



Universitat
de les Illes Balears

El Aprendizaje-Servicio como metodología innovadora para la enseñanza de la Biología y Geología en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria

Antonio Rafael Márquez Cerdà

Memoria del Trabajo de Fin de Máster

Máster Universitario de *Formación del Profesorado*
(Especialidad/itinerario de Biología y Geología)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curso académico 2018/2019

Fecha 03/06/2019

Nombre Tutora del Trabajo: Carme Jaume Bosch

Resumen

Es un hecho que la sociedad está en constante cambio y a causa de ello, el sistema educativo debe entenderse como una herramienta clave para adaptarse a las nuevas necesidades económicas y laborales, dotando a los individuos de habilidades complejas. Con la finalidad de que el alumnado adopte dichas aptitudes, es de vital importancia el enfoque metodológico escogido en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este estudio, se presenta el trabajo por proyectos junto al aprendizaje cooperativo como metodologías alternativas a la visión más tradicional de la educación, ya que permiten que los alumnos puedan participar, liderar y planificar su propia construcción del conocimiento, además de ayudar a incrementar el aprendizaje de los demás. Por otro lado, en este trabajo se apuesta por el desarrollo integral en la formación de los alumnos buscando estimular su interés por la realización de un servicio a la comunidad. Por ello, el proyecto se orienta hacia el Aprendizaje-Servicio, un ejemplo de educación ciudadana participativa y solidaria.

Concretamente, la propuesta de intervención elaborada se centra en la necesidad por parte de una maestra de Educación Primaria de hacer entender a sus alumnos diversos aspectos importantes relacionados con el estudio del Universo. Frente a esta necesidad, profesores de los departamentos de Biología y Geología y de Lengua Catalana y Literatura, proponen llevar a cabo el proyecto “Hacia las estrellas” en un grupo de 1º de ESO. En éste, el alumnado se formará en los contenidos del Universo y en el proceso de elaboración de un correcto discurso oral, con el objetivo final de realizar un taller divulgativo a alumnos de 5º de primaria, los cuales previamente habrán planteado una serie de cuestiones relacionadas con el tema.

Ideas clave: Universo, trabajo en equipo, Aprendizaje-Servicio, aprendizaje cooperativo, Educación Secundaria.

Índice

1. Justificación	4
2. Objetivos	5
3. Estado de la cuestión	6
3.1. El impacto de la globalización en el sistema educativo	6
3.2. Aprendizaje basado en proyectos	9
3.3. Aprendizaje cooperativo	13
3.3.1. Ámbito de intervención A	16
3.3.2. Ámbito de intervención B	16
3.3.3. Ámbito de intervención C	17
3.4. Aprendizaje-Servicio	18
3.5. La enseñanza del Universo en Secundaria	19
4. Desarrollo de la propuesta	21
4.1. Contextualización	21
4.2. Objetivos	23
4.3. Competencias a trabajar	24
4.4. Contenidos	25
4.5. Actividades	26
4.5.1. Actividades iniciales	26
4.5.2. Actividades de desarrollo	29
4.5.3. Actividad de síntesis	38
4.5.4. Actividades de producto final	39
4.6. Evaluación del proyecto	44
4.6.1. Criterios de evaluación	45
4.6.2. Criterios de calificación	45
4.7. Atención a la diversidad	47
5. Conclusiones	49
6. Agradecimientos	50
7. Referencias bibliográficas	51
8. Anexos	54

1. Justificación

La sociedad actual demanda un cambio en el sistema educativo, subrayando la necesidad de emplear estrategias metodológicas alejadas de la simple memorización de conceptos y de hacer factible una enseñanza de calidad. Ejemplos de metodologías a seguir son el aprendizaje cooperativo o el trabajo por proyectos, entre otros, en los cuales el alumnado pasa a ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesorado, un guía y orientador para el alumno.

Frente a este contexto, en el presente trabajo se expone un proyecto que pretende enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y la consolidación de un conjunto de conocimientos relacionados con la temática del Universo. La selección de este tema se centra en la complejidad de los contenidos que abarca el mismo, además de la inequívoca conceptualización que hay en gran parte de la sociedad respecto a los conocimientos astronómicos. Al tratarse de un tema complejo y alejado del entorno más próximo a los alumnos, se considera oportuno optar por la experimentación y la manipulación, ya que dichos procesos desencadenan el pensamiento. Asimismo, también se apuesta por centrar la propuesta en el ámbito del Aprendizaje-Servicio, el cual busca que los alumnos aprendan contenidos académicos a la vez que realizan un proyecto educativo perfectamente planificado para abrirse a la sociedad.

2. Objetivos

Para realizar esta propuesta con éxito, se han marcado los siguientes objetivos:

- Realizar un análisis bibliográfico sobre el aprendizaje cooperativo, el trabajo por proyectos y el Aprendizaje-Servicio.
- Diseñar un proyecto de Aprendizaje-Servicio, fundamentado en el trabajo cooperativo y orientado al nivel de 1º de ESO.
- Trabajar con alumnos de Primaria y Secundaria conceptos de Biología y Geología y de Llengua Catalana i Literatura mediante una metodología alejada de la clase magistral.

3. Estado de la cuestión

3.1. El impacto de la globalización en el sistema educativo

Se conoce como globalización al conjunto de cambios en la economía, cultura y sociedad que han dado forma al mundo en los últimos cincuenta años, desde el inicio de la revolución tecnológica de la información hasta la reducción de fronteras nacionales en el tráfico de bienes y servicios (Guttal, 2007).

García i Martí (2014) afirman que estos hechos se caracterizan por haber incrementado la desigualdad social y alterar el empleo, generándose así una notable precariedad. No obstante, como consecuencia a esta globalización, ha aparecido un nuevo mercado laboral en el que surgen oportunidades para aquellos perfiles más emprendedores. Es decir, se demanda, de forma particular, a aquellos individuos que están en condiciones de presentar competencias útiles para el sector de producción (García, 2014).

Consecuentemente, para poder ejercer una tarea profesional a escala global se requiere que desde las instituciones educativas se haga una reflexión al respecto (Cobo, 2011). Y es que este ámbito también se ha visto influenciado por todos aquellos acontecimientos relacionados con la globalización, los cuales han afectado a su función social y a su funcionamiento institucional (Bonal, Tarabini y Verger, 2007).

Teniendo en cuenta el contexto anteriormente mencionado, debe destacarse la importancia de educar a los futuros ciudadanos para que sean autónomos y emprendedores, siendo así la educación un motor de progreso y riqueza (García y Martí, 2014). Los cambios de la sociedad plantean el reto y la necesidad de formar al alumnado para que pueda hacer frente a la complejidad del mundo actual, tanto en términos de capacidades y habilidades como de cultura. En consecuencia, es crucial que el ámbito educativo siga siendo un espacio para la educación en valores y para la construcción de la identidad (Tedesco, 2003).

Kozma (2012) expone que debido a la continua transformación social y económica, el conocimiento ha pasado a ser el protagonista y la educación se sitúa como un elemento clave para la economía de un país. Por lo tanto, la adaptación del sistema educativo a las nuevas necesidades económicas y laborales supone un reto constante. La memorización de conceptos y la puesta en marcha de procedimientos sencillos es menos importante porque en este momento es crucial poder responder con flexibilidad a problemas complejos, comunicarse de manera eficaz, trabajar en equipo, utilizar la tecnología y producir conocimiento (Kozma, 2012).

Para prepararse de cara al futuro, los alumnos de hoy en día también deben adquirir aquellas competencias relacionadas con la gestión de la información y la capacidad de creación e innovación (García, 2014). El actual énfasis excesivo en la retención de contenidos ha condicionado que muchos programas de formación se centren en la memorización de conceptos en vez de seguir aquellas estrategias de aprendizaje más flexibles. Teniendo en cuenta que hoy en día podemos acceder a Internet con un dispositivo de bolsillo, la relación actual entre la información y el conocimiento debe replantearse (Cobo, 2011).

En este camino, debe partirse de la importancia que supone que los alumnos desarrollen la competencia de aprender a aprender en vez de simplemente retener los conocimientos que se explican en clase (tabla 1). Kozma (2012) afirma que es esencial que éstos sean capaces de seguir aprendiendo durante toda su vida, además de generar sus propios objetivos, identificar los recursos de aprendizaje y valorar el progreso llevado a cabo. Se ha de destacar que este contexto también se relaciona a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, generándose así un amplio abanico de competencias, conocimientos y destrezas, de modo que se amplíen las dimensiones del aprendizaje tradicional (Kozma, 2012).

Tabla 1. Resumen de las principales transformaciones que debe sufrir la educación para adaptarse a la sociedad actual (adaptado de García, 2014).

Educación adaptada a la producción en masa	Educación adaptada a la creación del conocimiento
Un grupo reducido de personas adquiere capacidades avanzadas y un gran grupo adquiere capacidades mínimas	Un gran grupo de personas adquiere capacidades avanzadas
Estandarización de los procesos y resultados	Personalización de los procesos y diversidad de resultados
El conocimiento disciplinario es la base curricular	El conocimiento disciplinario se ve aumentado por otras capacidades, como la colaboración, comunicación y resolución de problemas
El profesor como autoridad central y diseminador de la información	Los alumnos como estudiantes intencionales y creadores de conocimiento
Lugar de trabajo individual	Proyectos colaborativos
Tecnología como un suplemento	Tecnología como un eje central
Centralización de la educación y escuelas estructuradas de forma jerárquica	Descentralización de la educación y escuelas estructuradas de forma horizontal

Es importante mencionar la necesidad de mantener también la educación en valores para crear así futuros ciudadanos críticos y comprometidos con la sociedad en la que conviven. De esta manera, se contribuirá a la competencia social y cívica que tiene en cuenta la cooperación, responsabilidad y convivencia, entre otros. Esta competencia se puede desarrollar a partir del entorno más próximo al alumnado. Algunos ejemplos son el trabajo de las identidades individuales y sociales, la pertenencia o gestión de conflictos en el aula.

Por otra parte, García (2014) expone que otro de los objetivos a plantear es que el aprendizaje logre motivar a los alumnos y que fomente una actitud positiva hacia éste ya que, se considera sustancial que los alumnos tengan una buena predisposición a aprender. No obstante, para motivar al alumnado no es suficiente con contar con sus intereses, ya que en la clase se debe aspirar a

abandonar la centralidad del docente para traspasarla a los verdaderos protagonistas del proceso de aprendizaje (García, 2014).

García (2014) afirma que para que las escuelas e institutos puedan seguir los cambios que experimenta la sociedad, el sistema educativo deberá encontrar formas con las que innovar, saliendo así de su zona de confort para hacer frente a los malos resultados académicos y adaptarse a las necesidades del siglo XXI. Sin embargo, cabe mencionar que si el objetivo es que los alumnos sean más creativos o innovadores y que se arriesguen más, entonces los profesores previamente deberán salir de esa zona en que se encuentran cómodos (Gerver, 2013). No se puede esperar que el alumnado cambie si los educadores no están listos para cambiar.

En definitiva, en el momento en que la educación pase de centrarse en transmitir conocimientos para basarse en el aprendizaje de competencias, logrará cruzar los límites del aula para pasar a ser permanente (Cobo, 2011). Debido a ello, es crucial que se replantee el funcionamiento del sistema actual para poder ampliar el abanico de estrategias y acciones educativas.

3.2. Aprendizaje basado en proyectos

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se considera que el alumnado del siglo XXI debe estar preparado para desarrollar habilidades complejas, tales como el pensamiento crítico, la colaboración y comunicación, la capacidad de establecer conexiones a nivel global y local, la creatividad y el uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje (Ravitz, Hixson, English y Mergendoller, 2012).

No obstante, es evidente que dichas aptitudes no pueden conseguirse mediante aquellas metodologías más transmisivas, ya que se requiere de un nuevo enfoque metodológico en el cual los alumnos puedan participar activamente, además de liderar, diseñar y planificar (Miró, 2016). En este sentido, el aprendizaje basado en proyectos propone un posible espacio en el

que desarrollar estas competencias complejas, dando así una vuelta de tuerca al modelo tradicional y convirtiendo al estudiante en el protagonista real del proceso de aprendizaje (Miró, 2016).

Como indica Tobón (2006), un proyecto puede definirse como un conjunto de actividades sistemáticas y elaboradas que se llevan a cabo con la finalidad de resolver un determinado problema: una pregunta, un deseo de conocimiento, la aplicación de una nueva metodología para afrontar una dificultad o la obtención de un producto, entre otros. En este sentido, el aprendizaje basado en proyectos se puede definir como un proceso de enseñanza totalmente centrado en los alumnos, de los cuales se tienen en consideración sus intereses así como se les involucra o se les anima a implicarse (Sáez, 2012). Además, este método de enseñanza favorece la integración del currículum a diferentes niveles, el aprendizaje como efecto de un proceso de investigación, el desarrollo profesional de los profesores, la correcta inclusión de la diversidad, el rechazo de las lecciones rutinarias y aporta una perspectiva mucho más democrática de la educación (Sáez, 2012).

En su propuesta original, el autor Kilpatrick (1918) estableció cuatro posibles tipos de proyectos, en función del propósito que les animaba: elaborar un producto, resolver un problema o pregunta, disfrutar de una experiencia estética o alcanzar una habilidad o conocimiento concreto. Como puede observarse, el papel del propósito es diferente en los cuatro tipos de aprendizaje basado en proyectos de Kilpatrick, ya que, mientras en los tres primeros tipos existe y se comunica a los alumnos un determinado propósito externo a los objetivos de aprendizaje establecidos, en el último tipo no existe un objetivo externo, sino que se opta por convertir el aprendizaje en sí en un proyecto (Miró, 2016).

Según el nivel en el que los alumnos puedan intervenir en la definición de objetivos, secuencia didáctica y planificación, podemos realizar proyectos cerrados, donde todo el proceso y producto es gestionado por el profesorado;

proyectos abiertos, en los que el alumnado toma la mayoría de las decisiones; o proyectos estructurados, en los cuales el profesorado propone objetivos, guías o materiales generales y el alumnado puede decidir y planificar determinados aspectos (Miró, 2016). En los extremos de esta clasificación podemos encontrar visiones pedagógicas de enseñanza basada en proyectos totalmente diferenciadas, como filosofía de aprendizaje, en la cual el alumno y sus intereses guían las experiencias de aprendizaje; o la metodología didáctica, en la que el profesor problematiza unos contenidos predefinidos en el marco de un contexto relevante (Sanmartí, 2016).

El planteamiento de este tipo de aprendizaje coincide en gran medida con diversas metodologías didácticas de innovación empleadas en diferentes ámbitos, tales como el Tinkering, la Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), el Trabajo Integrado de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) o la Investigación e Innovación Responsable; además de otros enfoques metodológicos de amplio espectro como la Flipped Classroom, el Aprendizaje-Servicio o la Gamificación, entre otros (Miró, 2016). No obstante, cabe destacar que aunque el aprendizaje basado en proyectos sea una propuesta pedagógica con una cierta antigüedad que cuenta con una clara difusión en la Educación Primaria, en el ámbito de la Educación Secundaria su uso aún es poco frecuente. Este hecho se debe a que la aplicación de esta metodología presenta diversas dificultades que han contribuido a que el profesorado sienta un cierto rechazo hacia ésta. El autor Sáez (2012) propone como ejemplos de dichas dificultades la intensificación del normal ritmo de trabajo del profesorado para poder poner en marcha el proyecto, la falta de recursos y materiales que supone dejar de lado el uso del libro de texto, las variables organizativas como la distribución horaria por materias o áreas de conocimiento, la incómoda sensación inicial de inseguridad en relación al futuro del proyecto, la clara imposibilidad de abordar todos los contenidos del currículum, la posible aparición de conflictos dentro del claustro de profesores a

partir de la innovación que supone el uso de proyectos o la aparente falta de ejemplos y modelos a seguir, entre otros.

A pesar de estos impedimentos, debe mencionarse que cuando también se tienen en cuenta aquellos factores facilitadores de la elaboración de los proyectos, éstos suelen tener más éxito. El mejor punto de partida para cualquier proyecto es establecer un equilibrio entre la planificación, flexibilidad y adaptación a las nuevas situaciones que puedan surgir durante la realización de éste (Pozuelos y Rodríguez, 2008). En la actualidad podemos decir que, respetando la anterior propuesta de planificación, muchos trabajos por proyectos se estructuran alrededor de las siguientes fases (Martín, 2008):

- Detectar temas de interés. El proyecto se inicia invitando a los alumnos a que piensen en aquellos temas que quieran conocer en mayor profundidad, animando así la presentación de propuestas y motivando su elección y estudio.
- Formular preguntas. El planteamiento de abundantes preguntas ayuda a abrir el tema, favoreciendo la implicación y determinando los retos que orientarán la investigación.
- Elaborar la información. El grupo se organiza en comisiones de trabajo, cada una de las cuales se centra en una de las cuestiones anteriormente planteadas usando fuentes de información diversas.
- Sintetizar la información. El alumnado realiza un trabajo creativo y autónomo basado en la estructuración de conocimientos: ordenando toda la información obtenida, escogiendo las ideas más importantes, estableciendo relaciones entre éstas, etc.
- Evaluar y comunicar el aprendizaje. El grupo valora el aprendizaje realizado a lo largo del proyecto y cada comisión de trabajo comunica al resto los resultados obtenidos en relación a las interrogantes iniciales.

En su artículo, Martín (2008) establece que existen otros factores clave a tener en cuenta para realizar un proyecto de forma exitosa y poder desarrollar de una forma eficaz las competencias básicas del alumnado. Por ejemplo, es un hecho la necesaria coordinación del profesorado en el aprendizaje por proyectos ya que la suma de los posibles puntos de vista de cada uno de los docentes, teniendo en cuenta su formación y experiencia, permite que el proyecto se enriquezca y encuentre más soluciones a los problemas que puedan aparecer (Martín, 2008). También debe promoverse el empleo de las TIC dado que, claramente, atraen al alumnado, permitiendo acceder a un amplio abanico de información y posibilitando una mejor gestión del propio proyecto (Martín, 2008).

Finalmente, en lo que respecta a la educación inclusiva, se debe fomentar la socialización de los alumnos para que éstos puedan aproximarse a la diversidad existente tanto dentro como fuera de las aulas, con el objetivo de fomentar el respeto y la tolerancia entre los individuos presentes en la sociedad (Martín, 2008). Como es evidente, esta metodología de trabajo requiere una búsqueda de instrumentos de evaluación alejados del formato tradicional de examen. Un ejemplo de éstos es el uso de diarios de aprendizaje, mediante los cuales los estudiantes pueden comunicarse con el profesor y autoreflexionar cuáles han sido los elementos del proyecto más o menos significativos, los conocimientos adquiridos o las posibles críticas al proyecto, entre otros (Martín, 2008).

3.3. Aprendizaje cooperativo

Una característica clara en las metodologías basadas en proyectos es la organización de los alumnos en reducidos grupos de trabajo, ya que genera relaciones positivas, mejora la interacción entre iguales, fomenta la competencia de aprender a aprender y supone un recurso muy útil para atender la diversidad dentro del aula, entre otros beneficios. Sin embargo, cabe mencionar que una parte del profesorado se encuentra posicionada en contra

de disponer a los alumnos en grupos de trabajo, argumentando que no todos los miembros del equipo trabajan por igual o que los alumnos se limitan a trabajar en solitario para finalmente unir las partes de pequeños trabajos individuales. Por ello, se acaba diciendo que los alumnos no conocen bien el fundamento del trabajo en equipo, reduciéndose así significativamente el uso de esta metodología.

En estos casos, debe tenerse en cuenta que el trabajo en equipo no es únicamente un recurso más para enseñar y asimilar los contenidos de las diferentes áreas de conocimiento, sino que más bien supone un contenido más a aprender, presente en el currículum de Educación Primaria y Secundaria (Pujolàs, 2003).

Aunque el profesor pueda optar por seguir o no una metodología, ha de destacarse que el trabajo en equipo no es un contenido curricular cuya enseñanza se pueda eludir por el mero hecho de que los alumnos no sepan organizarse de forma adecuada ya que es labor del profesorado ayudarles a comprender los fundamentos básicos de este tipo de trabajo. En este proceso es necesario hacer hincapié en aquello que funciona y que aprendan a coordinarse en equipo, evitando así que haya alumnos totalmente desconectados o trabajando de forma individual (Pujolàs, 2003). Por ello, en vez de cuestionar la falta de conocimiento de los alumnos frente al trabajo en equipo, los docentes deben esforzarse para llevar a cabo actividades expresamente diseñadas para que los estudiantes lleguen a comprender en qué consiste esta metodología (Pujolàs, 2003).

Johnson (1999) afirma que el aprendizaje debe considerarse como algo que los alumnos hacen y que requiere su participación directa y activa, en vez de ser meros espectadores que asisten a una lección. Si este aprendizaje se lleva a cabo de forma cooperativa, los alumnos trabajarán juntos para alcanzar un objetivo común y obtener resultados beneficiosos para uno mismo y para todos los demás miembros del grupo (Johnson, 1999).

En esta línea, un elemento importante a considerar en el trabajo por proyectos es la combinación de esta metodología con el aprendizaje por grupos cooperativos, el cual consiste en el empleo didáctico de pequeños grupos de tres o cuatro miembros en el que los alumnos trabajan juntos para incrementar su propio aprendizaje y el de los demás (Pujolàs, 2008). Es decir, los miembros de cada grupo tienen una doble función, aprender aquello que se les enseña en clase y ayudar a que sus compañeros también lo aprendan. De esta manera, cada uno de los equipos asimila los contenidos a aprender y se instruye sobre cómo trabajar en equipo. Como afirma Pujolàs (2008), los alumnos cooperan para aprender y aprenden a cooperar.

En poco tiempo, dichos equipos de trabajo cambian la organización general establecida de toda la clase ya que conforman equipos estables que trabajan juntos cada vez que el profesor lo requiera (Pujolàs, 2008). A medida que elaboran tareas y aprenden juntos, se conocen más a fondo y se hacen más amigos, estableciéndose así una identidad de grupo (Pujolàs, 2008). Ejemplos de recursos empleados para establecer esta identidad son proponer un nombre de equipo, tener un logotipo, guardar la información del grupo en el cuaderno del equipo, etc.

En lo referente a la disposición de los alumnos en equipos, los agrupamientos heterogéneos suponen una fuente de nuevos conocimientos y un estímulo para el aprendizaje (Pujolàs, 2008). Por este motivo, los denominados equipos de base, los cuales se intentan mantener durante todo el ciclo formativo, son siempre heterogéneos ya que, únicamente de forma esporádica y con un fin concreto, puede interesar la agrupación homogénea del alumnado (Pujolàs, 2008). En cuanto a la formación del equipo, se intenta que un miembro posea un rendimiento alto, dos alumnos, uno mediano, y otro alumno, uno más bajo (Pujolàs, 2008). Para que esta heterogeneidad sea posible, es frecuente que el profesor distribuya a los alumnos en los equipos de base teniendo en cuenta las preferencias y posibles incompatibilidades (Pujolàs, 2008).

Debe mencionarse que el aprendizaje cooperativo no se basa en que los alumnos realicen de forma esporádica un trabajo en grupo, sino de que se organicen, de forma más permanente y estable, en equipos de trabajo, con el fin de que puedan aprender juntos y, ocasionalmente, hacer algún trabajo entre todos y aprender a trabajar en equipo (Pujolàs, 2008). Por lo tanto, se necesita aplicar una serie de estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje en conjunto de todos los alumnos presentes en el aula; que Pujolàs (2008) las agrupa en tres posibles ámbitos de intervención.

3.3.1. Ámbito de intervención A: cohesión del grupo

Es importante tener en cuenta que, previamente a la introducción del aprendizaje cooperativo, se debe preparar al grupo clase para crear, de forma progresiva, un clima favorable a la cooperación, ayuda mutua y solidaridad, con el fin de que el grupo pase de ser una suma de individuos a una pequeña comunidad de aprendizaje (Pujolàs et al., 2011). Esta tarea de cohesión puede trabajarse ampliamente en la hora de tutoría, aplicándose dinámicas que faciliten la formación de una conciencia de grupo colectiva. Mediante este ámbito de intervención se logra fomentar el consenso en la toma de decisiones, favorecer el conocimiento mútuo de los alumnos, facilitar la participación en la inclusión de algún compañero con discapacidad y demostrar la eficacia del trabajo en equipo, entre otros ejemplos (Pujolàs et al., 2011).

3.3.2. Ámbito de intervención B: trabajo en equipo como recurso para enseñar

Además de aplicar las estrategias enmarcadas en el ámbito A, también se debe añadir a la intervención una serie de actuaciones basadas en trabajar de forma cooperativa con grupos de tres o cuatro personas, con el fin de asegurar, mediante la ayuda mutua entre compañeros, la comprensión de los contenidos explicados en el aula (Pujolàs et al., 2011). Estas estructuras cooperativas son imprescindibles para que el alumnado se conciente de la diferencia que supone emplear una estructura cooperativa en vez de trabajar

simplemente en equipo, una metodología que no garantiza que todos los miembros del grupo aprendan juntos (Pujolàs et al., 2011). Las estructuras empleadas en este ámbito podrán ser de un grado de complejidad inferior o superior, partiendo de actividades simples como una lectura compartida a actividades mucho más complejas, como el aprendizaje por proyectos.

3.3.3. Ámbito de intervención C: trabajo en equipo como contenido de enseñanza

Como se ha mencionado con anterioridad, además de ser un recurso para enseñar, el trabajo en equipo constituye un contenido a enseñar, por lo que en esta metodología de trabajo deben incluirse aquellas actuaciones encaminadas a enseñar a los alumnos, de una forma explícita y sistemática, a como trabajar en equipo (Pujolàs et al., 2011). De esta manera, cuanto más se emplea el trabajo en equipo como recurso, más se aprende como contenido; y cuanto más saben los alumnos trabajar en equipo, más resultados positivos se obtienen del trabajo en equipo como recurso (Pujolàs et al., 2011). Este proceso de enseñar a trabajar en equipo consiste en ayudarles a especificar los objetivos que se proponen, organizarse para alcanzar las metas propuestas y educarlos sobre cuáles son las habilidades sociales imprescindibles para trabajar en grupos reducidos (Pujolàs et al., 2011).

Pujolàs et al. (2011) afirman que los tres ámbitos de intervención deben trabajarse de forma simultánea y continuada ya que están íntimamente relacionados. Cuando intervenimos para cohesionar el grupo (ámbito A) ayudamos a crear las condiciones necesarias para que los alumnos trabajen en equipo (ámbito B) y que quieran aprender a través de esta vía (ámbito C). A su vez, cuando en el ámbito B aplicamos estructuras cooperativas también contribuimos a cohesionar más el grupo (ámbito A) y a que los estudiantes aprendan a trabajar en equipo (ámbito C). Finalmente, si nos centramos en cómo trabajar en equipo (ámbito C), los alumnos también procurarán emplear

las estructuras cooperativas (ámbito B) y ayudamos a cohesionar más el grupo (ámbito A).

3.4. Aprendizaje-Servicio

De todas las funciones atribuidas a la Educación Primaria y Secundaria, Elzo (2004) subraya las tres siguientes: la transmisión de conocimientos, la formación de aquellas habilidades necesarias para la correcta integración social en un lugar de trabajo y, finalmente, la convivencia, con el objetivo de que los alumnos se conviertan en ciudadanos completamente responsables. Debido a la poca flexibilidad curricular, esta última función no suele llevarse a cabo con demasiada frecuencia, por lo que debe destacarse la importancia de recuperar la educación en valores para obtener así ciudadanos críticos y gestionar los conflictos del día a día de una forma más asertiva (García, 2014).

Gil (2012), de las diferentes propuestas educativas existentes para trabajar la necesaria transmisión de valores, destaca el Aprendizaje-Servicio, un ejemplo de educación ciudadana participativa y solidaria. Dicha metodología se caracteriza por procurar el aprendizaje de contenidos académicos mientras que se lleva a cabo un servicio a la comunidad, ya que implica la realización de proyectos educativos perfectamente planificados para abrirse a la sociedad (Gil, 2012). Debido a su semejanza al aprendizaje basado en proyectos, también sitúa a los alumnos en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y plantea tareas que los obligarán a emplear capacidades que difícilmente utilizarían en otros ámbitos.

La principal modificación que el Aprendizaje-Servicio introduce a la metodología de trabajo por proyectos es la realización de una acción concreta que responde a una necesidad social. Junto a la investigación, el trabajo cooperativo e implicación de los alumnos en su proceso de aprendizaje, los proyectos con servicio exigen una intervención en la comunidad, que puede traducirse en acciones diversas (García, 2011). Ejemplos de éstos son aquellos proyectos que ofrecen ayuda a un colectivo en concreto, orientan a conservar

parte del entorno natural, divulgan conocimientos adquiridos que pueden ser de interés para un determinado grupo de personas o denuncian situaciones injustas, entre otros (García, 2011). Sea cual sea la temática a abordar, el servicio llevado a cabo se convierte en un aspecto fundamental que orienta el proyecto a intentar mejorar una parte del medio en el que los alumnos se encuentran (García, 2011).

Esta metodología no se trata únicamente de una estrategia de aprendizaje ni de un conjunto de tareas de voluntariado, ya que se fundamenta en vincular el trabajo en favor de la comunidad con una preocupación por la adquisición de conocimientos, competencias y valores (Martín, 2011). Se trata de un procedimiento práctico complejo formada por elementos conocidos que si se combinan de una forma adecuada pueden crear una propuesta original (Martín, 2011). Finalmente, cabe destacar que ni el servicio a la comunidad ni la adquisición de nuevos conocimientos son su principal novedad, ya que su originalidad radica en la estrecha conexión que une un determinado servicio para la comunidad y el aprendizaje que puedan llevar a cabo los alumnos (Martín, 2011).

3.5. La enseñanza del Universo en Secundaria

Si realizamos un análisis del currículum de la ESO podemos observar que los conceptos relacionados con la astronomía ocupan un espacio escueto. Normalmente ubicada al nivel de 1º de ESO en las asignaturas de Biología y Geología y Geografía e Historia, los contenidos sobre astronomía se suelen limitar al Sistema Solar, repitiendo así el temario impartido en la educación Primaria, como la ubicación y características principales de los planetas o satélites, los efectos cotidianos de ámbito planetario como las estaciones y fases de la Luna u otras peculiaridades de otros cuerpos celestes menores (Domènech et al., 2016). Además, en las representaciones usadas para explicar dichos conceptos, el tamaño de los planetas y las distancias entre ellos difícilmente se encuentran a escala, promoviendo así la idea de que los

planetas están más próximos entre sí y que todos son similares en tamaño, además de otras concepciones erróneas (Solbes y Palomar, 2011).

Como resultado a estos hechos, el alumnado acaba con una visión un tanto equivocada del Sistema Solar, poco conocimiento sobre la estructura de nuestra galaxia y, en general, una mala percepción de la vastedad del Universo. Diferentes autores consideran que en la enseñanza de la astronomía es verdaderamente difícil cambiar aquellas concepciones previas que el alumnado posee (Domènech et al., 2016). Esto se debe a dos hechos: las inapropiadas escalas y dimensiones utilizadas, que dificultan la correcta modelización de los eventos astronómicos; y las concepciones erróneas promovidas por el mismo profesorado o por los materiales educativos (Domènech et al., 2016). Debe tenerse en cuenta que el trabajo memorístico no permite incidir en estas concepciones erróneas, las cuales se reproducen en cursos siguientes; mientras que aquellas actividades manipulativas que puedan implicar una discusión sobre un contexto determinado, pueden ser más útiles para corregir dichas concepciones erróneas (Domènech et al., 2016).

Como se ha mencionado anteriormente, las propuestas metodológicas basadas en aprendizaje por proyectos suponen que el alumnado sea el propio protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje y ofrecen oportunidades para que éstos puedan discutir y aprender a respetar las ideas de los demás. Por ello, el campo de la astronomía supone una buena oportunidad para emplear el trabajo por proyectos, debido a la magnitud de los fenómenos que estudia y la complejidad de los procesos que tienen lugar en el Universo (Domènech et al., 2016).

4. Desarrollo de la propuesta

4.1. Contextualización

A partir del marco teórico expuesto en el estado de la cuestión, en este trabajo se propone realizar un proyecto multidisciplinar orientado hacia el Aprendizaje-Servicio, en el cual los alumnos trabajarán siguiendo estructuras propias del aprendizaje cooperativo. El proyecto recibe el nombre “Hacia las estrellas” y su temática central será el estudio del Universo, uno de los contenidos más abstractos que forman parte del área de ciencias. Para concretar la propuesta de intervención es necesario atender a la contextualización de la misma; por ello, se hará referencia a la etapa educativa en la que tendrá lugar, así como las áreas implicadas y los aspectos organizativos que la componen.

En primer lugar, la propuesta didáctica se realizará con un grupo de 1º de ESO, el cual cuenta con 24 alumnos. La distribución del aula seguirá las pautas descritas por Pujolàs et al. (2011), las cuales establecen que los grupos deben ser lo más heterogéneos posible. Por lo tanto, con la ayuda de la figura del tutor, se tendrán en cuenta las capacidades de cada alumno, autonomía, sociabilidad, intereses, necesidades y ritmos de aprendizaje, entre otros. De esta manera, la clase se distribuirá en 6 equipos base de 4 alumnos, con la siguiente estructura: un alumno de los seis más capaces de ayudar, uno de los seis con más necesidad de ayuda y dos del resto de jóvenes del aula.

Siguiendo a Pujolàs et al. (2011), una vez constituidos los grupos se repartirá un rol a cada uno de los alumnos que determinará su papel o cargo dentro del equipo. Dichos roles podrán ser: coordinador, dirigiendo el trabajo en equipo y animando al resto del equipo a trabajar; secretario, redacta el cuaderno del equipo y controlando el tono de voz de sus compañeros; ayudante, asistiendo a aquél que lo necesite y tomando el rol de cualquier otro compañero ausente; y, finalmente, responsable del material, cuidando del material común del equipo y controlando que se mantenga limpia la zona de trabajo. Cabe destacar que en

cada sesión de trabajo uno de los miembros ejercerá de portavoz del equipo, un rol encargado de preguntar las dudas del grupo al profesor, presentar al resto de compañeros las tareas realizadas y responder a las preguntas planteadas por el docente.

La propuesta se trabajará de forma interdisciplinaria, puesto que involucra la coordinación del departamento de Biología y Geología junto al de Llengua Catalana i Literatura. No obstante, cabe destacar que no hay un equilibrio en el trabajo de ambas áreas ya que la mayoría de sesiones se desarrollan desde el área científica. Este proyecto estará relacionado con los bloques 3 y 7 del currículum de Biología y Geología (*“La Terra a l’Univers”* y *“Projecte de recerca”*) y con el bloque 1 del currículum de Llengua Catalana i Literatura (*“Comunicació oral: escoltar i parlar”*).

Debe mencionarse que este proyecto no se centrará únicamente en que los alumnos adquieran nuevos conocimientos curriculares, sino que también contribuirá a que el producto final tenga una utilidad para la comunidad. Previamente a la realización del proyecto, una maestra de un centro educativo de infantil y primaria próximo al instituto ha solicitado ayuda y colaboración para realizar un servicio en concreto. En una de sus sesiones de Ciencias Sociales con un grupo de 5º de primaria, la maestra ha recopilado una serie de preguntas formuladas por los propios alumnos, relacionadas con el tema del Universo, el cual será impartido en clase en las próximas semanas. Debido a la complejidad del tema y a la visión errónea que suele tener la sociedad sobre el Universo, se propone el desarrollo de un taller explicativo de conceptos y procesos importantes del cosmos realizado por parte de los alumnos de 1º de ESO.

A grandes rasgos, la finalidad de este proyecto será bidireccional: por una parte, consistirá en la consolidación de los conocimientos por parte de los alumnos de secundaria, además de la mejora en las habilidades lingüísticas básicas de éstos (escuchar, hablar, leer y escribir); y por otra, procurará

mejorar la comprensión del temario en el alumnado de primaria. En referencia a la temporalización del proyecto, éste se desarrollará en el tercer trimestre, puesto que con el alumnado ya se habrán trabajado dinámicas de cohesión de grupo, estando así preparados para realizar estructuras cooperativas complejas. En dicho momento, los alumnos se dispondrán en los equipos heterogéneos anteriormente descritos, los cuales se mantendrán así durante todo el proyecto.

Cabe concretar que el proyecto tiene una duración estimada de unas 16 horas, en las cuales los alumnos realizarán una serie de actividades orientadas a la obtención de un producto final: la impartición de pequeños talleres sobre el universo en el aula de 5º de primaria. Las sesiones de trabajo se estructurarán de la siguiente manera:

- Actividades iniciales, orientadas a la introducción del proyecto.
- Actividades de desarrollo, en las cuales se contribuirá a la especialización de los alumnos en la materia a trabajar.
- Una actividad de síntesis, donde se consolidarán los aprendizajes realizados en las anteriores sesiones.
- Actividades de elaboración del producto final, encaminadas a la realización de talleres de enseñanza-aprendizaje a los niños y niñas de 5º de primaria.

4.2. Objetivos

Los objetivos se entienden como referentes relativos al éxito que el alumno debe alcanzar al finalizar un período de tiempo determinado. Consiguientemente, los objetivos específicos que se quieren conseguir en esta propuesta de intervención son:

- Entender cómo se originó el Universo.
- Conocer los principales componentes del Sistema Solar.

- Establecer los movimientos de la Tierra, el Sol y la Luna para relacionarlos con diversos fenómenos astronómicos.
- Comparar el modelo astronómico geocéntrico con el heliocéntrico.
- Progresar en el trabajo cooperativo como metodología para aprender y reflexionar.
- Elaborar un discurso oral adecuado, coherente y cohesionado que propicie el aprendizaje de los oyentes.

4.3. Competencias a trabajar

A grandes rasgos, mediante la realización de este proyecto se pretende contribuir al desarrollo de todas las competencias clave que forman parte del currículum de Educación Primaria y Secundaria.

- Aprender a aprender. Se desarrollará a partir del trabajo en grupos cooperativos y mediante la reflexión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje realizado.
- Conciencia y expresiones culturales. Se transmitirá la necesidad de proteger y cuidar nuestro planeta ya que no tenemos ningún otro destino cercano en el que albergar a la especie humana.
- Competencia social y cívica. Debido a que el proyecto está orientado hacia el Aprendizaje-Servicio, se contribuirá significativamente a la participación de los alumnos en la vida social y cultural.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Se desarrollará mediante la comprensión de conocimientos científicos relacionados con el universo y a partir de la aplicación del razonamiento matemático, con la finalidad de resolver problemas de distancias, tamaños y giros, entre otros.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. A partir de la realización del proyecto, los alumnos adoptarán una actitud responsable, mostrando iniciativa y creatividad, procurando planificar de una forma adecuada y aprender de los errores.

- Competencia digital. Durante el transcurso del proyecto, el alumnado utilizará las TIC para obtener, procesar, seleccionar e intercambiar la información necesaria para llevar a cabo las diferentes actividades y obtener el producto final deseado.
- Competencia lingüística. Se trabajará por medio del desarrollo de las habilidades lingüísticas básicas y la adquisición de vocabulario específico del área de Biología y Geología.

4.4. Contenidos

En referencia a los contenidos a trabajar en el proyecto, éstos se presentan clasificados en función de su tipología:

a) Conceptuales:

- Galaxia, estrella, planeta y satélite.
- El Big Bang como teoría del origen del Universo.
- El Sistema Solar: componentes y características principales.
- Modelo astronómico geocéntrico y heliocéntrico.
- Los movimientos de rotación y translación.
- Las fases lunares y los eclipses.

b) Procedimentales:

- Uso de un vocabulario específico en relación al universo.
- Lectura y análisis de una noticia.
- Elaboración de un mapa conceptual del tema.
- Uso de las herramientas digitales para realizar proyectos.
- Realización de un taller divulgativo de una temática concreta.
- Uso y aplicación de estrategias para hablar en público.
- Uso de estrategias para la producción de textos orales.

c) Actitudinales:

- Valoración de la cultura científica.

- Disposición hacia el trabajo en equipos cooperativos.
- Respeto a los compañeros de la clase.
- Actitud positiva hacia la investigación.

4.5. Actividades

4.5.1. Actividades iniciales

1. Arrancando motores

Objetivo

El objetivo de esta actividad es la formación y cohesión de los equipos base.

Gestión del aula

Esta actividad se llevará a cabo en los grupos base de 4 alumnos que se mantendrán a lo largo de todo el proyecto.

Descripción de la actividad

Para iniciar el proyecto, la profesora de Ciencias Sociales de Educación Primaria visitará a los alumnos de 1º de ESO con la finalidad de exponerles su necesidad de ayuda en un servicio por su comunidad educativa. En la clase de 5º sus alumnos deben realizar una unidad didáctica sobre el Universo pero, debido a la complejidad del tema, éstos presentan dudas y visiones erróneas al respecto. Con tal de mejorar la comprensión de dichos contenidos, la maestra propondrá a los alumnos de 1º de ESO la realización de talleres explicativos para dar respuesta, de una forma sencilla y adaptada, a una serie de preguntas planteadas por su grupo de alumnos. Esta visita de la maestra constituirá un punto de partida para el proyecto que permitirá que los alumnos intercambien información, resuelvan dudas y sepan cuál será el producto final a desarrollar.

Para poder llevar a cabo con éxito el proyecto, los alumnos se organizarán en sus nuevos equipos base en los que llevarán a cabo estructuras cooperativas más complejas. Además, cada grupo recibirá un “cuaderno del equipo” (anexo

1), en el cual se deberá establecer un nombre para éste, siguiendo la dinámica de “la diana”. Los alumnos anotarán en la diana presente en el cuaderno del equipo su color favorito, un plato que les guste y una afición, con tal de obtener un conjunto de palabras relacionadas con cada uno de los miembros del grupo. A partir de todas éstas, los cuatro miembros de cada equipo deberán consensuar el nombre de su grupo, intentando relacionarlo con los gustos y aficiones de todos.

Una vez realizada esta tarea, se deberán distribuir los cuatro posibles cargos a realizar: coordinador, secretario, ayudante y responsable del material; además de consensuar los objetivos del equipo relacionados con esta nueva etapa de trabajo y firmar su consentimiento. Cada grupo también establecerá las cinco normas que según ellos consideran más importantes para favorecer el trabajo en equipos y cada uno de los portavoces comunicará al resto de la clase una de esas posibles normas, con tal de obtener entre todos aquellas pautas más importantes.

Al finalizar los turnos de palabra, se resolverán posibles dudas al respecto y cada grupo clasificará las normas escritas en la pizarra con un número del 1 al 5. A continuación se recogerán las puntuaciones de cada equipo y se sumarán para conocer la jerarquización de todo el grupo clase, la cual se copiará en un apartado específico presente en el “cuaderno del equipo”.

2. Inicio del viaje

Objetivo

El objetivo de esta actividad es la introducción del tema de trabajo y conocer las ideas previas de los alumnos.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

En esta actividad, debido a la imposibilidad de introducir el temario con una observación real del cielo nocturno, se realizará una proyección en el aula de una simulación de una noche estrellada, mediante el uso del software *Stellarium*. Para ello, será necesario cerrar las persianas y apagar cualquier fuente de luz eléctrica, ya que se preguntará a los alumnos que reflexionen acerca de lo que ven en la pantalla del proyector.

Los miembros de cada equipo base realizarán un listado de los posibles objetos astronómicos visibles en el cielo estrellado, siguiendo la estructura cooperativa del *folio giratorio*. Ésta consiste en que un miembro del equipo comienza a realizar la tarea solicitada por el profesor en un folio común para todo el equipo. Después, este folio pasa al siguiente compañero siguiendo el sentido de las agujas del reloj, con el fin de que todos escriban su aportación en el mismo y así sucesivamente hasta finalizar la tarea. Mientras uno escribe, los otros miembros deben estar pendientes y fijarse en si lo hace correctamente, corrigiendo los posibles errores cometidos. De esta manera, todo los miembros del equipo son responsables del escrito y no se limitan a realizar sus partes de la tarea.

Posteriormente, cada uno de los portavoces de los equipos deberá comunicar al grupo clase un posible astro, obteniéndose así un listado general de aquellos conceptos del Universo que los alumnos conocen. Como mínimo, será necesario comentar los conceptos de galaxia, astro, estrella, planeta y satélite, puesto que éstos son fundamentales a la hora de trabajar el Universo. A medida que vayan apareciendo cada uno de estos términos, se irán escribiendo en la pizarra para que cada uno de los equipos pueda definir uno de éstos mediante la estructura cooperativa del *1-2-4*. Esta dinámica consiste en que cuando el profesor plantea una determinada pregunta a los alumnos, en los equipos base cada uno de los miembros (1) piensa, de forma individual, la respuesta correcta a la pregunta planteada. En segundo lugar, los alumnos de

cada grupo se disponen de dos en dos (2), intercambiando así las respuestas elaboradas y comentándolas, con el fin de escribir entre los dos la respuesta más correcta posible. En tercer lugar, todo el equipo (4) comenta las dos respuestas que acaban de elaborar en parejas, con tal de formar entre los cuatro la respuesta definitiva a la cuestión planteada por el profesor.

Una vez que todos los alumnos hayan definido el concepto asignado, cada uno de los equipos deberá exponer al grupo clase su definición, con el fin de que todos los alumnos conozcan y puedan anotar en su cuaderno los conceptos trabajados en la actividad. Además, también se debe tener presente la figura del profesor que solventará las diversas demandas que se planteen durante las exposiciones de los diferentes equipos. Finalmente, para concluir con la actividad, en la pizarra electrónica se proyectarán una serie de imágenes de cada uno de los términos definidos, con el tal de que el alumnado pueda relacionar los conceptos adquiridos con las representaciones reales de éstos.

4.5.2. Actividades de desarrollo

3. Exploración del Sistema Solar

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos conozcan el Sistema Solar y las características principales de sus componentes.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo con los equipos base y con grupos temporales de expertos.

Descripción de la actividad

Previamente al inicio de la actividad, el profesor realizará una breve introducción sobre el Sistema Solar y sus principales componentes, además de proyectar un vídeo relacionado con el tema (La Eduteca - El Sistema Solar,

<https://www.youtube.com/watch?v=CVggtqgOcd0>). Después, los alumnos deberán ampliar estos contenidos mediante la estructura cooperativa basada en el *grupo de expertos*, en la cual cada alumno se especializa en unos contenidos concretos, los cuales posteriormente se explican al resto de los compañeros.

Cada uno de los seis equipos formados trabajará uno de los seis bloques de contenidos: “nuestra estrella, el Sol”, “planetas interiores”, “planetas exteriores”, “asteroides, meteoritos y cometas”, “Cinturón de Asteroides” y “Cinturón de Kuiper”. Para ello, cada grupo base deberá realizar una búsqueda de información en la página *Astronomía Educativa: Tierra, Sistema Solar y Universo* (<https://www.astromia.com/solar>) y seleccionar aquellos conceptos más relevantes para la posterior elaboración de una breve presentación de máximo 5 diapositivas, mediante la herramienta de Presentaciones de Google (<https://docs.google.com/presentation>). A su vez, cada uno de los miembros del equipo deberá preparar la explicación de los contenidos trabajados, procurando profundizar en los conceptos clave y clarificar las posibles dudas que puedan surgir.

A continuación, cada experto formará un grupo temporal con otros cinco alumnos especializados en otros bloques de contenidos, constituyéndose así cuatro grupos de seis alumnos capaces de explicar los conceptos trabajados. En cada uno de estos nuevos grupos, los expertos intercambiarán la información previamente sintetizada, consiguiendo así que todos los alumnos conozcan los principales conceptos sobre los componentes del Sistema Solar. Finalmente, cada alumno completará la presentación iniciada en grupo, sintetizando todo lo aprendido del resto de bloques de contenidos en el grupo de expertos. Dicha presentación deberá realizarse como tarea en casa y, en una fecha pactada, se entregará al profesor para ser evaluada.

4. El Big Bang

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos comprendan cuándo y cómo se originó el Universo.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

En primer lugar, el profesor realizará una breve introducción sobre el origen del Universo, proceso que se ha intentado explicar a lo largo de la historia a partir de creencias mitológicas y, posteriormente, mediante teorías científicas.

A continuación, se llevará a cabo la primera parte de la actividad, en la cual cada grupo base deberá realizar una búsqueda en internet sobre una posible explicación del origen del Universo dada por una de las siguientes civilizaciones: griega, nórdica, egipcia, maya, china y mesopotámica. Cada uno de los grupos recibirá una determinada civilización antigua y todos los alumnos deberán realizar la búsqueda de información, asegurándose de que todos sus compañeros tienen clara la tarea. Siguiendo la estructura cooperativa del *número*, cada miembro del equipo recibe un número del 1 al 4 y, una vez agotado el tiempo de trabajo, el profesor seleccionará un número al azar para determinar quién será el portavoz del equipo. Los alumnos seleccionados deberán explicar brevemente al resto de la clase la información obtenida y, posteriormente, se reflexionará en conjunto acerca de las similitudes y diferencias entre los mitos del origen del Universo.

Una vez finalizada esta parte de la actividad, se proyectará un vídeo de la explicación del origen del Universo a partir de la Teoría del Big Bang, con el fin de que los alumnos entiendan la diferencia existente entre esta teoría científica respecto a las creencias mitológicas anteriormente trabajadas (*Breve historia*

del Big Bang, <https://www.youtube.com/watch?v=a9L9-ddwcrE>). Al visualizarse el vídeo, los alumnos intentarán resumir las principales etapas del Big Bang mediante la estructura cooperativa de *lápices al centro*. En ésta, el alumnado intentará responder a la pregunta planteada por el profesor a partir del diálogo con todos los compañeros de equipo, dejando los lápices al centro de la mesa para indicar que únicamente se puede hablar y escuchar, evitando escribir la respuesta en el cuaderno. Cuando todos los miembros tienen clara la respuesta a la pregunta, cada uno coje su lápiz y anota en el cuaderno la respuesta consensuada. Una vez agotado el tiempo de trabajo en equipo, en gran grupo se comentarán las respuestas realizadas por los diferentes equipos, con la finalidad de establecer, entre todos, las principales etapas que describen la teoría del Big Bang. Finalmente, los alumnos realizarán una infografía que sintetice las principales características del Big Bang, incluyendo sus diferentes etapas y los posibles destinos que se esperan para el Universo. Dicha infografía se llevará a cabo de forma individual en casa, mediante el uso de la página web Canva (<https://www.canva.com/>). Para que esta actividad pueda ser evaluada, se entregará al profesor en una fecha pactada con los alumnos.

5. La rotación y translación

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos relacionen la rotación y translación de la Tierra con la sucesión del día, noche y estaciones.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

En la primera parte de esta actividad, el profesor proyectará dos vídeos que ilustran las características más importantes a tener en cuenta sobre los movimientos terrestres de rotación y translación, los cuales generan los

fenómenos de día/noche y las estaciones (*Movimiento de rotación y traslación*, <https://www.youtube.com/watch?v=T7tWcqEJzgY>; *Otros movimientos de la Tierra*, https://www.youtube.com/watch?v=cGe08UAK_dg). Además, en éstos también aparecen otros movimientos realizados por nuestro planeta, como, por ejemplo, la precesión de los equinoccios.

Una vez realizada la visualización de los vídeos, los alumnos anotarán en el cuaderno aquellos aspectos que consideren más relevantes ya que, posteriormente realizarán una tarea en grupo: completar un *mapa conceptual a cuatro bandas*. En esta dinámica, los miembros del grupo se reparten los diferentes apartados propuestos por el profesor, de modo que cada integrante se hace responsable de desarrollar un tema en cuestión. El mapa conceptual deberá plasmar las principales particularidades de los movimientos de rotación, traslación y precesión, además de incluir sus consecuencias. Finalmente, los equipos pondrán en común los fragmentos elaborados y los cohesionarán para formar un mapa conceptual final, el cual copiarán en el cuaderno como material de estudio.

A continuación, los alumnos realizarán una búsqueda bibliográfica en la página *Astronomía Educativa: Tierra, Sistema Solar y Universo* (<https://www.astromia.com/tierraluna/>) con el fin de poder contestar de forma razonada las siguientes preguntas planteadas por el profesor:

1. Cuando es verano en España estamos más lejos del Sol. Entonces, ¿por qué hace más calor?
2. ¿Qué consecuencias tendría que la Tierra dejara de rotar?
3. ¿Qué pasaría si la Tierra parase su movimiento de traslación?
4. ¿Por qué solo vemos la misma cara de la Luna?
5. ¿Dónde amanece antes, en Barcelona o en Pekín?
6. ¿Por qué es necesario que existan años bisiestos?

Una vez que todos los alumnos hayan finalizado la tarea propuesta mediante la estructura cooperativa 1-2-4, los portavoces de los equipos, seleccionados al

azar, compartirán en gran grupo las respuestas a las preguntas planteadas, procurando así que todos puedan corregir los posibles errores cometidos y resolver las dudas existentes.

6. Eclipses y fases lunares

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos relacionen el sistema Sol-Tierra-Luna con los eclipses y las fases lunares.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

En primer lugar, el profesor proyectará dos vídeos que ilustran las principales características de los eclipses y de los cambios de fase de la luna (*¿Qué es un eclipse?*, <https://www.youtube.com/watch?v=ySBXOmzVlwc>; *La Luna-Videos Educativos para Niños*, <https://www.youtube.com/watch?v=lfPcs0cCjU>). Los alumnos deberán anotar los aspectos más importantes de ambas explicaciones y, al finalizar la visualización de los vídeos, en gran grupo se resolverán las posibles dudas existentes sobre estos fenómenos.

En la primera parte de la actividad, cada equipo base realizará en sus cuadernos un breve resumen con dibujos esquemáticos del eclipse solar y lunar y los cambios de fase de la Luna. Para ello, se utilizará la estructura cooperativa del *folio giratorio*, la cual consiste en que un miembro del equipo comienza a realizar la tarea solicitada por el profesor en un folio común para todo el equipo. Después, este folio pasa al siguiente compañero siguiendo el sentido de las agujas del reloj, con el fin de que todos escriban su aportación en el mismo y así sucesivamente hasta finalizar la tarea. Mientras uno escribe, los otros miembros deben estar pendientes y fijarse en si lo hace correctamente, corrigiendo los posibles errores cometidos. De esta manera,

todo los miembros del equipo son responsables del escrito y no se limitan a realizar sus partes de la tarea.

En las representaciones solicitadas, los alumnos deberán incluir los tres astros implicados en dichos fenómenos (Sol, Tierra y Luna) junto a una breve explicación de los procesos ilustrados. Además, también se deberán comentar tres tipos de eclipses solares o lunares: totales, parciales y penumbrales; todos ilustrados en uno de los vídeos anteriormente expuestos. Una vez finalizado el tiempo de trabajo, el portavoz de cada equipo expondrá al resto de compañeros la tarea realizada, explicando una parte de la información solicitada. Cabe destacar que en todo momento, el profesor ayudará a los alumnos para aclarar posibles dudas que puedan surgir en la elaboración de las representaciones o en las exposiciones en gran grupo.

En la segunda parte de la actividad, cada equipo leerá una noticia adaptada del diario 20 minutos que comenta el eclipse solar ocurrido el pasado 21 de agosto de 2017 (anexo 2). Para ello, se empleará la dinámica cooperativa la lectura *compartida*, en la cual un miembro del equipo lee un párrafo del texto, mientras el resto escucha atentamente. El siguiente compañero deberá explicar a su equipo aquello que se ha leído. Seguidamente, los alumnos del grupo se irán repartiendo sucesivamente estos papeles hasta haber finalizado la lectura y comprensión del texto. Finalmente, en gran grupo se comentarán los aspectos más destacados y los alumnos contestarán las siguientes preguntas, anotando en el cuaderno las respuestas consensuadas:

- ¿Qué efectos piensas que puede tener un eclipse solar total sobre la Tierra?
- ¿Por qué no puede haber un eclipse de Sol o de Luna en las fases de cuarto creciente y cuarto menguante?
- Si el diámetro de la luna es de 3.476 km y el del Sol es de 1,4 millones de km, ¿por qué en un eclipse la Luna puede llegar a tapar el sol?

- ¿Por qué no se pudo ver el eclipse del 21 de agosto de 2017 en toda España?

A partir de los contenidos trabajados en esta actividad y en la anterior, cada alumno realizará un póster en el que se caractericen los posibles movimientos que pueden realizar Sol, Tierra y Luna, además de relacionarlos con la sucesión de días y noches, cambios de estación, cambios en las fases lunares y eclipses. Este trabajo será individual y se realizará en casa, entregándose para su posterior evaluación en una determinada fecha pactada.

7. Del geocentrismo al heliocentrismo

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos comparen las diferencias existentes entre el modelo astronómico geocentrista y heliocentrista.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

En primer lugar, el profesor proyectará un vídeo que ilustra las ideas más importantes relacionadas con el paso del geocentrismo al heliocentrismo (*Heliocentrismo*, <https://www.youtube.com/watch?v=pAK2t3znuYk>). En éste, se describen ambos modelos y se comenta el papel desarrollado por Copérnico, Kepler y Galileo en este cambio de pensamiento.

Siguiendo la estructura cooperativa de la *parada de tres minutos*, durante la visualización del vídeo se realizará una breve pausa para que los alumnos puedan pensar en los contenidos explicados, preguntar posibles dudas al respecto y anotar la información más relevante en el cuaderno. Al finalizar el vídeo, en gran grupo se determinarán las principales diferencias entre ambos

modelos y se reflexionará acerca de las consecuencias que pudo tener este cambio de pensamiento.

A continuación, el profesor proyectará una serie de fotografías tomadas en observaciones de Júpiter realizadas con telescopio, en las cuales se puede observar una imagen similar a la visualizada por Galileo Galilei en 1610, momento en el que descubrió los cuatro satélites Io, Ganímedes, Europa y Calisto. Los alumnos, dispuestos en grupos base, mediante la estructura cooperativa del 1-2-4 intentarán resolver las siguientes preguntas:

- ¿Por qué Galileo únicamente pudo ver tres astros brillantes próximos a Júpiter el 7 de enero, mientras que en los días sucesivos descubrió cuatro?
- ¿Qué tipo de astros observó?
- ¿Por qué este descubrimiento invalidó el modelo astronómico geocentrista?

Una vez los alumnos han razonado todas las preguntas, éstas se comentarán a nivel de gran grupo con el fin de enriquecerse con las aportaciones de los diferentes grupos. A continuación, el docente proyectará un vídeo en el que se explica de forma resumida la vida y obra de Galileo, poniendo un especial énfasis en su última etapa en arresto domiciliario, después de haber sido obligado por las autoridades a renunciar en público de las ideas de Copérnico (*Biografía de Galileo*, <https://www.youtube.com/watch?v=reu1MsmY9cw>). Al finalizar la visualización del vídeo, se pondrán en común las ideas de los alumnos, intentando reconducir la conversación hacia la dificultad que tuvo Galileo para defender sus ideas, ya que a pesar de ser ciertas, la sociedad no apostó por él.

A partir de los contenidos trabajados en esta sesión, los alumnos realizarán un breve escrito en el que se se argumente la invalidez del modelo astronómico geocentrista frente al heliocentrista, además de comentar las principales aportaciones a la Ciencia realizadas por Copérnico, Kepler y Galilei. Esta tarea

se llevará a cabo en casa de forma individual, entregándose en una fecha pactada para ser evaluada.

4.5.3. Actividad de síntesis

8. Recapitulación del tema

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos realicen una síntesis final de todos los contenidos trabajados a lo largo de las tareas realizadas.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y con los equipos base.

Descripción de la actividad

Con el fin de determinar cuales son las ideas principales trabajadas durante las anteriores sesiones, en esta actividad se seguirá la estructura cooperativa de *la sustancia*. En ésta, el profesor propondrá a todos los alumnos, dispuestos en equipos base, a escribir una frase sobre una idea principal del temario desarrollado. Una vez que han escrito dicha frase, los alumnos la enseñarán a sus compañeros de equipo y entre todos discutirán si las frases son correctas, si deben corregirse o descartarse.

En cada equipo se realizarán tantas rondas de lectura como sean necesarias para que el alumnado exprese a sus compañeros todas las ideas que consideran importantes o sustanciales. Al final, cada grupo deberá ordenar las frases que han elaborado entre todos de una forma lógica, con el fin de que cada miembro del equipo tenga en su cuaderno una copia de la actividad. De esta manera, todos los alumnos tienen un resumen de las principales ideas del tema trabajado, el cual se realiza a partir del trabajo cooperativo en equipo.

Para finalizar, en gran grupo se reflexionará acerca del proceso de aprendizaje llevado a cabo durante las actividades realizadas, permitiendo a los alumnos

que expongan sus sensaciones y comentarios al respecto. Además, a partir de una noticia del diario 20minutos (2017) sobre la encuesta de *Percepción Social de la Ciencia y Tecnología*, llevada a cabo por la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología en 2017, se comentará con los alumnos uno de los resultados obtenidos: un 30% de los españoles opina que el Sol gira alrededor de la Tierra. De esta manera, se realizará una reflexión inicial acerca de su proyecto de Aprendizaje-Servicio, en el cual se pretende evitar que unos alumnos de Educación Primaria adopten una visión errónea sobre determinados conceptos astronómicos a aprender.

4.5.4. Actividades de producto final

9. Preparación de los talleres

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos sean capaces de preparar los talleres en el aula de 5º de primaria.

Distribución del aula

Para realizar esta actividad los alumnos se dispondrán en sus equipos base.

Descripción de la actividad

En esta actividad, los alumnos deberán preparar el producto final del proyecto: el desarrollo de talleres explicativos de conceptos y procesos relacionados con el Universo en una clase de 5º de primaria. Como se ha mencionado con anterioridad, la maestra de ciencias sociales de dicho grupo ha seleccionado una serie de preguntas formuladas por sus alumnos, las cuales están relacionadas con el temario ya trabajado en 1º de ESO. Por ello, los alumnos de secundaria deberán plantear una serie de recursos visuales basados en la demostración científica, donde el proceso manipulativo sea posible. Además, deberán tener en cuenta que dicha demostración irá acompañada de un discurso oral que tendrá que ser adecuado al nivel del alumnado de primaria.

Para contextualizar la propuesta, las preguntas recopiladas por la maestra de ciencias sociales son:

- ¿Cómo se formó el universo?
- ¿Qué podemos encontrar en el sistema solar?
- ¿Por qué se hace de noche?
- ¿Por qué cambia el tamaño de la Luna?
- ¿A qué distancia está el el Sol?
- ¿Por qué hay cambios de estación?

Debido a que los alumnos de 1º de ESO están distribuidos en 6 equipos cooperativos, cada grupo diseñará un taller para una única pregunta, dando respuesta a todas las cuestiones planteadas por los alumnos de 5º de primaria. Cabe destacar que cada equipo podrá escoger la pregunta que más les interese. En caso de coincidencia, se intentará buscar la colaboración de los alumnos para poder dar respuestas a todas las preguntas formuladas.

Cada equipo tendrá total libertad para diseñar el material a presentar, con el que responderán a las anteriores preguntas. Se dedicará un total de tres sesiones para la preparación de los talleres y, en todo momento, los alumnos contarán con la ayuda del profesor para orientarlos tanto en el diseño y elaboración de la propuesta, como en la organización de su exposición. Se remarcará en que los materiales a usar sean económicos y cotidianos, procurando dar oportunidad de que el taller tenga una parte manipulativa. Durante el transcurso de las sesiones, cada grupo deberá completar el cuaderno del equipo para registrar todo el proceso de elaboración llevado a cabo, así como sus reflexiones al respecto. A modo de ejemplo para los alumnos, se proyectará el siguiente vídeo en el cual aparece la explicación de un experimento sobre el motivo por el que siempre se ve la misma cara de la luna (*¿Por qué solo vemos una cara de la Luna?*, <https://www.youtube.com/watch?v=1oTilx16MUl>). En éste se puede apreciar

como con la ayuda de materiales sencillos y con un buen discurso oral se puede explicar de forma adecuada un fenómeno astronómico.

10. Hablando en público

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos mejoren sus discursos orales para que el mensaje de los talleres se comprenda mejor.

Distribución del aula

Esta actividad se llevará a cabo en gran grupo y en equipos base.

Descripción de la actividad

En esta actividad, organizada por el profesor de Llengua Catalana i Literatura, el alumnado adquirirá una mayor destreza para que su discurso oral sea fluido y entendedor. Para ello, los miembros de cada equipo base deberán representar el rol de presentadores de un programa informativo que cubre la noticia ficticia sobre la llegada del primer hombre a Marte. Previamente, cada equipo preparará el discurso a realizar, el cual no deberá exceder los cinco minutos.

Cuando se haya agotado el tiempo de trabajo, cada equipo expondrá su noticia y tanto los alumnos como el profesor tratarán de transmitir posibles aspectos de mejora. Ejemplos de buenas prácticas son: no ocultar las manos en los bolsillos, utilizar un correcto tono de voz, mantener el contacto visual con el público, controlar el ritmo y la respiración, etc. Al finalizar todas las presentaciones, el profesor realizará una recapitulación de los aspectos más importantes a tener en cuenta de cara al taller final, elaborando entre todos una base de orientación sobre cómo realizar correctamente una exposición oral. Un ejemplo de ésta se encuentra en el anexo 3.

11. Elaboración del discurso

Objetivo

El objetivo de esta actividad es la preparación por parte de los alumnos del discurso oral a realizar en el taller final.

Distribución del aula

Esta actividad se realizará en grupos base.

Descripción de la actividad

El profesor de Llengua Catalana i Literatura propondrá a cada equipo base que elabore un esbozo inicial del mensaje a comunicar en su respectivo taller. Una vez realizada la tarea, pasarán a redactar el guión que seguirán durante la realización del taller, procurando respetar las tres propiedades textuales: adecuación, coherencia y cohesión. Para acabar la sesión, el docente revisará los escritos elaborados, con el fin de detectar cualquier aspecto a mejorar en el texto.

12. Realización del Taller Astronómico

Objetivo

El objetivo de esta actividad es que los alumnos sean capaces de resolver las dudas planteadas por los niños y niñas de primaria, mediante la realización de talleres manipulativos y dinámicos.

Distribución del aula

Esta actividad se organizará en el aula de 5º de Primaria, disponiendo a los alumnos en sus respectivos equipos de trabajo.

Descripción de la actividad

Previamente a la realización de esta actividad, el grupo de 1º de ESO realizará un simulacro de prueba en su aula frente a los profesores encargados de

gestionar este proyecto. De esta manera, se podrá comprobar si los alumnos están preparados para la tarea final o si aún existen dudas al respecto.

Posteriormente, los alumnos del grupo de ESO, junto a los profesores de biología y geología y Llengua Catalana i Literatura, se desplazarán al centro de Educación Primaria, para realizar el taller astronómico en el aula de 5º. Con el fin de dotar de dinamismo a la actividad, las mesas de la clase se organizarán formando un rectángulo y los alumnos encargados de impartir los talleres se colocaran alrededor del interior de éste. Cada equipo realizará su intervención de forma continuada, mientras que los alumnos de primaria irán rotando en torno a cada una de las paradas. De este modo, se podrán realizar explicaciones a grupos muy reducidos, facilitando así que todos los oyentes comprendan el mensaje. Cabe destacar que en todo momento los alumnos contarán con la presencia de los profesores, los cuales procurarán mantener un ritmo adecuado en las exposiciones y ayudar a aquéllos que puedan tener alguna dificultad en su explicación. Una vez terminado el tiempo de exposiciones, los profesores realizarán una reflexión final con ambos grupos de alumnos, destacando los aspectos positivos del encuentro realizado y comentando las sensaciones del alumnado.

Una vez terminada la tarea en el colegio, los profesores solicitarán a los alumnos de 1º de ESO la realización de un breve cuestionario (anexo 4), en el que se reflexione acerca de los contenidos, procedimientos, actitudes y valores aprendidos. De esta forma, el escrito supondrá un recurso para valorar y autoevaluar que ha representado esta experiencia para los alumnos. Además, la maestra de educación primaria entregará un cuestionario a sus alumnos para que valoren las exposiciones realizadas por los diferentes grupos, con tal de conocer si se han resuelto las dudas inicialmente planteadas (anexo 5). Finalmente, el alumnado de secundaria también reflexionará acerca de la tarea llevada a cabo por el personal docente durante el transcurso del proyecto para

así valorar el trabajo realizado, mediante la realización de un cuestionario (anexo 6).

4.6. Evaluación del proyecto

En este proyecto se propone que la evaluación sirva a los alumnos para aprender y que forme parte de su proceso de aprendizaje, en vez de ser un apéndice al final del proyecto. Es decir, se pretende que el alumno sea el protagonista, capaz de identificar lo que no hace bien, aquello que no entiende y lo que necesita, además de ser capaz de corregirse a sí mismo y también aportar valoraciones a sus compañeros.

Cabe destacar que esta evaluación, conocida como formadora, también irá acompañada de una evaluación formativa, realizada exclusivamente por el profesorado. Sanmartí (2007) define la evaluación formadora como todas aquellas actividades que realizan profesores y alumnos cuando se evalúan ellos mismos, y que dan información útil para revisar aquellas actividades de enseñanza-aprendizaje con las que están comprometidos. Tanto la evaluación formativa como la formadora se orientarán a controlar las dificultades y errores que aparezcan a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, con tal de regular los contenidos aprendidos y valorar los resultados.

Debe mencionarse que el proceso de evaluación se realizará a lo largo de todas las fases del proyecto. Al inicio de éste, se compartirán con el alumnado los objetivos del mismo, las competencias que se usarán, los criterios de evaluación y las rúbricas; durante el transcurso de las actividades se evaluará el proceso de aprendizaje mediante reflexiones, observaciones durante las sesiones y realización de ejercicios, esquemas y otros trabajos individuales y grupales; y, al final de éste se obtendrá una visión de conjunto que permita obtener unas conclusiones finales. Como se ha mencionado con anterioridad, los protagonistas de este proceso de evaluación serán los alumnos de 1º de ESO, aunque también formarán parte otras personas implicadas en el proyecto, como los profesores y los destinatarios del taller. Generalmente, los

instrumentos principales que servirán para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo en el proyecto serán la observación (del profesorado y de los destinatarios del taller), la autoobservación y autoreflexión (de los alumnos implicados en el proyecto), además del uso de rúbricas específicas para determinadas tareas o procesos.

4.6.1. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación a tener en cuenta en este proyecto son:

1. Explicar las ideas principales sobre la teoría del Big Bang.
2. Caracterizar los componentes fundamentales del Sistema Solar.
3. Argumentar la invalidez del modelo astronómico geocéntrico frente al heliocéntrico.
4. Diferenciar los movimientos de la Tierra, Luna y Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones.
5. Trabajar adecuadamente en equipos cooperativos.
6. Realizar un discurso oral que propicie el aprendizaje de los oyentes, atendiendo al contenido teórico, la estructura gramatical, semántica, etc.
7. Diseñar un taller práctico y manipulativo que facilite la adquisición de conocimientos sobre el Universo.

Cabe destacar que los cuatro primeros criterios serán evaluados a partir de las tareas individuales entregadas en las sesiones previas a la elaboración del producto final (anexo 7). El quinto criterio será evaluado a partir del trabajo realizado en grupo (anexo 9) y el sexto y séptimo a partir del producto final obtenido (anexo 5 y 8).

4.6.2. Criterios de calificación

Para obtener la calificación final del proyecto de cada uno de los alumnos, se tendrán en cuenta una serie de criterios, resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 2. Criterios de calificación a seguir en el proyecto.

Criterio de calificación	Porcentaje
Tareas individuales: póster, redacción, infografía... (heteroevaluación)	30 %
Producto final: exposición (heteroevaluación)	40 %
Trabajo en equipo: estructuras cooperativas (coevaluación y autoevaluación)	30 %

En lo que respecta a la nota de las tareas individuales, ésta engloba todas las actividades propuestas a lo largo de las sesiones previas a la realización del taller final. Es decir, la presentación de las principales características de los componentes del Sistema Solar, la infografía sobre el origen del Universo, el póster de los movimientos del sistema Sol-Tierra-Luna junto a los fenómenos relacionados y, finalmente, la redacción sobre las diferencias entre el modelo astronómico geocentrista y heliocentrista. Esta evaluación será realizada por el profesor de Biología y Geología (heteroevaluación), siguiendo los criterios establecidos en la rúbrica presente en el anexo 7.

En la evaluación del producto final, realizada por los profesores de Biología y Geología y Lengua Catalana i Literatura, la maestra de Ciencias Sociales y los alumnos de Primaria (heteroevaluación), se tendrán en cuenta aquellos aspectos relacionados con la propia exposición oral y con el experimento o modelo a emplear en el taller. De la totalidad de esta nota, un 25% corresponderá a la evaluación llevada a cabo por los profesores de Secundaria (anexo 8), un 10% por la maestra de Primaria (anexo 8) y un 5% por los alumnos que reciben el taller (anexo 5).

Para evaluar el trabajo en equipo, los integrantes de cada grupo evaluarán el trabajo realizado (coevaluación y heteroevaluación), siguiendo la rúbrica presente en el anexo 9. De la totalidad de esta nota, un 20% corresponderá a la nota establecida por los compañeros de grupo y un 10% a la autoevaluación.

Finalmente, cabe destacar que a lo largo de todas las sesiones de trabajo del proyecto también se habrán realizado otros procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, llevados a cabo por los profesores y por los propios alumnos de primaria y secundaria. Aunque estas evaluaciones no sean calificadas al final del proyecto, serán importantes para comprobar la progresión en el proceso de enseñanza-aprendizaje realizada por todos los miembros implicados en este proyecto.

4.7. Atención a la diversidad

El grupo clase no es un todo homogéneo, ya que los alumnos pueden presentar diferentes capacidades y diversos ritmos de aprendizaje. Consecuentemente, se debe ofrecer una atención personal e individualizada que permita la integración de cada alumno en el aula y en la sociedad de la que forman parte. Debido a ello, este proyecto partirá de las potencialidades de los alumnos, de lo que saben y pueden hacer, con el fin de que cada uno pueda dar lo mejor de sí mismo y así llegar a desarrollar al máximo sus aptitudes y capacidades.

En este proyecto, una de las principales medidas de atención a la diversidad será el uso del aprendizaje por grupos cooperativos, el cual da respuesta a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos, favoreciendo la capacidad de autoaprendizaje e impulsando el trabajo en equipo, ya que se fundamenta en la ayuda mútua entre los miembros del equipo. Además, implica una formación de grupos totalmente heterogénea y permite la asignación de roles a cada uno de los miembros del equipo, según sus capacidades y intereses.

Se tendrán en cuenta otras medidas para atender a la diversidad, como el apoyo de un profesional PT dentro del aula para ofrecer ayuda en la realización de las diferentes actividades, además de contribuir a adaptarlas debido a posibles adaptaciones curriculares. También se procurará favorecer un clima adecuado de trabajo y reforzar positivamente aquellas actitudes apropiadas

durante el desarrollo del proyecto, gracias a las dinámicas cooperativas del ámbito A, las cuales promueven la cohesión de grupo y la aceptación de aquellos alumnos con necesidades educativas especiales.

5. Conclusiones

A partir de la realización de este trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La colaboración entre la etapa de Educación Primaria y Secundaria resulta beneficiosa para el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado ya que despierta su imaginación e interés.
- El trabajo por proyectos y el aprendizaje cooperativo suponen metodologías apropiadas para favorecer la cohesión, la adquisición de nuevos conceptos y el desarrollo de destrezas para fomentar el trabajo en equipo.
- El Aprendizaje-Servicio constituye una herramienta útil para concienciar a los alumnos sobre la importancia de formar parte activa de la sociedad a la que pertenecen, a la vez que adquieren progresivamente nuevos conocimientos y destrezas.
- El trabajo en equipo favorece el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, estimulando la reflexión sobre el propio proceso de enseñanza-aprendizaje y entendiendo el error como parte natural de éste.

6. Agradecimientos

Me gustaría agradecer este espacio para mostrar mi agradecimiento a todas las personas que han permitido la realización de este proyecto.

En primer lugar, quiero agradecer a Carme Jaume su dedicación y ayuda durante el desarrollo de este trabajo. Gracias por demostrarnos en tus clases que hay otras metodologías alternativas a la clásica lección magistral.

De igual forma, me gustaría también agradecer a Marta Brugarolas y a Victòria Moyà todo lo aprendido durante la fase de prácticas. Sin duda alguna, muchos de vuestros valiosos consejos han influenciado en la elaboración de este trabajo.

Finalmente, este proyecto no hubiera sido el mismo sin la ayuda y el apoyo incondicional de Vicky Sampol. Gracias por ser siempre una fuente de inspiración.

¡Muchas gracias a todos!

Toni Márquez

Palma, 03/06/2019

7. Referencias bibliográficas

Bonal, X., Tarabini, A., y Verger, A. (2007). La educación en tiempos de globalización: nuevas preguntas para las ciencias de la educación. Globalización y Educación. Textos fundamentales.

Cobo., C. (2011). Aprentatge invisible: aprenent en 3D, 360 i 7/24. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

del Moral, S. (2016). Del conocimiento al aprendizaje, un camino sin retorno. Cuadernos de pedagogía, (472), 51-54.

Domènech, X., Llorente, I., Ruiz, N., Serra, C., Arrizabalaga, A. y Domènech-Casal, J. (2016). XYZ-Stars i Solar System Pathway: una experiència museística de treball per projectes sobre les constel·lacions i el Sistema Solar. Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària.

Elzo, J. (2004). L'educació del futur i els valors. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

García, J. (2011). Treball per projectes amb servei a la comunitat. Temps d'Educació.

García, N. y Martí, J. (2014). Pensant en el futur de l'educació. 10 anys de debats amb la comunitat educativa. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Gerver, R (2013). Crear escoles que preparin per al futur. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Gil, J. (2012). El Aprendizaje-Servicio en la enseñanza superior: una aplicación en el ámbito de la Educación Física. Universitat Jaume I, Castelló.

Guttal, S. (2007). Globalisation. Development in Practice.

Johnson, D. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula.

- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers college record*, 19, 11.
- Kozma, R. (2012). *Canvis econòmics i socials en el segle XXI i les seves implicacions per a les TIC en educació: un marc conceptual*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Martín, M. (2011). Aprenentatge servei: de l'Escola Nova a l'educació d'avui. *Temps d'Educació*, (41), 11-24.
- Martín, X. (2008) *Investigar y aprender. Cómo organizar un proyecto*. Barcelona, Horsori.
- Miró, M., Saperas, A., Tarragó, M., Tordera, R. M. y Domènech Casal, J. (2016). Cinc experiències i reflexions metodològiques sobre l'Aprenentatge Basat en Projectes a les Ciències. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, (32), 0027-37.
- Pozuelos F., y Rodríguez, F., (2008). Trabajando por proyectos en el aula. *Aportaciones de una investigación colaborativa. Investigación en la escuela*, 66, 5-27.
- Pujolàs, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas.
- Pujolàs, P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. *Aula de innovación educativa*.
- Pujolàs, P., Lago, J., Naranjo, M., Pedragosa, O., Riera, G., Soldevila, J., y Rodrigo, C. (2011). El programa CA/AC ("cooperar para aprender/aprender a cooperar") para enseñar a aprender en equipo Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Universitat Central de Catalunya.
- Ravitz, J., Hixson, N., English, M., y Mergendoller, J. (2012). Using project based learning to teach 21st century skills: Findings from a statewide initiative. In *American Educational Research Association Conference*, Vancouver, Canada (Vol. 16).

Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave: Evaluar para aprender. Colección ideas clave.

Sanmartí, N. (2016). Trabajo por proyectos: ¿Filosofía o metodología?. Cuadernos de pedagogía, (472), 44-46.

Sáez, F. T. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. Revista Eufonía-Didáctica de la Educación Musical, 55, 7-15.

Solbes, J., y Palomar, R. (2011). ¿ Por qué resulta tan difícil la comprensión de la astronomía a los estudiantes?. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales.

Tedesco, J. (2003). Els pilars de l'educació del futur. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

Tres de cada diez españoles no saben que la Tierra gira alrededor del Sol. (2017, 19 abril). 20minutos. Recuperado de <https://www.20minutos.es/noticia/3015506/0/tres-cada-diez-espanoles-no-saben-tierra-gira-alrededor-sol/>

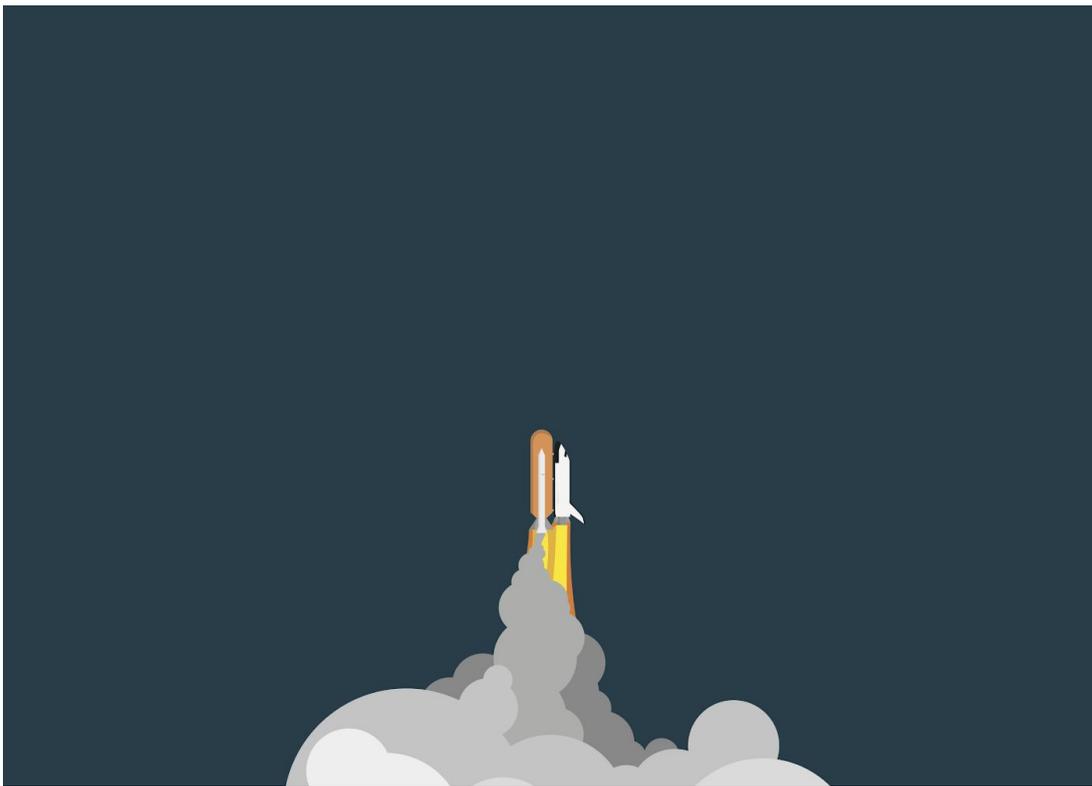
Tobón, S. (2006). Método de trabajo por proyectos. Madrid: Uninet.

8. Anexos

Anexo 1: cuaderno del equipo

CUADERNO DEL EQUIPO

Proyecto: “Hacia las estrellas”



Asignatura:

Curso:

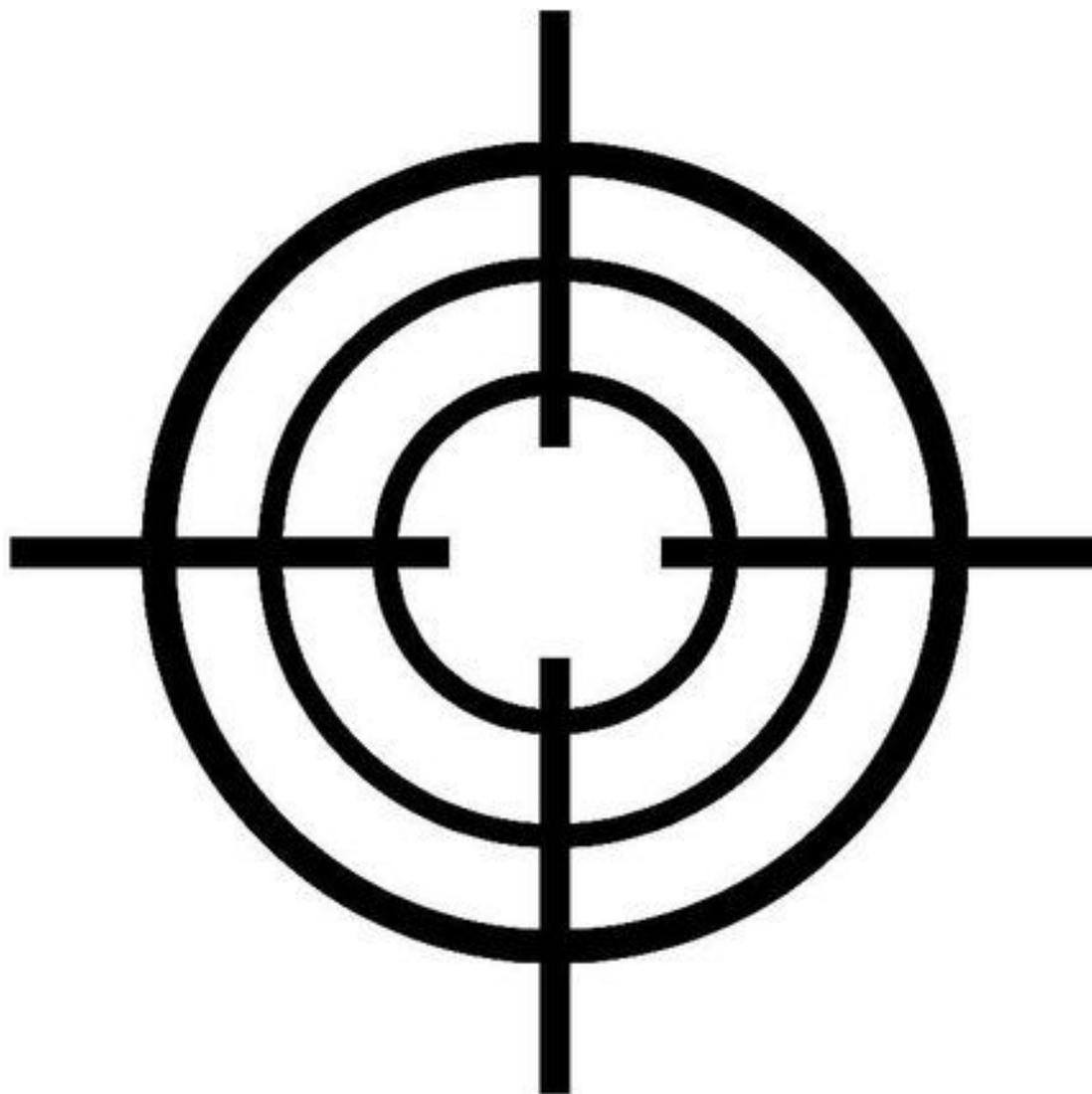
Nombre del equipo:

Miembros:

Índice

1. La diana	2
2. Composición del equipo	3
3. Cinco normas básicas para trabajar en equipo	4
4. Control semanal del seguimiento del trabajo	5
5. Otros (anotaciones, dibujos, esquemas, etc.)	10

1. La diana



2. Composición del equipo

Cargos del equipo	Funciones de cada cargo
Coordinador	Dirige el trabajo en equipo Anima al resto del equipo a trabajar
Secretario	Redacta el cuaderno de equipo Controla el tono de voz de sus compañeros
Ayudante	Ayuda a cualquier otro miembro o substituye a quien falte
Responsable del material	Cuida del material común del equipo Controla que se mantenga limpia la zona de trabajo

Distribución de los cargos:

Cargo:	Ejercido por:
Coordinador	
Secretario	
Ayudante	
Responsable del material	

Objetivos del equipo:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Los miembros del equipo nos comprometemos a trabajar en equipo para conseguir los objetivos anteriores

Firmas

3. Cinco normas básicas para trabajar en equipo

1	
2	
3	
4	
5	

Otros aspectos a comentar:

4. Control semanal del seguimiento del trabajo

Semana 1

Revisión realizada el día

	Debe mejorar	Bien	Muy bien
¿Todos los miembros del grupo participan?			
¿Cada uno ha ejercido correctamente las tareas de su cargo?			
¿Cumplimos las normas?			
¿Acabamos el trabajo en el tiempo previsto?			
¿Nos ayudamos los unos a los otros?			

¿Qué hemos hecho?
¿Qué hacemos especialmente bien?
¿Qué debemos mejorar?
Objetivos hasta el próximo control semanal:

Firma del/a profesor/a:

Semana 2

Revisión realizada el día

	Debe mejorar	Bien	Muy bien
¿Todos los miembros del grupo participan?			
¿Cada uno ha ejercido correctamente las tareas de su cargo?			
¿Cumplimos las normas?			
¿Acabamos el trabajo en el tiempo previsto?			
¿Nos ayudamos los unos a los otros?			

¿Qué hemos hecho?
¿Qué hacemos especialmente bien?
¿Qué debemos mejorar?
Objetivos hasta el próximo control semanal:

Firma del/a profesor/a:

Semana 3

Revisión realizada el día

	Debe mejorar	Bien	Muy bien
¿Todos los miembros del grupo participan?			
¿Cada uno ha ejercido correctamente las tareas de su cargo?			
¿Cumplimos las normas?			
¿Acabamos el trabajo en el tiempo previsto?			
¿Nos ayudamos los unos a los otros?			

¿Qué hemos hecho?
¿Qué hacemos especialmente bien?
¿Qué debemos mejorar?
Objetivos hasta el próximo control semanal:

Firma del/a profesor/a:

Semana 4

Revisión realizada el día

	Debe mejorar	Bien	Muy bien
¿Todos los miembros del grupo participan?			
¿Cada uno ha ejercido correctamente las tareas de su cargo?			
¿Cumplimos las normas?			
¿Acabamos el trabajo en el tiempo previsto?			
¿Nos ayudamos los unos a los otros?			

¿Qué hemos hecho?
¿Qué hacemos especialmente bien?
¿Qué debemos mejorar?
Objetivos hasta el próximo control semanal:

Firma del/a profesor/a:

Semana 5

Revisión realizada el día

	Debe mejorar	Bien	Muy bien
¿Todos los miembros del grupo participan?			
¿Cada uno ha ejercido correctamente las tareas de su cargo?			
¿Cumplimos las normas?			
¿Acabamos el trabajo en el tiempo previsto?			
¿Nos ayudamos los unos a los otros?			

¿Qué hemos hecho?
¿Qué hacemos especialmente bien?
¿Qué debemos mejorar?
Objetivos hasta el próximo control semanal:

Firma del/a profesor/a:

5. Otros (anotaciones, dibujos, esquemas, etc.)

Anexo 2: comentario de la noticia

EE UU vive un eclipse total de Sol de costa a costa.

21 de agosto de 2017, Diario 20 minutos.

(<https://www.20minutos.es/noticia/3109424/0/horario-eclipse-solar-2017/>)

- En España el fenómeno sólo es visible de forma parcial.
- Cada año se producen al menos dos eclipses de Sol y como máximo puede haber cinco.
- Trump observó el eclipse solar sin gafas.

Este 21 de agosto se ha producido un eclipse total de Sol, que en España solo ha sido visible en ciertos lugares en el Oeste la Península Ibérica entre las 20:45 y 21:20 horas aproximadamente. Las Islas Canarias ha sido el mejor lugar desde donde observar el eclipse, con un oscurecimiento del Sol de hasta el 42%. Por el contrario, en ciudades como Barcelona, Valencia o las islas Baleares no ha sido visible.

Donde se ha visto en todo su esplendor es en Estados Unidos, que ha vivido el fenómeno de costa a costa. El eclipse total, el primero en cruzar Estados Unidos de una costa a otra en 99 años, ha comenzado a ser visible en torno a las 16.00 h GMT en el estado de Oregon, en la costa oeste, y ha dejado de ser visible en Charleston, Carolina del Sur, su última etapa antes de desaparecer del continente americano, hacia las 18.48 GMT.

Con gafas

En las zonas donde la incidencia del eclipse era del 100% millones de personas aguardaban expectantes el fenómeno, pertrechados con gafas especiales para su observación, lentes adecuadamente graduadas para no sufrir daños y captar el momento o aparatos caseros que evitaran cualquier daño ocular.

Una noche ficticia recorrió esa zona de Estados Unidos, donde las temperaturas bajaron a causa del bloqueo de los rayos UVA y muchos acudieron a observar la reacción de los animales, ya que muchos de ellos se sienten desorientados por la excepcionalidad de la escena y reaccionan de formas diversas. .

Otros, como el cantante Bruce Springsteen, ayudaron en la concienciación del uso de gafas adecuadas para ver el eclipse con un guiño musical. "Recuerden llevar gafas adecuadas para ver el #EclipseSolar. No os queréis

quedar... 'Ciegos por la luz'", dijo en su cuenta de Twitter, al compartir uno de sus populares temas, "Blinded by the light", haciendo un juego de palabras.

Aunque no todos siguieron las recomendaciones, como fue el caso del presidente Donald Trump, quien por unos segundos observó el fenómeno sin protección alguna desde el balcón Truman de la Casa Blanca, provocando una oleada de críticas en las redes sociales de internet por no dar ejemplo.

¿Qué es un eclipse?

El eclipse, que en su segunda acepción en el diccionario de la RAE también significa 'desaparición', 'ausencia' o 'evasión', se produce cuando la luz de un cuerpo celeste queda bloqueada por otro, normalmente llamado cuerpo eclipsante. En la Tierra podemos ver eclipses de Sol o de Luna.

¿Cuándo hablamos de eclipse solar?

Los eclipses de Sol se producen cuando, desde la perspectiva de la Tierra, la Luna pasa por delante del Sol y lo oculta, aunque, dependiendo del lugar del planeta en que se encuentre el observador, el fenómeno puede ser total, anular o parcial.

Hablamos de eclipse total cuando toda la superficie del Sol queda cubierta por la Luna; parcial, cuando sólo una parte queda oculta, y anular, cuando la Luna —algo más alejada de la Tierra—, no llega a cubrir del todo la superficie del Sol y deja visible un anillo solar.

¿Cómo se ve?

El riesgo de observar al Sol directamente, a simple vista o con gafas de sol normales durante un fenómeno de estas condiciones es muy alto, y puede causar lesiones graves e incluso provocar ceguera. Los eclipses sólo deben observarse directamente con gafas especiales, que estén homologadas por la Comunidad Europea y con un índice de opacidad de 5 o más, o un cristal protector como los que se utilizan para soldaduras (se venden en las ferreterías a precios razonables). Nunca deben usarse espejos ni trozos de vidrio ahumado, radiografías, cámaras o vídeos, instrumentos o telescopios que no estén preparados para ello. Un método seguro para observar el Sol es proyectarlo sobre una pantalla: utilizando dos cartulinas separadas unos 50 centímetros, se agujerea una de ellas y se orientan ambas perpendicularmente al Sol. Así se puede observar la imagen de eclipse proyectada de la primera a la segunda cartulina.

Anexo 3: ejemplo de base de orientación

Base de orientación: presentación oral



Anexo 4: cuestionario de valoración del proyecto (rellenado por los alumnos de Secundaria)

Valoración del proyecto

¿Qué te ha parecido el proyecto realizado? Comenta y valora del 1 al 10.



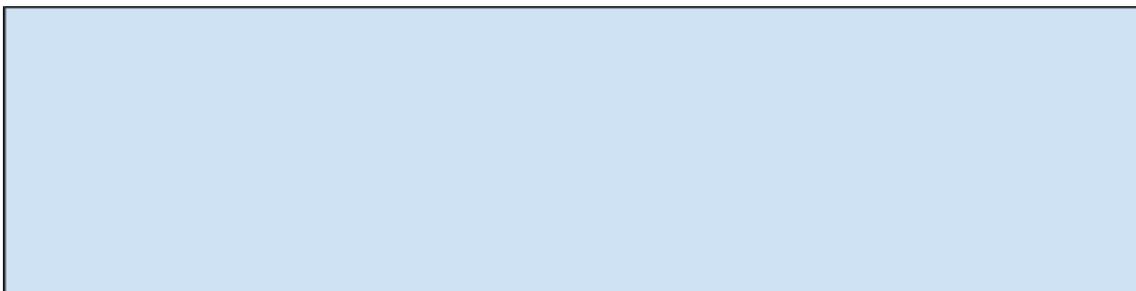
¿Qué aspectos mejorarías del proyecto? ¿De cuáles prescindirías?



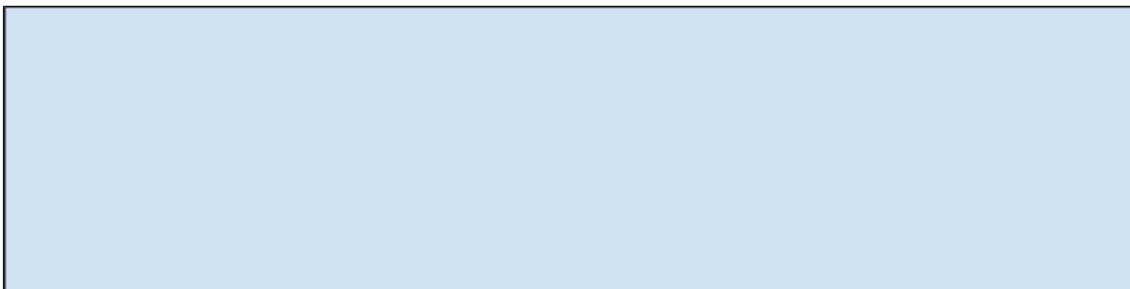
¿Qué actividad te ha gustado más? ¿Cuál te ha gustado menos?



¿Qué te ha aportado la realización del proyecto?



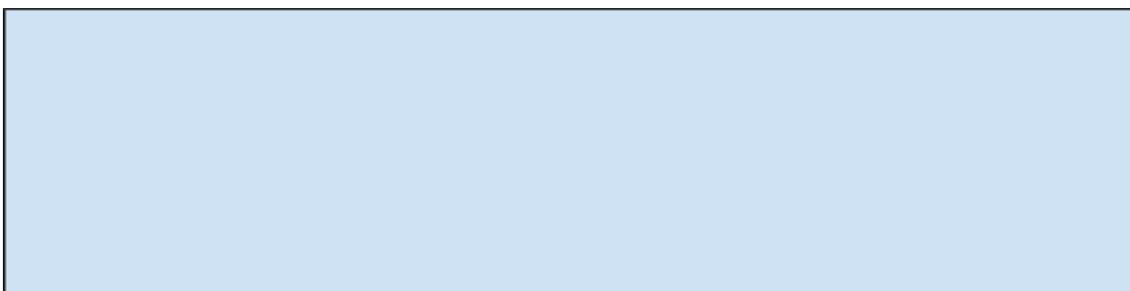
¿Qué te ha parecido el la organización del aula en grupos cooperativos?



¿Qué crees que has aprendido sobre aprendizaje cooperativo?



¿Cómo te sentiste al realizar el taller en el aula de Primaria?



¿Qué recordarás de todo lo que has aprendido?



Finalmente, resume con una breve frase tu paso por el proyecto:

Anexo 5: cuestionario de evaluación del taller (rellenado por los alumnos de Primaria)

Valoración del taller

¿Qué has aprendido mediante la realización del taller?



¿Qué aspectos mejorarías?



¿Qué aspectos has encontrado más interesantes?



Comenta y valora el taller realizado por cada grupo (del 1 al 10).



Observaciones, sugerencias y propuestas de mejora:

Anexo 6: cuestionario de evaluación de la práctica docente

Evaluación de la práctica docente

Valora los siguientes enunciados según tu opinión sobre el trabajo llevado a cabo por el personal docente durante el transcurso del proyecto:

Clave: 1: nunca; 2: pocas veces; 3: casi siempre; 4: siempre

		1	2	3	4
1	Se ha presentado el proyecto, explicando los objetivos y el tipo de evaluación que se realizará.				
2	Se han planteado situaciones introductorias previas al tema desarrollado.				
3	Se ha mantenido nuestro interés por medio de un lenguaje claro y comprensible.				
4	Se ha dado información tanto de nuestros progresos como de las dificultades encontradas.				
5	Se han relacionado los contenidos y actividades con nuestros intereses y con nuestros conocimientos.				
6	Se han facilitado los aprendizajes con una amplia variedad de preguntas y ejemplos.				
7	Se ha distribuido el tiempo adecuadamente a lo largo de todas las sesiones realizadas.				
8	Hemos usado recursos didácticos variados (audiovisuales, fotocopias, informáticos, etc).				
9	Se han usado estrategias de aprendizaje como asegurar nuestra participación, buscar información, hacer preguntas y dar ánimos.				
10	Se ha controlado nuestro trabajo haciendo explicaciones adicionales, dando pistas, etc.				
11	Se ha proporcionado información sobre la ejecución de las tareas y sobre cómo podemos mejorarlas.				
12	Se han llevado a cabo procesos de autoevaluación y coevaluación.				

Observaciones:

Anexo 7: rúbrica para valorar las actividades realizadas

Criterio	Novel	Aprendiz	Avanzado	Experto
Explicar las ideas principales sobre la teoría del Big Bang (25%)	Tiene nociones básicas sobre la teoría del Big Bang.	Sabe qué es Big Bang pero no es capaz de determinar las principales diferentes etapas de dicho proceso.	Sabe explicar las principales características de la teoría del Big Bang y tiene ideas generales de las diferentes etapas de dicho proceso.	Sabe explicar las principales características de la teoría del Big Bang y conoce las diferentes etapas de dicho proceso.
Caracterizar los principales componentes del Sistema Solar (25%)	Conoce pocas características de los componentes del Sistema Solar.	Conoce algunos componentes del Sistema Solar y sus características.	Conoce los diferentes componentes del Sistema Solar y sabe explicar las características de algunos de éstos.	Conoce los diferentes componentes del Sistema Solar y las principales características de éstos.
Argumentar la invalidez del modelo astronómico geocéntrico frente al heliocéntrico (25%)	Conoce a grandes rasgos la organización del sistema solar pero, no sabe diferenciar el geocentrismo del heliocentrismo.	Conoce las características de ambos modelos pero no es capaz de argumentar por qué uno invalida el otro.	Sabe argumentar la invalidez del modelo geocéntrico frente al heliocéntrico pero no conoce el cambio cultural y social que supuso este nuevo pensamiento.	Sabe argumentar la invalidez del modelo geocéntrico frente al heliocéntrico y conoce el cambio cultural y social que supuso este nuevo pensamiento.
Diferenciar los movimientos de la Tierra, Luna y Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones (25%)	Casi no conoce los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y no relaciona algunos de ellos con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones.	Conoce algunos de los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y es capaz de relacionar algunos de ellos de manera razonada con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones.	Conoce la mayoría los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y es capaz de relacionarlos de manera razonada con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones.	Conoce todos los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y es capaz de relacionarlos de manera razonada con la existencia del día y la noche, los eclipses y las estaciones.

Anexo 8: rúbrica para valorar el taller

Criterio	Novel	Aprendiz	Avanzado	Experto
Explicación del taller (20%)	Las ideas expuestas son demasiado simples y/o no se acaba de entender.	Ideas correctas, pero el discurso es incompleto. Además, algunas partes se entienden pero otras no.	Se ha cubierto toda la información solicitada. Se ha entendido la mayor parte de lo explicado.	Ha profundizado en la explicación. Además, se ha entendido todo.
Comunicación (20%)	El discurso ha sido poco claro y difícil de seguir.	El discurso ha sido medianamente claro y se ha podido seguir.	Gran parte del discurso y ha sido seguido por el público.	El discurso ha sido fluido y el público lo ha seguido con interés.
Parte experimental (20%)	No ha sido un experimento de apoyo demasiado acertado y/o ha habido algunos fallos en su ejecución.	Ha sido un experimento inadecuado y/o ha habido algunos fallos en su ejecución.	Ha sido un experimento adecuado que ha ayudado a entender los conceptos.	Se ha realizado un experimento fantástico, interesante y atractivo.
Lectura de guión (20%)	Durante toda la exposición ha leído un guión.	Durante gran parte de la exposición ha leído un guión.	En algún momento de la exposición ha mirado un guión.	Ha realizado la exposición sin usar un guión.
Dominio del tema (20%)	No parece que entienda muy bien el tema ni la parte que expone.	Demuestra un buen dominio de únicamente la parte que expone.	Demuestra un buen dominio del tema.	Demuestra un dominio completo del tema.

Anexo 9: rúbrica para evaluar el trabajo en equipo

Criterio	Novel	Aprendiz	Avanzado	Experto
Responsabilidad (20%)	Prácticamente no realiza sus tareas asignadas.	Realiza pocas de sus tareas asignadas.	Realiza gran parte de sus tareas asignadas.	Realiza todas sus tareas asignadas.
Participación (20%)	Prácticamente no participa ni aporta ideas a la clase.	Participa poco en clase y raramente ha aporta ideas.	Únicamente participa cuando se le pregunta. Aporta algunas ideas.	Siempre participa y aporta ideas a la clase
Respeto (20%)	No respeta los turnos de palabra y falta continuamente al respeto de sus compañeros.	Pocas veces respeta los turnos de palabra, pero lo hace cuando llaman su atención.	Normalmente respeta los turnos de palabra, sin necesidad de que llamen su atención	Siempre respeta los turnos de palabra, sin necesidad de que llamen su atención
Atención (20%)	Prácticamente, no muestra interés y molesta a los demás.	Muestra poco interés y hay momentos en los que evade de la clase.	Normalmente muestra interés y atiende, aunque a veces se distraiga.	Siempre muestra interés y atiende al profesor y a sus compañeros.
Comprensión (20%)	Prácticamente no acepta las opiniones del resto de sus compañeros	Acepta pocas opiniones del resto de sus compañeros	Acepta parte de las opiniones de sus compañeros pero pone excusas.	Siempre acepta las opiniones del resto de sus compañeros.