

**Dive &
Breath**
..... project

**Ecología a
pie de Barrio**
..... project

Guardianes del aire y agua

GUÍA PARA EL PROFESORADO



Centro de
Innovación en
Tecnología
para el
Desarrollo Humano

Deep Demonstration

Healthy, Clean Cities
MADRID



fundación
montemadrid



The
Democratic
Society

Supported by



Climate-KIC

Climate-KIC is supported by the
EIT, a body of the European Union

Diciembre 2020

Agradecimientos:

Este manual narra el desarrollo del proyecto piloto de Ecología a Pie de Barrio en los centros educativos Montserrat (Orcasur, Madrid) y Comunidad Infantil (Villaverde Alto, Madrid).

Un proyecto marcado por la pandemia del Covid 19, la incertidumbre, los confinamientos... Pero también por el compromiso, la motivación y la valentía de una comunidad educativa que frente a la adversidad se sobrepone y continúa con su labor esencial.

Muchas gracias a María, Carlos y Marife del Montserrat, y a Belén, Begoña y Olga del Comunidad Infantil por abrirnos las puertas virtuales de sus aulas, por la confianza y el trabajo incansable durante todo el proyecto. Sin vosotros imposible haberlo llevado a cabo.

Y gracias también a todos los chicos y chicas que han participado y se han implicado en este proyecto. El reto ambiental, en todas las escalas, es complicado, pero damos cuenta de que vuestro compromiso y capacidad para abordarlo está a la altura.

Autores:

Miguel Marchamalo, Carlos Calderón, Susana Sastre, Margarita Martínez, Eduardo Sánchez, Diego Lamas, Manuel Almenstar, Isabel Ochoa



Esta licencia permite mezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales y no puede ser utilizada de manera comercial y bajo una licencia con los mismos términos.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	OBJETIVOS	5
III.	AGENTES	5
IV.	METODOLOGÍA	6
	APRENDIZAJE BASADO EN LA CIENCIA CIUDADANA.....	7
	TRABAJO POR EQUIPOS EN EL AULA.....	9
	APRENDIZAJE POR SERVICIO (ApS)	12
	FORMATO DE LAS SESIONES Y PLAN DE TRABAJO.....	13
	SESIÓN 1	16
	SESIÓN 2	19
	SESIÓN 3	22
	SESIÓN 4	24
	SESIÓN 5	27
	SESIÓN 6	29
	SESIÓN 7	31
	BONUS TRACK.....	33
VI.	PROPUESTA DE CONTINUIDAD	34
VII.	RECURSOS DE APOYO	35

I. INTRODUCCIÓN

Esta es una guía para profesorado interesado en desarrollar el proyecto de "Ecología a Pie de Barrio: Inspectores del medio" en su centro. Un manual de apoyo con información del proyecto, los recursos y dinámicas que apoyen la labor docente en el desarrollo de esta experiencia.

Este documento se elabora a partir de la experiencia realizada durante los meses de septiembre a diciembre de 2020 en los centros de Colegio Concertado Nuestra Señora de Montserrat en el distrito de Usera y el Colegio Concertado de Comunidad Infantil en el distrito de Villaverde. Dado el contexto y situación en los que se desarrolla el proyecto la experiencia ha sido semipresencial, quedando muy limitadas las posibilidades de trabajo en equipos y realización de actividades en el exterior.

Ecología a Pie de Barrio tiene como propósito ofrecer el entorno escolar, en un sentido amplio, como espacio de aprendizaje y experimentación, lugar donde ocurre la acción y donde los jóvenes y mayores aprenden conjuntamente. Se trata de mirar el lugar donde habitamos de una manera diferente, más analítica y reflexiva, apoyándonos en herramientas y técnicas propias de la investigación científica, para comprender mejor nuestro contexto y desarrollar de forma creativa y colaborativa acciones para la mejora.

El enfoque es ambiental, tratamos de conocer la calidad ambiental de nuestro entorno para incidir sobre él de forma positiva. Apoyándonos en pequeñas acciones que en suma forman grandes redes de acción. Actuando en lo local, lo inmediato y próximo, para abordar así un reto que es global y común.

Pero no sólo eso, este programa se dirige a barrios especialmente vulnerables, donde los diferentes índices educativos y sociales muestran la necesidad de innovar y replantear estrategias y modos de hacer. La educación es un ascensor social, que puede mejorar la calidad de vida de los vecinos y vecinas, y revertir las desigualdades sociales sistémicas de los territorios. Un mayor esfuerzo es necesario para ofrecer las mismas oportunidades a todos los chicos y chicas, para que el conocimiento sea accesible y apoye el desarrollo de los mejores. Es por eso que el conocimiento científico se pone en el centro del proyecto, pero también se apoya en el uso de la tecnología y la programación. Es necesario potenciar una cultura científica y técnica más allá de la especialización profesional por la que se opte, y que esta cultura científica y técnica se alinee con los retos sociales y ambientales.

II. OBJETIVOS

Este proyecto tiene como objetivos para los/as estudiantes participantes:

- Desarrollar una visión analítica y reflexiva sobre la situación ambiental de su entorno más próximo (el barrio).
- Promover la cultura científica desde la experimentación en el aula y fuera de ella.
- Conectar con entidades e iniciativas de su entorno que trabajar para la mejora ambiental de sus barrios.
- Desarrollar competencias digitales y científicas, a través de la elaboración de sensores elaborados por ellos mismos.
- Fomentar la creatividad y la cooperación en el aula como forma de abordar los retos comunes ambientales.
- Incentivar su empoderamiento e iniciativa para la mejora ecosistémica de su barrio.

III. AGENTES

CENTROS EDUCATIVOS

La comunidad educativa que participa en el proyecto la forma tanto la dirección del centro, profesorado de diferentes materias y por supuesto los alumnos. En el programa puede participar uno o varios cursos, orientándose los contenidos al segundo ciclo de la ESO.

ENTIDADES LOCALES

Las entidades vinculadas al territorio son relevantes en tanto el proyecto tenga una visión o alcance mayor del aula. La experiencia y conocimiento vecinal, junto con las posibilidades de hacer en la escuela permite plantear proyectos de mayor alcance e impacto.

UNIVERSIDAD

La universidad cuenta con el saber especializado. El proyecto articula la divulgación del conocimiento técnico, a la vez que sigue formando a alumnado universitario que se involucra, y se desarrollan propuestas investigadoras con la ciudadanía y en el territorio.

IV. METODOLOGÍA

Ecología a Pie de Barrio: Inspectores del agua y aire toma como base un proceso de aprendizaje teórico-práctico en grupo.

La forma de trabajo es el **grupo cooperativo**. En el día a día trabajamos con otras personas, aprendemos con otros, repartimos tareas y las llevamos a cabo de manera que el resultado de lo alcanzado es un proceso colectivo. Aprender en equipo, experimentando las relaciones del trabajo en equipo es parte del proceso de aprendizaje que se quiere desarrollar en este programa.

La otra pata en la que se sustenta el **aprendizaje es el concepto de ciencia ciudadana**, que sigue el enfoque de **Aprendizaje basado en la Investigación**. Los chicos y chicas también pueden acercarse a aprender desde una aproximación experimental, de ensayo-error/acierto, y análisis. Una aproximación que tiene que ver con el método científico, de generar hipótesis de partida, desarrollar una fase de experimentación de la que sacar conclusiones y comunicarlas para que otras personas puedan apoyarse en el saber generado y seguir construyendo sobre él.

Ecología a Pie de Barrio *Inspectores del agua y aire*

ECOLOGÍA A PIE DE BARRIO

Ecología a Pie de Barrio engloba una serie de programas dirigidos a la cultura científica y medio ambiental en el aula y barrio.



INSPECTORES DEL AGUA Y AIRE



En esta primera experiencia proponemos conocer más y mejor la situación ambiental relacionada con el agua y el aire de nuestro barrio. Para ello se elaborarán unos sensores que harán los propios jóvenes que permitirán conocer los parámetros que explican su contaminación.

METODOLOGÍA



APRENDIZAJE BASADO EN LA CIENCIA CIUDADANA

La forma de avanzar en el conocimiento técnico y científico desde los últimos siglos se ha realizado mediante el llamado "método científico". Un aprendizaje basado en la observación, diseño de hipótesis/planteamientos de problemas y experimentación que obtiene información, que analizada nos permita obtener una conclusión y verificar la veracidad o falsedad de esa idea. En este segundo caso se procede entonces a la reformulación de la hipótesis de partida. En todo caso, los resultados se comparten dentro de la comunidad científica.

No hay un único método científico, aunque los pasos comunes son los siguientes:

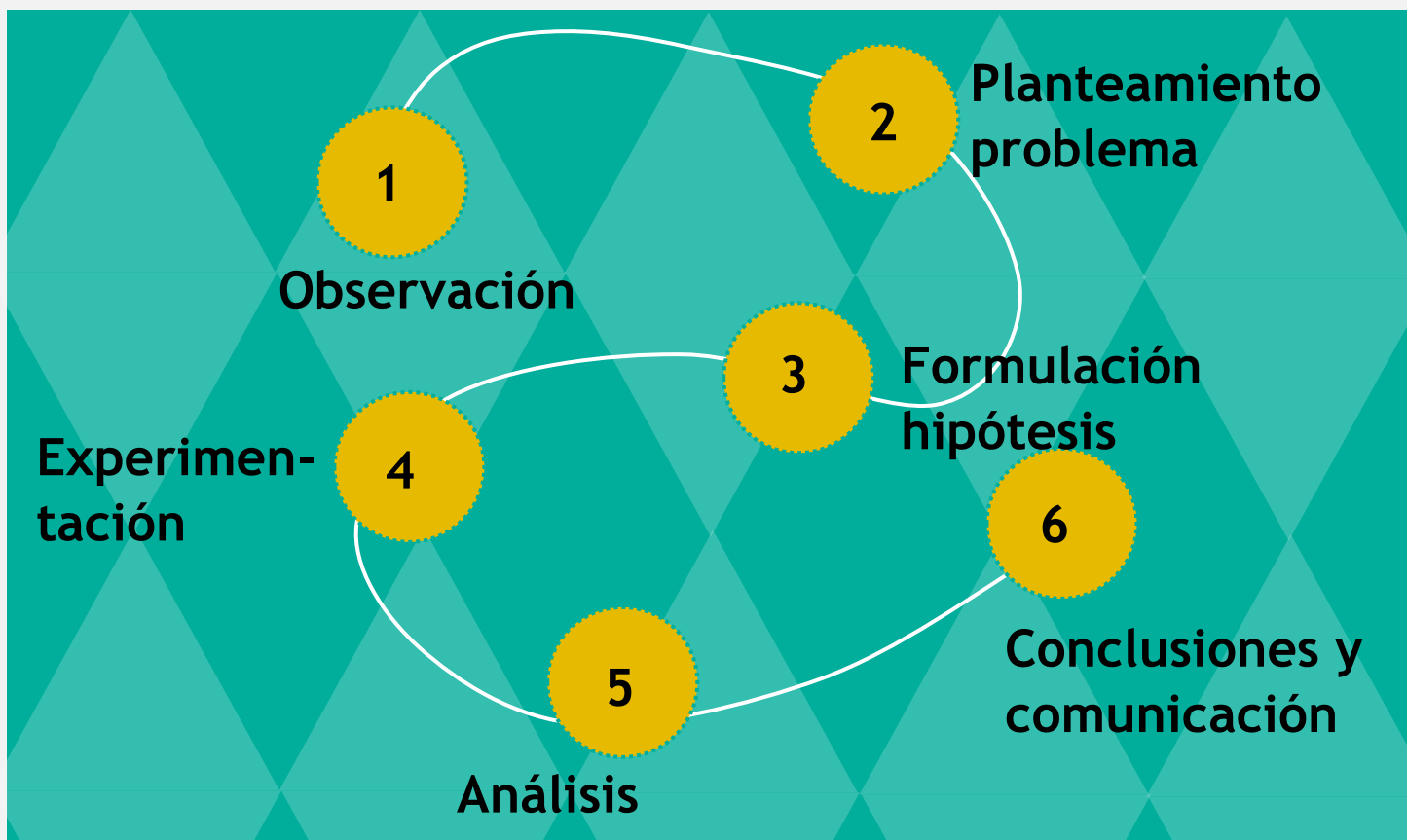


Figura 1 Fases del método científico. <https://www.lifeder.com/formulacion-hipotesis-metodo-cientifico/>

La investigación habitualmente se imagina / asocia con en laboratorios de universidades o centros de investigación, en los que sólo los investigadores se encargan de realizar los experimentos. Sin embargo, empieza a ser más frecuente que ésta se abra a la ciudadanía, y se la haga partícipe tanto en el diseño y proceso de experimentación y análisis de la información¹. De esta manera el conocimiento científico se democratiza, se hace más accesible y próximo a la ciudadanía de diferentes edades, así como las herramientas y métodos de trabajo propios de estas disciplinas. Los saberes sociales, apegados a las realidades territoriales, y los técnicos se combinan, tomando así nuevas dimensiones las investigaciones. Todo ello apoyado por las nuevas tecnologías, lo que supera las barreras físicas y permite un intercambio y acercamiento de saberes.

Los niveles o grados de participación en la investigación son los siguientes:

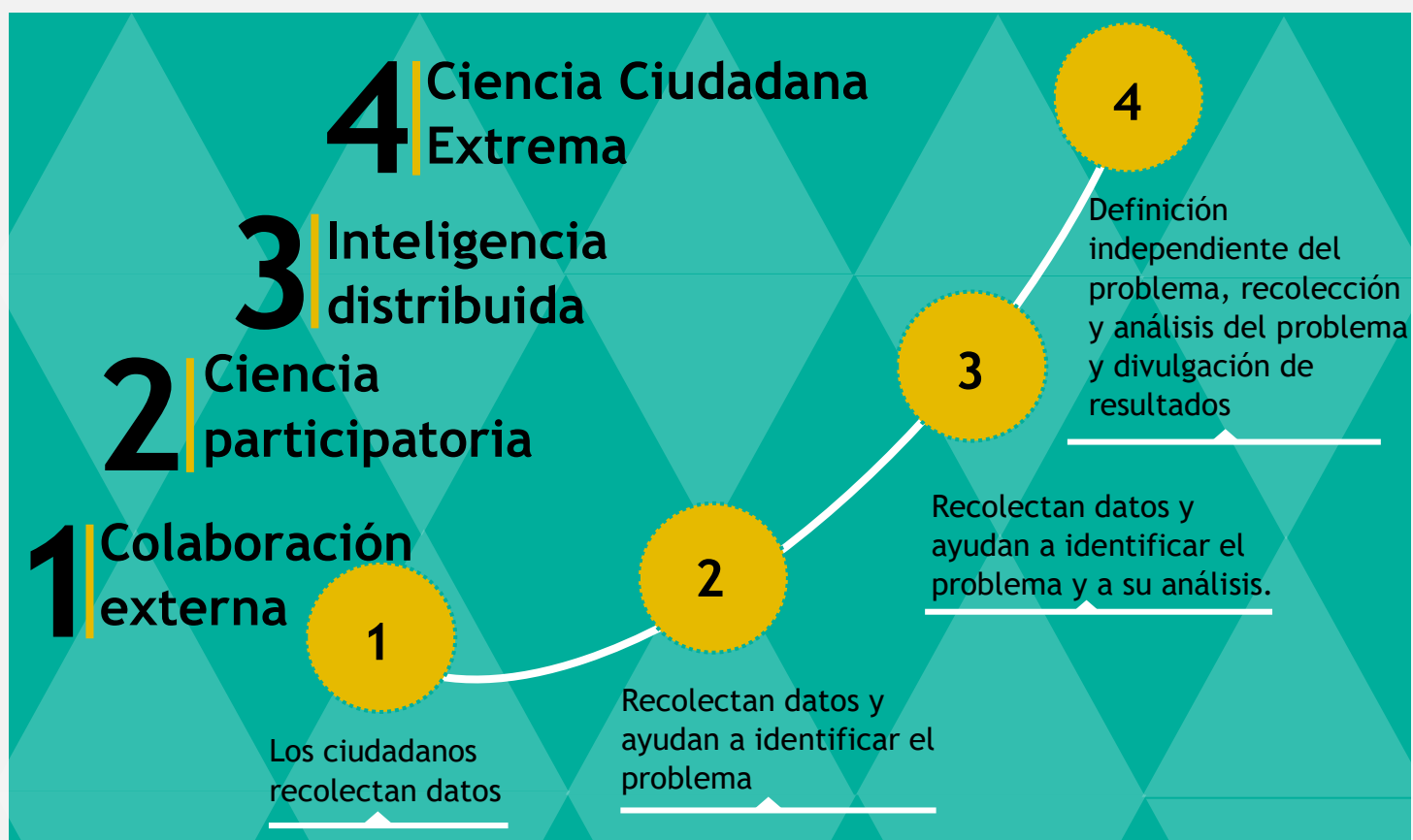


Figura 2: Niveles de participación en los proyectos de Ciencia Abierta. <https://saludnaranja.org/ciencia-ciudadana/>

La propuesta del proyecto de Ecología a Pie de Barrio es promover una propuesta de Ciencia Ciudadana extrema, donde los chicos y chicas acompañados por profesorado e investigadores definen conjuntamente el objeto de la investigación, elaborando sus propios instrumentos de análisis (sensores) y recopilando información. Esta información será divulgada y se encontrará disponible para el resto de la comunidad.

¹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/project-socientize-announces-white-paper-citizen-science-their-final-conference>

TRABAJO POR EQUIPOS EN EL AULA

La propuesta de trabajo en el aula es en trabajo cooperativo. El aprendizaje no es una cuestión que se desarrolle de forma aislada e individual, sino que resulta más fácil y estimulante si se realiza en equipo.

El trabajo cooperativo en el aula consiste en trabajar conjuntamente para alcanzar objetivos comunes. Estos grupos están formados por un máximo de cinco personas y tendrán atribuidas cada una de ellas un rol o tarea específica dentro del grupo, aunque la responsabilidad sea compartida.

Los pasos para la implementación de grupos cooperativos son:

DISTRIBUCIÓN DEL AULA EN GRUPOS. Los grupos están formados por 4/5 chicos o chicas. Ellos mismos eligen en qué grupo quieren estar, pero tienen que tener en cuenta el límite de personas por grupo.

COHESIÓN DEL GRUPO: Se trabaja la cohesión e identidad grupal. Para ello existen diferentes dinámicas que pueden contribuir a mejorar y potenciar la cohesión grupal y crear una identidad propia.

ASIGNAR ROLES: En el trabajo cooperativo se trabaja con la asignación de roles, donde cada uno de los chicos/chicas se hacen responsables de una tarea, aunque para que ésta salga adelante es necesario la responsabilidad colectiva. Los roles son: portavoz, facilitadora, reportera y hacedora.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN: Evaluamos, docente y grupos, cómo se está desarrollando el trabajo y si se están alcanzando los objetivos al inicio identificados.

ROLES APRENDIZAJE COOPERATIVO

Los roles dentro de los grupos cooperativos pueden variar dentro de la bibliografía y de los proyectos o experiencias en los que se va a centrar el grupo, aunque en general los roles habituales son: Portavoz, Secretario, Moderador, Gestor/Controlador de tiempos.

Estos roles los hemos modificado durante la experiencia de Ecología a Pie de Barrio, esto ha sido motivado por el formato híbrido y dentro de los protocolos sanitarios que han tenido las sesiones consecuencia de la pandemia por COVID-19 y por la propia naturaleza del proyecto, donde inevitablemente cierto grado de presencialidad es preciso para el desarrollo de la propuesta.

PORTAVOZ

“ Coordina y motiva al equipo. Es capaz de encontrar el consenso. Nadie comunica y traslada los acuerdos como ella o él ”

Tareas

- Plantea las preguntas del grupo.
- Recuerda tareas y compromisos del grupo.
- Comparte las conclusiones colectivas.

FACILITADORA

“ Ayuda y acompaña para que todo el mundo esté bien. Supervisa para que todo salga a la perfección. No hay detalle que falte ante su presencia. ”

Tareas

- Revisa para que todo el mundo esté en la plataforma/espacio de trabajo que toca.
- Apoya a sus compañeros/as para el manejo de las herramientas.
- En las sesiones presenciales en las que haya cacharreo, supervisa que se siga las medidas de seguridad.

REPORTERA

“ **Registra y documenta todo. Fotos, vídeos, audios, dibujos, textos... Cualquier medio y herramienta es buena para narrar lo que está sucediendo.** ”

Tareas

- Realiza fotos, audios, dibujos, etc. del contenido de las sesiones.
- Lleva un diario de las sesiones como en un “Cuaderno de Investigación”

HACEDORA

“ **Si hay que arreglar algo, manejar el ordenador, o construir cualquier historia es la persona adecuada.** ”

Tareas

- Revisa que estén todos los materiales necesarios al inicio y fin de la sesión.
- Se encarga de realizar la parte de cacharreo (cuando el protocolo limite el número de asistentes)

PROFE

“ **Guía y fomenta el aprendizaje de los chicos y chicas acompañándolas en las diferentes etapas de su desarrollo.** ”

Tareas

- Facilita el desarrollo de cada sesión y del trabajo de los grupos.
- Media en los casos de conflicto o tensión.
- Guía el aprendizaje en cada sesión

APRENDIZAJE POR SERVICIO (ApS)

El aprendizaje y servicio es una forma de aprender durante el desarrollo de una acción, que a su vez representa un servicio a la comunidad. En el aprendizaje por Servicio el alumnado trabaja en relación a un objetivo o problemática de su entorno, desarrollando una propuesta donde pone en juego los saberes conocimientos, actitudes y valores que ha trabajado, o desarrollándolos para tal fin.

En la propuesta de Ecología A Pie de Barrio el APS se desarrolla en dos niveles.

En el ámbito de la Universidad. Alumnado de último año de grado o de Máster se forma en el proyecto para poder guiar y acompañar a los grupos en el aula en el desarrollo de las sesiones de construcción de sensores.

En los centros escolares: Durante la experiencia el alumnado desarrolla herramientas, conocimientos y habilidades en relación al problema común de la contaminación, siendo uno de los fines del proyecto trabajar para mejorar la calidad ambiental dentro de su comunidad. Por ello se plantea involucrar algún agente de la administración distrital, que conozca el trabajo realizado.

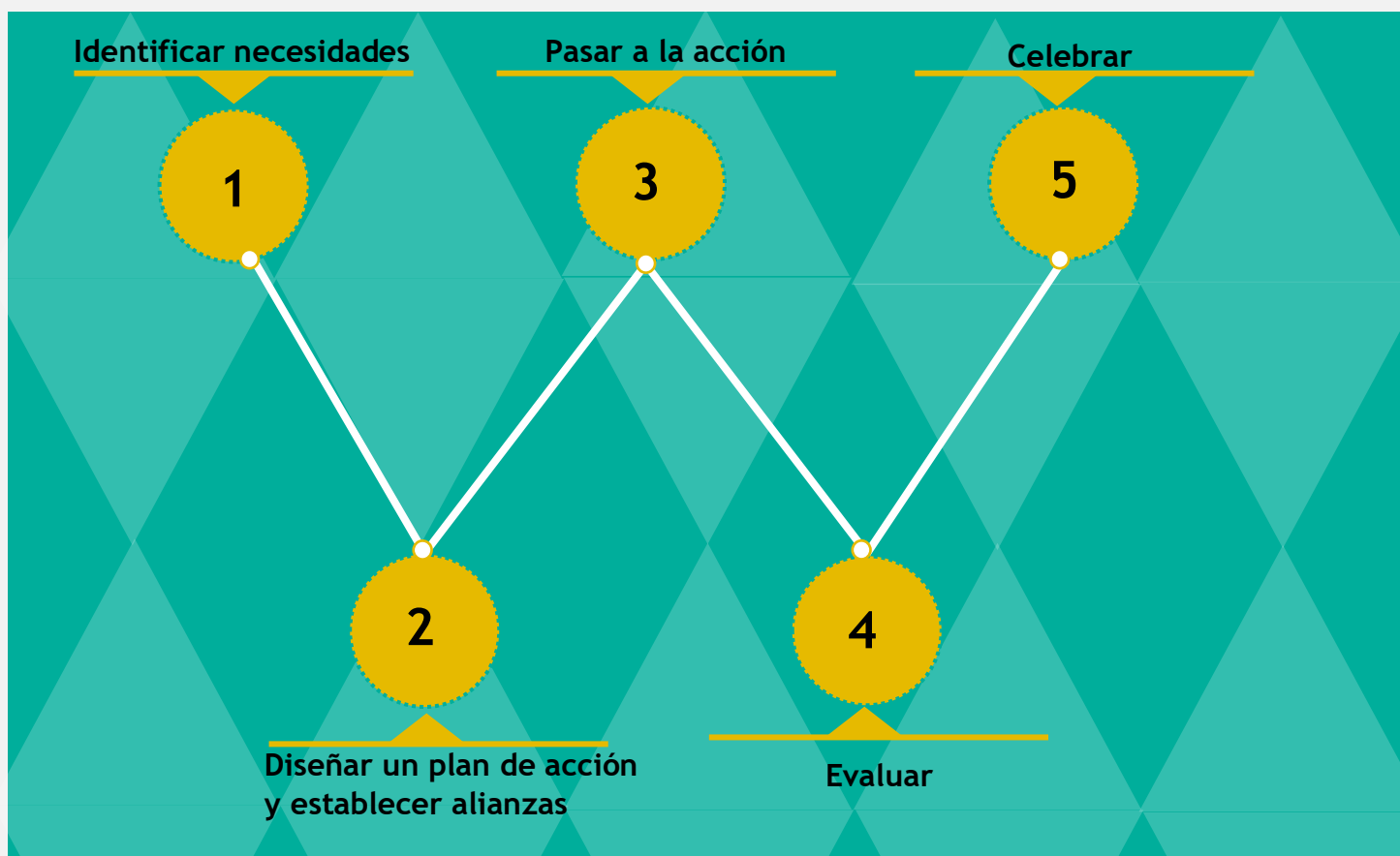


Figura 3: Fases de desarrollo Aprendizaje por Servicio. <http://blog.intef.es/cniie/2014/06/03/voces-competentes-el-aprendizaje-servicio-aps/>

FORMATO DE LAS SESIONES Y PLAN DE TRABAJO

ALGUNAS CUESTIONES PREVIAS

La propuesta inicial del proyecto de Ecología a Pie de Barrio se plantea en un formato presencial. Es en el aula, su entorno y en las excursiones donde el proyecto puede alcanzar su mayor sentido y potencialidad. Se trata de una iniciativa vinculada a la realidad del barrio, y por tanto exige, necesariamente, un contacto directo con el espacio más inmediato. Pero también la dinámica de las sesiones, donde se plantea una participación activa del alumnado y una interacción entre los grupos de trabajo, pues si bien los formatos virtuales pueden ayudar a superar en parte de la distancia, en ningún caso permiten la naturalidad, cercanía y posibilidad de una conversación y creación de ideas con otros como la propia presencialidad lo hace.

Sin embargo, siendo esto lo deseable, la distancia física se impone en el contexto sanitario en que socialmente se ha desarrollado esta propuesta, por ello, se ha planteado un formato principalmente online, y limitada la presencialidad a lo estrictamente necesario dentro de las necesidades del proyecto.

Otra consecuencia de la situación sanitaria es el efecto en el arranque del curso 2020/2021. La complejidad del desarrollo de los protocolos, y la prudencia normal ante las incertidumbres que se sucedían en ese primer momento, planteó una demora en el arranque de la propuesta y con ello un reajuste del número de las sesiones y duración de las mismas, todo ello consensuado con los docentes encargados de desarrollar la propuesta, siendo finalmente 7 el número de sesiones.

PLAN DE TRABAJO

La dinámica de trabajo interno ha sido:

- 1 El diseño y preparación de las sesiones se realiza por el equipo promotor.
- 2 Se realiza una sesión semanal entre los centros participantes y promotor para compartir y adaptar la sesión a cada centro educativo.
- 3 Se desarrolla la sesión en cada centro.
- 4 Se comparten los materiales y la documentación en la web del proyecto.

SESIÓN 0 | PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ORGANIZACIÓN DE LOS GRUPOS COOPERATIVOS

SESIÓN 1 | ¿QUÉ SABEMOS DE NUESTRO MEDIO AMBIENTE?

SESIÓN 2 | INSPECTORES DEL MEDIO

SESIÓN 3 | CATCHARREO 1: INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN SENSORES

SESIÓN 4 | CLIMATHON (ENCUENTRO INTERCENTROS YOUNG INNOVATOR)

SESIÓN 5 | CATCHARREO 2: INSTALACIÓN Y MONITOREO

SESIÓN 6 | ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

SESIÓN 7 | EVALUACIÓN Y CELEBRACIÓN

SIN DEFINIR | DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta planificación de las sesiones se vio alterada por la demora de disponibilidad de los equipos de medición. Además, la parte de caTcharreo se debe reajustar al número de sensores que se vaya a realizar en cada caso. La experiencia tras la realización de los talleres aconseja pensar en el montaje de un sensor en dos sesiones (en función de la complejidad del mismo).

*La realización de una estación de calidad ambiental escolar y la medición no se pudo desarrollar en esta primera edición.

TRANSVERSALIDAD DE CONTENIDOS

El planteamiento de un trabajo basado en experimentación y elaboración de proyectos de investigación permite abordar de forma creativa diferentes contenidos y materias de contenido científico-técnico: Tecnología, Biología, Física, Matemáticas. Pero también, la parte de difusión y divulgación de los contenidos se pueden trabajar desde asignaturas como Lengua y Literatura o Inglés.

V. FICHAS SESIONES

SESIÓN 1

¿QUÉ SABEMOS DE NUESTRO MEDIO AMBIENTE?

Duración sesión

Sesión 90 minutos.

Objetivos

Los objetivos de esta primera sesión son:

- Presentar el proyecto y el equipo.
- Presentar las herramientas y dinámica del trabajo cooperativo.
- Introducir la temática y el reto.
- Profundizar en el análisis de la situación ambiental de su barrio.

Herramientas

- Zoom: Comunicación Videollamada.
- Vídeo de presentación.
- Jamboard: Pizarra digital para la realización de dinámicas interactivas.
- Presentación en Power Point.

Preparación de la sesión

- Preparación Plantilla Jamboard Plantilla.
- Definición de los roles dentro de los equipos.
- Elaboración presentación-

Dinámica (virtual)

Inicio Videollamada

1- Presentación del proyecto y el equipo 10 min

- a. Vídeo de presentación 3 min
- b. Presentación de las personas del equipo 5 min
- c. Compartir mediante el chat el enlace Jamboard 2 min

2- En el Jamboard 15 min

- a. Explicar qué es Jamboard y herramientas (2 min)
- b. Nos dibujamos a nosotros mismos (5 min)
- c. ¿Qué tal ha sido la cuarentena? Insertar una figura en la imagen que nos representa. (3 min)
- d. ¿Qué aplicaciones usas? Colocamos post-it con nuestro nombre en la app que usamos. (5 min)

3- El trabajo cooperativo 15 min

- a. Qué es el trabajo cooperativo (2min)
- b. Roles del trabajo cooperativo (5min)
- c. Hacemos los grupos y repartimos los roles (10min) (*)
 - i. Distribución en grupos 5min
 - ii. Reparto roles 5min

4- ¿Cuáles son los problemas del barrio? 15 min

- a. Presentación dinámica (5 min)
- b. En el Jamboard se escriben en un post-it los problemas ambientales del barrio (5 min)
- c. Agrupamos los problemas según las temáticas (5 min)

5- Presentación Consecuencias de la contaminación 25 min

- a. La contaminación de las aguas y el aire (5 min)
- b. Un medioambiente sano y saludable (5 min)
- c. Por qué es importante medir la calidad ambiental (5 min)
- d. ¿Cómo se nos ocurre medir la contaminación? (5 min)
- e. Ideas de cómo medir la contaminación (5 min)

6- Cierre sesión 10 min

- a. Explicación de tarea: Realizar una gymkhana fotográfica por el barrio (5 min)
 - i. Fotografiamos cosas que veamos en el barrio relacionado con la contaminación.
 - ii. Lo compartimos en una plataforma común (profe decide cuál)
- b. Evaluación sesión (5 min) (*)
 - i. Qué hemos aprendido y no sabíamos
 - ii. Qué no me ha quedado claro.

(*) Si durante la sesión algunas de las actividades se extienden se recomienda estas tareas plantearlas como actividades a realizar durante la semana y ponerlas en común en la siguiente sesión

Recursos y materiales

Vídeo introducción:

<https://youtu.be/nZOYTgxjKw0>

Plantilla Jamboard:

https://jamboard.google.com/d/1HOH_maq0_84QxfusaENppdBTXb1gqdJYTJI5WZeFNMg/viewer

Presentación Power Point:

<https://blogs.upm.es/ecologiaapiedebarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/SESSION1.pdf>

SESIÓN 2

¡INSPECTORES DEL MEDIO!

Duración sesión

Sesión 60 minutos

Objetivos

- Compartir desde su experiencia las problemáticas ambientales de su barrio.
- Descubrir las herramientas que existen para conocer la calidad ambiental de nuestros barrios: Bioindicadores / Indicadores físico-químicos.
- Reflexionar sobre la información que recibimos. Posibles "fake news" ambientales.

Herramientas

- Zoom: Comunicación Videollamada.
- Jamboard: Pizarra digital para la realización de dinámicas interactivas.
- Presentación power point.

Preparación de la sesión

- Elaboración contenidos presentación.
- **Búsqueda de noticias fake y reales en relación con el medio ambiente.**

Dinámica (virtual)

Inicio Videollamada

1- Introducción de la sesión 5 min

- a. ¿Qué vamos a hacer hoy?

2- Presentación equipos cooperativos y gymkhana 10 min

3- Los pasos de la investigación 5 min

- a. Búsqueda de la información: Información de registros e información ambiental.
- b. Trabajo de campo: Tomar muestras del entorno.
- c. Análisis y conclusiones: Valorar el estado de nuestro barrio.

4- Tipos de indicadores: Biológicos y Físico-Químicos 5 min

5- Datos e Índices. Traducir la información. 5 min

6- ¿Qué ventajas tiene? 5 min (*)

- a. En un Jamboard tenemos dos columnas, una de indicadores fisicoquímicos, otra titulada Indicadores biológico.
- b. En un lateral se pone ventajas mezcladas de uno y otro tipo de indicador.
- c. La actividad consiste colocar los indicadores en la columna que corresponde.

7- Trabajo de campo: Hojas y contaminación atmosférica 10 min

- a. Estudio de las hojas de árboles en Madrid y contaminación
- b. Las estaciones de medición contaminantes aire.

8- Juego Real o Fake ¿Cómo podemos detectar una noticia falsa?- 10 min

- a. Leemos las noticias y con un punto de color tenemos que señalar si es real o falsa. (5 min)
- b. Comentamos las noticias y cómo saber si es real o no. (5 min)

9- Cierre de la sesión 10 min

- a. Tareas siguiente sesión. Búsqueda de información de conflictos ambientales del barrio.
- b. Evaluación sesión (5 min) (*)
 - i. Qué hemos aprendido y no sabíamos
 - ii. Qué no me ha quedado claro.

(*) Estas dinámicas se pueden suprimir o abreviar en el caso de que otras partes de la sesión se haya extendido.

Recursos y materiales

Plantilla Jamboard:

https://jamboard.google.com/d/1FAeb40W8ezqQXDifvMUXUxrMLmCeogrWso7EiQ_obWA/edit?usp=sharing

Presentación Power Point

<https://blogs.upm.es/ecologiaapiedebarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/SESSION2.pdf>

SESIÓN 3

¿PARA QUÉ SIRVE UN SENSOR?

Duración sesión

Sesión 60 minutos

Objetivos

- Revisión crítica de las noticias ambientales de nuestro barrio.
- Reflexionar sobre la información y la veracidad de la información que nos rodea.
- Conocer experiencias de medición propia a través de sensores.

Herramientas

- Zoom: Comunicación Videollamada.
- Jamboard: Pizarra digital para la realización de dinámicas interactivas.
- Presentación power point

Preparación de la sesión

- Elaboración contenidos presentación.

Dinámica (virtual)

Inicio Videollamada

- 1- Introducción de la sesión 5 min**
 - a. ¿Qué vamos a hacer hoy?
- 2- Presentación y comentarios noticias 15 min**
- 3- Experiencia Investigación Trabajo Campo 1 - 15 min (**)**
- 4- Experiencia Investigación Trabajo Campo 2 – 15 min (**)**
- 5- Cierre sesión 10 min**
 - a. Realizar una gymkhana fotográfica por el barrio (5 min)
 - i. Fotografiamos cosas que veamos en el barrio relacionado con la contaminación.
 - ii. Lo compartimos en una plataforma común (profe decide)
 - b. Evaluación sesión (5 min) (*)
 - iii. Qué hemos aprendido y no sabíamos
 - iv. Qué no me ha quedado claro.

(*) Si durante la sesión algunas de las actividades se extienden se recomienda estas tareas plantearlas como actividades a realizar durante la semana y ponerlas en común en la siguiente sesión

() Estas experiencias pueden ser una en lugar de dos. Estas experiencias son inspiradoras de estos proyectos o grupos de investigación de la universidad o fuera de ella.**

Recursos y materiales

Presentación power point

<https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/SESSION3.pdf>

SESIÓN 4

¡CLIMATHON!

Duración sesión

Sesión 90 minutos

Objetivos

- Trabajar por equipos sobre el reto de la sostenibilidad en su barrio
- Conocer a las iniciativas y propuestas Conectar con otros jóvenes que trabajan en retos similares en su ciudad y otras ciudades.
- Reflexionar sobre actores y tiempos necesarios para llevar a cabo acciones concretas.
- Situar las ideas en lugares concretos en el territorio
- Aprender a comunicar las ideas a otras personas.

Herramientas

- Zoom: Comunicación Videollamada en cada cole
- Meet: Encuentro entre centros
- Jamboard: Pizarra digital para la realización de dinámicas interactivas
- Youtube: Presentación de retos y actividades entidades vecinales.

Preparación de la sesión

- Preparar plantilla Océano de oportunidades
- Elaboración de los mapas del barrio
- Contacto y grabación de vídeos
- Coordinación con centros para la conexión

Dinámica (virtual)

1- Bienvenida Climathon 15 min

- a. Vídeo introducción sesión 2 min
- b. Explicación metodología: 10 min
 - i. Océano de Oportunidades: Ficha donde colocamos las propuestas en cuatro ejes:
 1. Cosas que podemos hacer **nosotros**.
 2. Cosas que podemos hacer con **otros**.
 3. Cosas que podemos **hacer ahora** (en este curso escolar).
 4. Cosas que podemos a **largo plazo**.
 - ii. Collage del barrio: Mapa del barrio en donde se colocan imágenes de google, se dibuja, y escribe propuestas para la mejora del barrio.
- c. Mensaje de entidades locales: ¿Qué problemas tenemos en el barrio? Introduce problemas y dificultades locales. 3 min

2- Trabajo por equipos en salas de zoom y Jamboards 35 min (*)

- a. Océano de oportunidades 15 min
 - i. Tormenta de ideas: Colocamos todo lo que se nos ocurra.
 - ii. Conjuntamente organizamos en cada eje estas propuestas.
- b. Mapeado de acciones. 20 min

3- Encuentro saludo organización e intercentros 20 min

4- Puesta en común grupos y con entidad vecinal 15 min

- a. Cada grupo presenta su océano de oportunidades y el mapa que ha realizado.
- b. Entidad Vecinal comenta y aporta a la propuesta.

5- Despedida y cierre 5 min

(*) Es esta sesión es recomendable realizar todas las dinámicas. La parte del trabajo de grupos se recomienda controlar los tiempos y aunque el grupo siga aportando ideas y propuestas acortarla. Es más relevante el trabajar un poco todos los contenidos frente a desarrollar especialmente uno de ellos.

Recursos y materiales

Vídeo presentación

<https://youtu.be/ndD14ZTranU>

Vídeo entidades locales

<https://youtu.be/iSItmPjmufs>

<https://youtu.be/k0--dzFZFrq>

Plantilla Océano de oportunidades.

https://drive.google.com/file/d/1H1BzXktlXTj9A24Opr_RkXhYPMINHZ0w/view?usp=sharing

Mapas locales

<https://blogs.upm.es/ecologiaapiedebarrio/sesion-4/>

SESIÓN 5

¡CATCHARREO: CONDUCTÍMETRO!

Duración sesión

Sesión 60 minutos

Objetivos

- Introducir el arduino y sus componentes
- Familiarizarse con las partes de los sensores: hardware y software
- Experimentar con la elaboración de un sensor propio
- Vincular retos ambientales trabajados con el desarrollo de los sensores elaborados.

Herramientas

- Bolígrafo
- Cinta o celo
- Cables (x10)
- Arduino
- Ordenador
- Protoboard
- Resistencia 1kΩ
- Vaso
- Agua
- Sal
- Azúcar

Preparación de la sesión

- Preparar cada material por mesa/grupo
- Descargar Software IDE Arduino en los equipos
- Imprimir las guías y fichas de la sesión
- Elaboración vídeos explicativos

Dinámica (presencial)

- 1- **Presentación: Enganche con la sesión anterior. 10 min**
- 2- **Montaje de conductímetro en equipo: Cada equipo se divide en parejas. 30 min**
 - a. Pareja A: Realiza con el material específico conductímetro
 - b. Pareja B: Realiza la programación en el ordenador
- 3- **Experimentación 15 min**
 - a. Preparar disoluciones
 - i. Agua
 - ii. Agua + Sal (dos cucharadas y mezclar)
 - iii. Agua + azúcar
 - b. Tomar mediciones
 - c. Anotarlas en las fichas cuando la medición se estabiliza
- 4- **Presentación de resultados y conclusión. 5 min**

Recursos y materiales

Vídeos montaje Conductímetro

Montaje sensor: https://youtu.be/YJwn_8H6s8I

Programación: <https://youtu.be/sN9KZvKSLoM>

Guion paso a paso montaje

<https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/Guion-para-elaborar-un-conductimetro.pdf>

Fichas alumnado:

- Ficha 1: Montaje Arduino
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/Ficha-1_Esquema.pdf
- Ficha 2: Código programación
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/Ficha-2_Codigo.pdf
- Ficha 3: Hoja de resultados
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/11/Ficha-3_Resultados.pdf

SESIÓN 6

¡CATCHARREO: SEMÁFORO DEL RUIDO!

Duración sesión

Sesión 60 minutos

Objetivos

- Profundizar en el manejo del Arduino y los sensores
- Programar una respuesta lumínica (semáforo) para conocer los niveles de exposición al ruido.
- Trabajar el concepto de Contaminación Acústica y su análisis y mejora con los sensores elaborados en la sesión

Herramientas

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| • Sensor de ruido KY038 | • Zumbador "Active Buzzer" |
| • Led rojo | • Arduino |
| • Led verde | • Protoboard |
| • Led amarillo | • 13 cables macho-macho |
| • 3 resistencias de 220 Ohm | |

Preparación de la sesión

- Preparar cada material por mesa/grupo
- Descargar Software IDE Arduino en los equipos
- Imprimir las guías y fichas de la sesión
- Elaboración vídeos explicativos

Dinámica (presencial)

- 1- Presentación: Contaminación Acústica y como medirla; el semáforo del ruido. 5 min**
- 2- Montaje del semáforo por equipo: Cada equipo se divide en parejas. 40 min**
 - a. Pareja A: Realiza con el material específico conductímetro
 - b. Pareja B: Realiza la programación en el ordenador
- 3- Experimentación 10 min**
 - a. Nos quedamos todos en silencio: Verde.
 - b. Murmuramos hasta que pasa amarillo: amarillo
 - c. Hacemos mucho ruido: Rojo
- 4- Presentación de resultados y conclusión. 5 min**

Recursos y materiales

Vídeos montaje semáforo del ruido

<https://youtu.be/vwDsgRfWvCQ>

Guion paso a paso montaje

https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/12/Guion-semaforo-del-ruido_sensor-sonoro.pdf

Fichas alumnado:

- Ficha 1: Montaje Arduino
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/12/Ficha-1_Esquema.pdf
- Ficha 2: Código programación
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/12/Ficha-2_Codigo.pdf
- Ficha 3: Hoja de resultados
https://blogs.upm.es/ecologiaapiEDEbarrio/wp-content/uploads/sites/825/2020/12/Ficha-3_Resultados.pdf

SESIÓN 7

¡COMPARTIMOS Y EVALUAMOS!

Duración sesión

Sesión 60 minutos

Objetivos

- Devolver los resultados del proyecto a los participantes
- Compartir un espacio entre los centros educativos participantes.
- Evaluar cómo ha sido la experiencia y aprendizajes.
- Imaginar posibles propuestas para el 2021.

Herramientas

- Jamboard
- Zoom
- Youtube

Preparación de la sesión

- Preparación de los vídeos "making-of" del proyecto y funcionamiento de los sensores
- Probar el Zoom y la creación de grupos pequeños
- Organizar los Jamboards para las dinámicas
- Organización de los facilitadores de los grupos pequeños
- Diseño de las encuestas de evaluación
- Coordinación de la sesión conjunta entre los centros participantes (horarios, plataforma de videoconferencia, etc.)

Dinámica (virtual)

1- Bienvenida y presentación de la sesión. 10 min

- a. Proyección del vídeo making-of del proyecto.
- b. Proyección del vídeo de Estación Medioambiental de Bajo Coste .
- c. Organización de los grupos de trabajo para la sesión (intentando mezclar integrantes de los distintos centros).

2- Trabajo en grupo 30 min.

- a. Presentación de las personas del grupo
- b. ¿Cómo nos encontramos tras terminar el proyecto?
- c. ¿Cómo nos imaginamos usar los sensores?
- d. ¿Qué retos ambientales nos gustaría trabajar?
- e. ¿Cómo imaginamos Ecología a pie de barrio en 2021?

3- Puesta en común 10 min

4- Encuesta sobre el proyecto. 5 min

5- Despedida y cierre. 5 min

Recursos y materiales

Vídeo Making-of: <https://youtu.be/3uWHJKdTkuc>

Vídeo ¿Una estación ambiental Arduino? <https://youtu.be/durtcjA4I9E>

Plantilla Jamboard

<https://jamboard.google.com/d/12C6aXnJ7n8TkgcYEngP-Bxf2CgSchbFGUB2thpODohE/edit?usp=sharing>

Encuesta

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdOfFaHcdQDxJnCautz7QbiVT4pF5zGdXUTTTa_GKcKsNh5Tw/viewform

BONUS TRACK

¡CONSTRUIMOS NUESTRA PROPIA ESTACIÓN AMBIENTAL!

La realización del proyecto tenía como reto realizar una estación de calidad ambiental de aire y de agua. La realidad de los tiempos y del contexto en el que se ha llevado a cabo esta experiencia no ha permitido que este proyecto se haya podido desarrollar en su totalidad.

Sin embargo, los recursos materiales están disponibles en los centros educativos para que esto se pueda llevar a cabo. Además, el conocimiento técnico para su montaje se seguirá elaborando en los formatos hasta ahora desarrollados:

- 1- Vídeo explicativo
- 2- Guía paso a paso del montaje
- 3- Fichas de apoyo para la elaboración de las sesiones

Toda esta información se irá compartiendo bajo licencias *creative commons* en la web del proyecto y en las redes sociales vinculadas a éste: <https://blogs.upm.es/ecologiaapiedebarrio/>

VI. PROPUESTA DE CONTINUIDAD

El proyecto de Ecología a Pie de Barrio tiene diferentes líneas y posibilidades de desarrollo, tras un primer pilotaje:

- 4- **Medición y análisis ambientales con los sensores DIY:** A partir de los sensores fabricados, se plantea una fase de trabajo de campo, de análisis y conclusiones. Se propone realizar recorridos en el barrio que permitan medir y monitorear calidad ambiental en diferentes espacios (plazas, zonas infantiles, proximidad a grandes vías de comunicación como carreteras, ferrocarril). Esta actividad incluirla en el centro educativo de manera que se repita anualmente, de manera que se tenga un registro de datos ambientales propios, con los que trabajar y exponer conclusiones.
- 5- **Feria Científica Intercentros:** Se propone hacer un encuentro entre escuelas donde expongan los resultados de las investigaciones realizadas a lo largo del curso, a modo de congreso científico, los grupos expondrían sus trabajos y se realizaría divulgación pública de sus resultados.
- 6- **Red de Escuelas Climáticas:** Se propone crear una estación de medición ambiental escolar que se conecte en red con las de otras escuelas de manera que se genere una red educativa de medición ambiental en los entornos escolares.
- 7- **Módulos Ecología a Pie de Barrio:** Finalmente se plantea el desarrollo de otros módulos que permitan seguir aprendiendo y trabajando en la mejora ambiental y ecosistémica de nuestras ciudades.

VII. RECURSOS DE APOYO

Aprendizaje cooperativo

- <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/tecnicas-y-dinamicas-de-grupo/>
- <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7180.pdf>
- <http://unproyectodemaestra.blogspot.com/2017/10/6-pasos-para-la-formacion-grupos.html>
- <https://labmadrid.com/wp-content/uploads/2016/03/Lab-01-DOCUMENTACION%CC%81N-APRENDIZAJE-COOPERATIVO.pdf>
- <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Innovacion/Lineas-de-Innovacion/STEM-Aprendizaje-Basado-en-Proyecto-ABP/140166:Metodologia-de-aprendizaje-basado-en-proyectos>

Aprendizaje y Servicio

- <https://educacionparalasalidaridad.com/2016/12/15/infografia-aprendizaje-servicio/>
- <https://www.aprendizajeservicio.net/que-es-el-aps/>
- <http://blog.intef.es/cniie/2014/06/03/voces-competentes-el-aprendizaje-servicio-aps/>

Ciencia Ciudadana en el Aula

- https://book.fosteropenscience.eu/es/02OpenScienceBasics/10CitizenScience_ES.html
- <https://www.medialab-prado.es/proyectos/satelites-diy>
- <https://ibercivis.es/>
- <https://saludnaranja.org/ciencia-ciudadana/>

Dinámicas para las sesiones

- <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/700-dinamicas-grupales.aspx>