₂.

¡Vuestro trabajo ayudará a transformar Pekín en una ciudad más limpia y sana para millones de personas!

¡Preparad vuestros cálculos y salvemos el planeta!



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Actividad 5 de la presentación del proyecto para el alumnado.

ACTIVIDAD 5. "Conservación de la Gran Barrera de Coral 🐟"

¡Bienvenidos a Australia, protectores del océano! 🌐

La Gran Barrera de Coral está en peligro debido al fenómeno del blanqueamiento de corales 🌴. ¿Seréis capaces de diseñar un plan de conservación que asegure su futuro? 🌱

★ Objetivo del reto

- Investigar las causas del blanqueamiento de los corales 🔎.
- Calcular los costes de conservación y repoblación.
- Reflexionar sobre el impacto económico y ecológico de su desaparición 🌎.

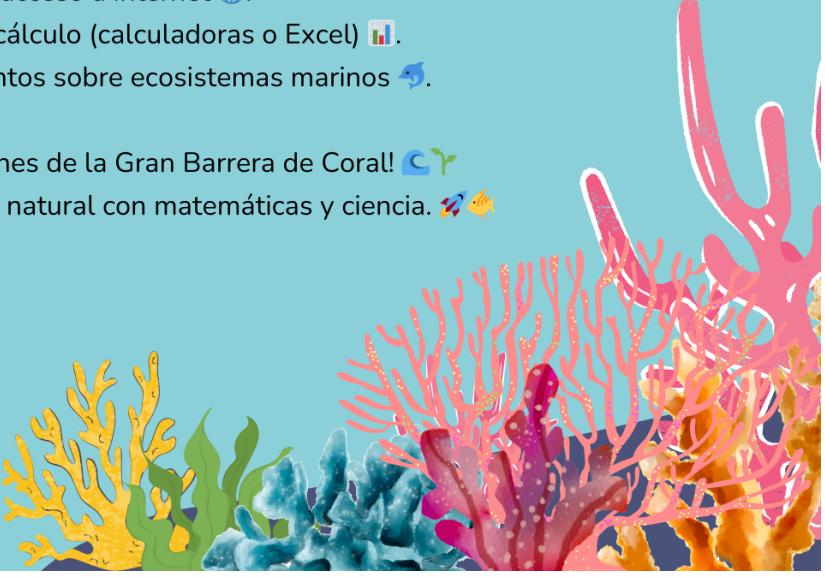
☒ Cómo lo vamos a lograr

1. 🔎 Investigación: Identificar las causas y consecuencias del blanqueamiento 📚.
2. 📈 Costes económicos: Calcular el presupuesto para 5 años de conservación 📈.
3. 🌱 Impacto económico: Analizar la pérdida para el turismo y la pesca.
4. 🌟 Repoblación: Calcular el área total cubierta con 40.000 €.
5. 🌎 Propuestas: Crear medidas prácticas y sostenibles para salvar este ecosistema único 📝.

👉 Recursos Disponibles

- Ordenadores con acceso a internet 🌐.
- Herramientas de cálculo (calculadoras o Excel) 📈.
- Videos y documentos sobre ecosistemas marinos 🎥.

👉 ¡Adelante, guardianes de la Gran Barrera de Coral! 🐟🌱
Salvemos este tesoro natural con matemáticas y ciencia. 🎯🐠



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Actividad 6 de la presentación del proyecto para el alumnado.

ACTIVIDAD 6: "Reforestación del Amazonas"

¡Salvemos el pulmón del planeta! 🌳

¡Bienvenidos al Amazonas, la última parada de nuestro viaje! 🌿

La Amazonía brasileña está en peligro debido a la deforestación masiva. Vuestra misión es ayudar a reforestar esta zona vital para nuestro planeta. ¿Estáis preparados? 🌱

Objetivo del reto

- Investigar especies autóctonas del Amazonas 🌳.
- Calcular el número de árboles a plantar y el área reforestada 🌳.
- Reflexionar sobre el impacto positivo en la biodiversidad y el clima 🌱.

¿Cómo lo haremos?

1. Investigación: Seleccionad una especie autóctona del Amazonas y su coste (10-15 €/árbol).
2. Cálculo matemático:
 - Calculad cuántos árboles podéis plantar con 50.000 €.
 - Estimad el área total (4 m² por árbol).
3. Reflexión: Analizad los beneficios de la reforestación:
 - Absorción de CO₂.
 - Reducción de la erosión.
 - Mejora de la biodiversidad 🌱.

Recursos Disponibles

- Ordenadores con acceso a internet 🌐.
- Herramientas de cálculo 📈.
- Plantillas para registrar vuestros datos 📝.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Continuación de la actividad 6.

🎉 Producto final: ¡Reforestemos el Amazonas! 🌎🌳

Presentaréis un informe visual con:

- ✓ La especie seleccionada.
- ✓ Los cálculos realizados (número de árboles y área).
- ✓ Un diagrama de distribución de los árboles 🌳.
- ✓ Reflexiones sobre la importancia de vuestra labor para el planeta.

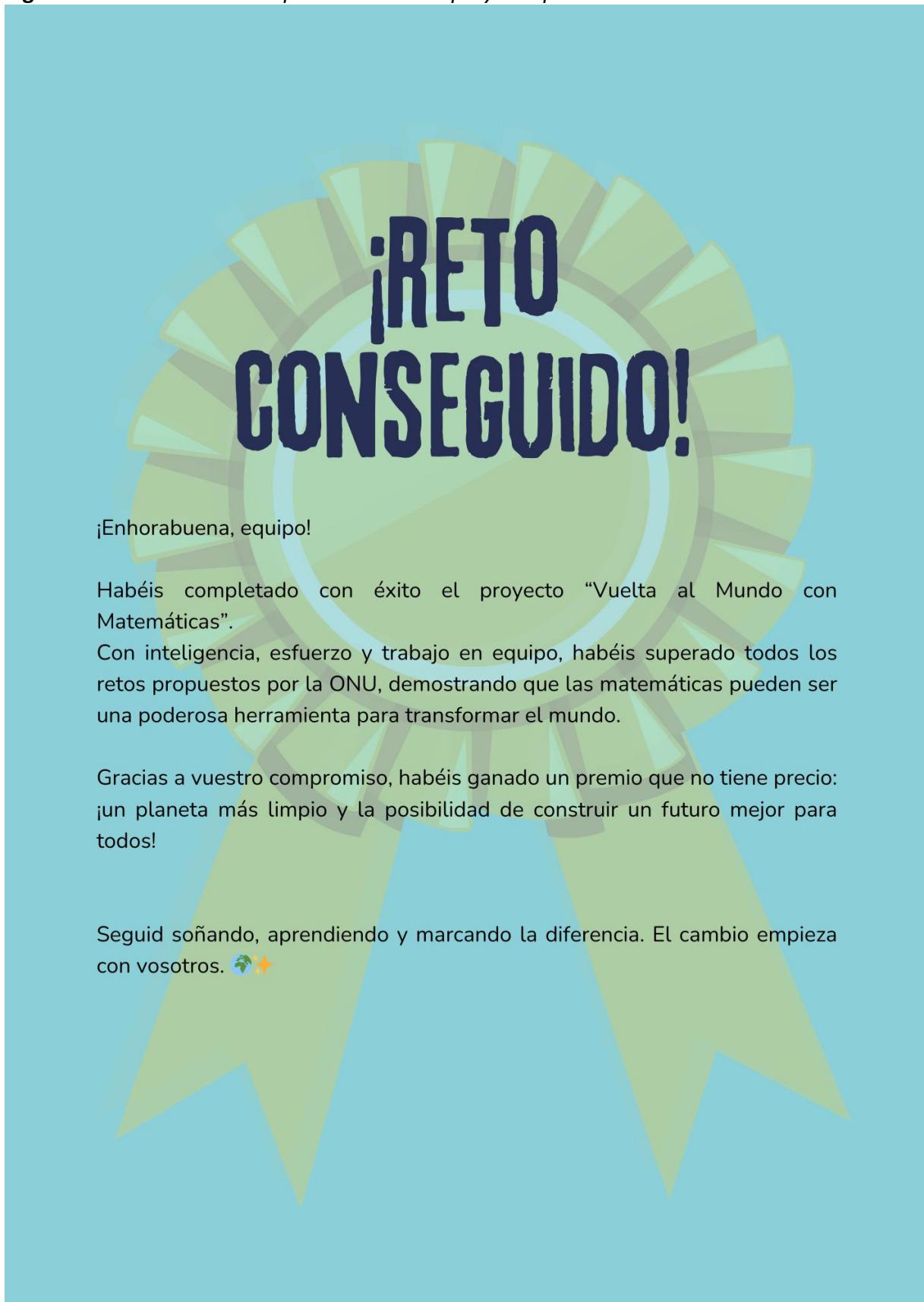
🎉 ¡Adelante, guardianes del Amazonas! 🌳🌱

Vuestro trabajo ayudará a salvar el pulmón verde del planeta. 🌟



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Finalización de la presentación del proyecto para el alumnado.



Fuente: Elaboración propia.

9.2 Cuaderno de equipo.

Figura 16. Portada cuaderno de equipo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Introducción cuaderno de equipo.

Este cuaderno servirá como herramienta para el seguimiento y organización de las actividades realizadas en el proyecto "Vuelta al Mundo con Matemáticas". Cada equipo deberá completarlo durante las diferentes fases del proyecto y entregarlo al final junto con las presentaciones y productos finales.

Datos del equipo

Nombre del equipo: _____

Miembros del equipo:

Roles asignados (coordinador, responsable de presupuesto, investigador, diseñador, etc.):

Coordinador/a: _____

Responsable de presupuesto: _____

Investigador/a: _____

Diseñador/a: _____

Otro: _____

Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Actividad 1 cuaderno de equipo.

Actividad 1: "Preparando nuestro viaje"

Objetivo de la actividad: Organizar el itinerario de viaje, ajustarse a un presupuesto de 100.000€ y planificar vuelos, alojamiento y dietas.

Tareas realizadas:

Búsqueda de vuelos: _____

Coste total: _____

Dificultades encontradas: _____

Elección de alojamiento: _____

Coste total: _____

Razones de las decisiones: _____

Planificación de dietas: _____

Coste total: _____

Estrategias utilizadas: _____

Reflexiones del equipo:

¿Qué aprendimos sobre el presupuesto y la organización?

¿Qué dificultades tuvimos y cómo las solucionamos?

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Actividad 2 cuaderno de equipo.

Actividad 2: "Energías Renovables en Europa"

Objetivo de la actividad: Analizar los recursos energéticos renovables en cinco capitales europeas y proponer mejoras.

Tareas realizadas:

Análisis de recursos existentes: _____

Estimaciones de producción: _____

Propuestas de energías alternativas: _____

Producto final: Informe detallado con gráficos y cálculos.

Reflexiones del equipo:

¿Qué descubrimos sobre las energías renovables?

¿Qué podríamos mejorar en futuras investigaciones?

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Actividad 3 cuaderno de equipo.

Actividad 3: "Construcción de Pozos de Agua en Kenia"

Objetivo de la actividad: Planificar la construcción de pozos, calcular costes y maximizar el acceso al agua potable.

Tareas realizadas:

Investigación de costes de materiales y equipos: _____

Cálculos de costes totales por pozo: _____

Ubicación de los pozos: _____

Producto final: Plan de costes y justificación de ubicaciones.

Reflexiones del equipo:

¿Qué aprendimos sobre la importancia del agua potable?

¿Cuáles fueron los mayores retos técnicos y cómo los resolvimos?

Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Actividad 4 cuaderno de equipo.

Actividad 4: "Reducción de Emisiones de CO₂ en Pekín"

Objetivo de la actividad: Proponer soluciones de movilidad sostenible para reducir el tráfico y las emisiones en Pekín.

Tareas realizadas:

Análisis de la situación actual: _____

Cálculos de reducción de emisiones: _____

Propuestas de movilidad sostenible: _____

Producto final: Informe con gráficos y propuestas detalladas.

Reflexiones del equipo:

¿Qué soluciones consideramos más viables y por qué?

¿Qué habilidades matemáticas aplicamos?

Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Actividad 5 cuaderno de equipo.

Actividad 5: Conservación de la Gran Barrera de Coral

Objetivo de la actividad: Analizar el impacto del blanqueamiento de corales y planificar medidas de conservación.

Tareas realizadas:

Investigación sobre causas del blanqueamiento: _____

Cálculo de costes de medidas de conservación: _____

Propuestas de repoblación de corales: _____

Producto final: Informe y plan de conservación.

Reflexiones del equipo:

¿Cómo relacionamos esta actividad con la sostenibilidad global?

¿Qué nos sorprendió del impacto económico y ambiental?

Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Actividad 6 cuaderno de equipo.

Actividad 6: Reforestación en el Amazonas

Objetivo de la actividad: Calcular el área de reforestación y reflexionar sobre su impacto ambiental.

Tareas realizadas:

Elección de especie y coste por árbol: _____

Cálculo del área total reforestada: _____

Ánálisis del impacto ambiental: _____

Producto final: Informe con datos y diagramas.

Reflexiones del equipo:

¿Qué beneficios tiene la reforestación para el planeta?

¿Cómo podríamos mejorar nuestras propuestas?

Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Cuestionario de evaluación grupal en cuaderno de equipo.

Cuestionario de autoevaluación grupal.

Al finalizar el proyecto, reflexionad en equipo y responded a estas preguntas:

¿Consideramos que hemos trabajado de manera colaborativa? ¿Por qué?

¿Cómo hemos gestionado los roles y responsabilidades dentro del equipo?

¿Cuál fue la actividad más desafiante y cómo la superamos?

¿Qué habilidades matemáticas hemos mejorado con este proyecto?

¿Qué aspecto del trabajo grupal podríamos mejorar en el futuro?

¿Qué hemos aprendido sobre el mundo y los retos globales?

Firma de los miembros del equipo:

Fuente: Elaboración propia

9.3 Batería de ejercicios.

Tabla 12. Ejemplo de ejercicios de la actividad 3.

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	OBJ.MATEMÁTICO
1. Coste por pozo	El alquiler del equipo cuesta 1.000 €/día durante 2 días. Los filtros cuestan 300 € y la bomba 700 €. ¿Cuál es el coste total por pozo?"	Sumas y multiplicaciones.
2. Coste total para 5 pozos	"Si el coste de un pozo es 4.000 €, ¿cuánto costará construir 5 pozos?"	Multiplicación y cálculo de totales.
3. Paneles solares	"Un panel solar cuesta 800 €. Si cada pozo necesita 3 paneles, ¿cuál será el coste total para los 5 pozos?"	Multiplicaciones y sumas.
4. Beneficiarios por pozo.	"Si un pozo abastece a 500 personas, ¿cuántas personas podrán acceder al agua con 5 pozos?"	Multiplicación y cálculo de beneficiarios.
5. Densidad de población	"En un área de 1.000 personas/km ² , ¿cuántos pozos se necesitarán si cada pozo abastece a 500 personas?"	Divisiones y estimación de necesidades.
6. Comparación de ubicaciones	"Si en la ubicación A hay 1.500 personas y en la B 2.000 personas, ¿dónde convendría ubicar el pozo para beneficiar a más personas?"	Comparaciones y toma de decisiones.
7. Coste total con energía solar	"Sumando el coste del equipo, filtros, bombas y paneles solares, ¿cuánto costará cada pozo en total?"	Sumas y costes totales.

Fuente: Elaboración propia.

9.4 Temporalización anual del proyecto.

Figura 25. Temporalización anual de las sesiones.

2024				2025					
Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
1 Do	SESIÓN 1	Vi	Do	Mi	Sá	Sá	SESIÓN 23	Ju	do
2 Lu	Mi	Sá	Lu	Ju	Do	Do	Mi	Vi	Lu
3 Ma	Ju	Do	SESIÓN 10	Vi	Lu	Lu	Ju	Sá	SESIÓN 31
4 Mi	Vi	Lu	Mi	Sá	SESIÓN 16	ma	Vi	do	Mi
5 Ju	Sá	SESIÓN 6	Ju	Do	Mi	mi	Sá	Lu	Ju
6 Vi	Do	Mi	Vi	Lu	Ju	Ju	Do	SESIÓN 27	Vi
7 Sá	Lu	JU	Sá	Ma	Vi	Vi	Lu	Mi	Sá
8 Do	SESIÓN 2	Vi	Do	Mi	Sá	Sá	SESIÓN 24	Ju	Do
9 Lu	Mi	Sá	Lu	Ju	Do	Do	Mi	Vi	Lu
10 Ma	Ju	Do	SESIÓN 11	Vi	Lu	Lu	Ju	Sá	SESIÓN 32
11 INICIO DE CURSO	Vi	Lu	Mi	Sá	SESIÓN 17	SESIÓN 20	Vi	Do	Mi
12 Ju	Sá	SESIÓN 7	Ju	Do	Mi	Mi	Sá	Lu	Ju
13 Vi	Do	Mi	Vi	Lu	Ju	Ju	Do	SESIÓN 28	Vi
14 Sá	Lu	JU	Sá	SESIÓN 13	Vi	Vi	Lu	Mi	Sá
15 Do	SESIÓN 3	Vi	Do	Mi	Sá	Sá	Ma	Ju	Do
16 Lu	Mi	Sá	Lu	Ju	Do	Do	Mi	Vi	Lu
17 Ma	Ju	Do	SESIÓN 12	Vi	Lu	Lu	Ju	Sá	SESIÓN 33
18 Mi	Vi	Lu	Mi	Sá	SESIÓN 18	SESIÓN 21	Vi	Do	Mi
19 Ju	Sá	SESIÓN 8	Ju	Do	Mi	Mi	Sá	Lu	Ju
20 Vi	Do	Mi	Vi	Lu	Ju	Ju	Do	SESIÓN 29	Vi
21 Sá	Lu	JU	Sá	SESIÓN 14	Vi	Vi	Lu	Mi	Sá
22 Do	SESIÓN 4	Vi	Do	Mi	Sá	Sá	SESIÓN 25	Ju	do
23 Lu	Mi	Sá	Lu	Ju	Do	Do	Mi	Vi	lu
24 Ma	Ju	Do	Ma	Vi	Lu	Lu	Ju	Sá	ma
25 Mi	Vi	Lu	Mi	Sá	SESIÓN 19	SESIÓN 22	Vi	Do	mi
26 Ju	Sá	SESIÓN 9	Ju	Do	Mi	Mi	Sá	Lu	ju
27 Vi	Do	Mi	Vi	Lu	Ju	Ju	Do	SESIÓN 30	vi
28 Sá	Lu	JU	Sá	SESIÓN 15	Vi	Vi	Lu	Mi	sá
29 Do	SESIÓN 5	Vi	Do	Mi		Sá	SESIÓN 26	Ju	do
30 Lu	Mi	Sá	lu	Ju		Do	Mi	Vi	lu
31	JU		ma	Vi		Lu		Sá	

Fuente: Elaboración propia.

9.5 Descriptores operativos de los Perfiles de salida.

Tabla 12. Descriptores operativos de los perfiles de salida.

DESCRIPTORES OPERATIVOS.	AL COMPLETAR LA EDUCACIÓN PRIMARIA EL ALUMNO O ALUMNA...
CCL1	Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales
CCL2	Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales
CCL3	Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
STEM1	Utiliza, de manera guiada, algunos métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea algunas estrategias para resolver problemas reflexionando sobre las soluciones obtenidas.
STEM2	Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar algunos de los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, planteándose preguntas y realizando experimentos sencillos de forma guiada.
STEM3	Realiza, de forma guiada, proyectos, diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos, adaptándose ante la incertidumbre, para generar en equipo un producto creativo con un objetivo concreto, procurando la participación de todo el grupo y resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir.
STEM4	Interpreta y transmite los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos

STEM5	Participa en acciones fundamentadas científicamente para promover la salud y preservar el medio ambiente y los seres vivos, aplicando principios de ética y seguridad y practicando el consumo responsable.
CD1	. Realiza búsquedas guiadas en internet y hace uso de estrategias sencillas para el tratamiento digital de la información (palabras clave, selección de información relevante, organización de datos...) con una actitud crítica sobre los contenidos obtenidos.
CD2	Crea, integra y reelabora contenidos digitales en distintos formatos (texto, tabla, imagen, audio, vídeo, programa informático...) mediante el uso de diferentes herramientas digitales para expresar ideas, sentimientos y conocimientos, respetando la propiedad intelectual y los derechos de autor de los contenidos que reutiliza
CPSAA3	Reconoce y respeta las emociones y experiencias de las demás personas, participa activamente en el trabajo en grupo, asume las responsabilidades individuales asignadas y emplea estrategias cooperativas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.
CC2	Participa en actividades comunitarias, en la toma de decisiones y en la resolución de los conflictos de forma dialogada y respetuosa con los procedimientos democráticos, los principios y valores de la Unión Europea y la Constitución española, los derechos humanos y de la infancia, el valor de la diversidad, y el logro de la igualdad de género, la cohesión social y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
CC3	Reflexiona y dialoga sobre valores y problemas éticos de actualidad, comprendiendo la necesidad de respetar diferentes culturas y creencias, de cuidar el entorno, de rechazar prejuicios y estereotipos, y de oponerse a cualquier forma de discriminación o violencia.
CC4	Comprende las relaciones sistémicas entre las acciones humanas y el entorno, y se inicia en la adopción de estilos de vida sostenibles, para contribuir a la conservación de la biodiversidad desde una perspectiva tanto local como global.
CE3	Crea ideas y soluciones originales, planifica tareas, coopera con otros en equipo, valorando el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a cabo una iniciativa emprendedora, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

Fuente: Elaboración propia.

9.6 Instrumentos de evaluación.

9.6.1 Ejemplo de rúbrica de evaluación.

Tabla 13. Rúbrica de evaluación actividad 1.

DIMENSIÓN	NIVEL 4 (EXCELENTE)	NIVEL 3 (BUENO)	NIVEL 2 (SATISFACTORIO)	NIVEL 1 (INSUFICIENTE)
PLANIFICACIÓN Y AJUSTE AL PRESUPUESTO	La planificación es detallada y justificada, con un desglose preciso de los gastos. Se respetó el presupuesto incluyendo un margen para emergencias.	La planificación está bien estructurada, pero algunos detalles no están completamente justificados o falta el margen de emergencia.	Planificación parcial; se excede el presupuesto sin soluciones claras o hay errores significativos en los cálculos.	Planificación insuficiente, con múltiples errores en los datos y sin cumplir el presupuesto.
CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	Fuentes fiables y diversas, con opciones comparadas y decisiones justificadas.	Fuentes adecuadas con algunas comparaciones, aunque podrían profundizar más en la justificación.	Uso limitado de fuentes; falta de comparación o justificación clara de las elecciones.	Fuentes inapropiadas o insuficientes, sin comparaciones ni justificaciones.
TRABAJO COOPERATIVO Y ROLES	Todos los integrantes cumplen su rol, colaboran activamente y toman decisiones en equipo.	Colaboración adecuada con alguna falta de equilibrio en la participación del equipo.	Participación desigual. Algunos roles no están bien asumidos	Falta de cohesión en el equipo. Roles no definidos ni respetados.
PRESENTACIÓN PRODUCTO FINAL	Presentación clara, organizada y creativa, con justificación detallada de las decisiones.	Presentación clara, aunque con algún detalle sin justificar completamente.	Presentación incompleta o con errores que dificultan la comprensión.	Presentación desorganizada o sin justificar las decisiones tomadas.

Fuente: Elaboración propia.

9.6.2 Ejemplo escala de observación.

Tabla 14. Escala de valoración actividad 3.

Escala de Observación para la Actividad: Construcción de pozos de agua en Kenia		
Datos del equipo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del equipo: • Miembros del equipo: • Fecha: 		
Dimensiones Evaluadas		
La escala de observación se centra en evaluar las siguientes dimensiones durante el desarrollo de la actividad:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación activa 2. Colaboración en equipo 3. Aplicación de conocimientos matemáticos 4. Resolución de problemas 5. Organización y planificación 6. Presentación del trabajo 		
Escala de Observación		
Utiliza los siguientes niveles para valorar cada indicador:		
Nivel Descripción		
4 Excelente: Cumple totalmente el indicador. 3 Bueno: Cumple el indicador con pequeñas mejoras posibles. 2 Regular: Cumple parcialmente el indicador. 1 Insuficiente: No cumple el indicador.		
Dimensiones y Criterios		
Dimensión	Indicador	Nivel (1-4)
Participación activa	Cada miembro del equipo participa en las tareas asignadas.	
	Se muestra interés y compromiso en el desarrollo de la actividad.	
Colaboración en equipo	Existe comunicación efectiva entre los miembros del equipo.	
	Los roles están claramente definidos y son respetados.	
Aplicación de conocimientos matemáticos	Se toman decisiones de manera conjunta y consensuada.	
	Se realizan cálculos correctos de costes y proporciones.	
Resolución de problemas	Se aplican las operaciones matemáticas necesarias con precisión.	
	Se identifican y resuelven dificultades técnicas durante la actividad.	
Organización y planificación	Se plantean soluciones creativas y viables para maximizar el acceso al agua potable.	
	El equipo sigue un plan de trabajo estructurado y eficiente.	
Presentación del trabajo	Los tiempos de cada tarea se respetan.	
	Los resultados están claramente organizados en tablas o informes.	
	Se justifica adecuadamente la ubicación y los costes de los pozos.	
Observaciones Adicionales:		
Conclusión General		
Valoración Global del Equipo (Promedio de todas las dimensiones):		
Observaciones del docente:		

Fuente: Elaboración propia.

9.6.3 Cuestionario de coevaluación.

Figura 26. Cuestionario de coevaluación.



COEVALUACIÓN



Nombre del evaluador/a:
Nombre del compañero/a:

Instrucciones: Evalúa el desempeño de cada miembro de tu equipo. Utiliza la siguiente escala:
1 = Necesita mejorar 2 = Aceptable 3 = Bueno 4 = Excelente

1. Participación activa
¿El integrante participó activamente en las tareas asignadas?
Comentarios:

2. Trabajo en equipo
¿Colaboró de manera efectiva y respetuosa para proyectos?
Comentarios:

3. Responsabilidad
¿Cumplió con sus responsabilidades dentro del equipo en tiempo y forma?
Comentarios:

4. Contribución a la toma de decisiones
¿Aportó ideas y participó en la toma de decisiones grupales?
Comentarios:

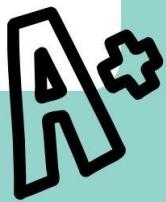
5. Resolución de conflictos
¿Mantuvo una actitud constructiva para resolver desacuerdos en el equipo?
Comentarios:

6. Creatividad e innovación
¿Contribuyó con propuestas originales para las actividades del proyecto?
Comentarios:

7. Comunicación
¿Se expresó de manera clara y respetuosa durante las discusiones?
Comentarios:

8. Apoyo al equipo
¿Ayudó a otros miembros cuando lo necesitaron?
Comentarios:





Fuente: Elaboración propia.

9.6.4 Cuestionario de autoevaluación.

Figura 27. Cuestionario de autoevaluación.



AUTOEVALUACIÓN



Nombre: _____
Puntuación 1-4

Indicaciones: Cada alumno reflexionará sobre su desempeño individual respondiendo a las preguntas y puntuando su rendimiento.

Participación personal
 ¿He participado activamente en todas las tareas del proyecto?

Observaciones: _____

Responsabilidad
 ¿He cumplido con mis roles y tareas asignadas en los plazos establecidos?

Observaciones: _____

Colaboración y trabajo en equipo
 ¿He apoyado a mis compañeros y respetado sus ideas?

Observaciones: _____

Toma de decisiones
 ¿He contribuido a tomar decisiones basadas en datos y argumentos?

Observaciones: _____

Espacio para reflexión abierta:
 ¿Qué puedo mejorar para futuros proyectos?

¿Qué considero que he hecho bien?





Fuente: Elaboración propia.