

MEMORIA PIE: PRÓXIMA ESTACIÓN 2030

IES CASTILLA

2021-23





Contenido

1-BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2-GRADO DE CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS PREVISTOS	4
3-COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	6
4- ACTIVIDADES REALIZADAS.....	8
5- APROVECHAMIENTO DE LOS NUEVOS ESPACIOS DE APRENDIZAJE	25
6- PRINCIPALES ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS... ..	26
7 - ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	28
8- GRADO DE IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA....	29
9- PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ESTABLECIDOS	32
10 - CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES.....	33



1-BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que aquí presentamos se sustenta en diversas vertientes de un mismo problema: hacer que el alumnado de nuestro centro empiece a ser consciente de lo que le rodea. Nuestro proyecto nos hace pararnos, reflexionar y sentarnos a meditar. Observar que desde lo más insignificante que puedas encontrar en el mundo natural que te envuelve puedes obtener un beneficio para los que están a tu lado, o incluso más allá. Desde lo ínfimo llegamos hacia lo máximo, desde un micro universo llegamos a un macro universo. Y todo ello, desde la concienciación y la reflexión de la utilidad de aquello que otros desprecian y dan por poco válido. Hay que ser valientes y mostrar a los demás que, mediante elementos tan sencillos como la lente de un móvil que hemos desechado porque no es el último modelo, podemos llegar a crear un microscopio que nos abre un universo de posibilidades infinitas y de conocimientos múltiples. Y no solo para nosotros mismos, sino también para otros que no tienen las mismas oportunidades ni sociales ni económicas de alcanzarlos.

Respecto a la descripción de nuestro instituto, el número de alumnos que componen nuestro centro escolar está en torno a 700 y provienen fundamentalmente de los CEIP Prácticas Numancia y Gerardo Diego, adscritos al IES Castilla. A partir de las enseñanzas de Bachillerato, el instituto tiene una gran demanda de plazas por parte de alumnos de la enseñanza privada concertada. Las líneas de toda la Secundaria suelen ser 4-5 en los grupos de ESO, mientras que en Bachiller suelen ser 4 grupos (uno de Bachillerato Internacional por curso). Los Ciclos tienen un grupo cada uno

El IES Castilla se encuentra situado en el suroeste de la ciudad, zona que en los últimos años ha progresado a gran ritmo en lo que se refiere a urbanización, tanto en creación de viviendas de nivel medio y medio-alto, como en infraestructuras tales como servicios deportivos, academias de idiomas y generales, y apertura de comercios. Así mismo, la universidad se ha trasladado a una zona próxima, lo que también ha dado mayor empuje al sur de la ciudad. Es un centro en el que cada vez se ve mayor variedad de alumnado inmigrante, siendo las nacionalidades de origen de nuestros alumnos bastante dispares, desde rumanos, búlgaros, rusos, chinos, marroquíes, ecuatorianos, colombianos, etc. Esto también se traduce en la necesidad de diseñar un proyecto plural, abierto, en la que todos los niveles tengan una participación mucho más activa en cada una de las líneas, aportando visiones y perspectivas creativas y únicas y contribuyendo a la metodología del aprendizaje servicio en la que se sustenta nuestra propuesta metodológica. La base metodológica anterior enseña la implicación de los alumnos en una sociedad más igualitaria, equitativa y desinteresada, ya que ellos aprenden a comportarse como individuos sociales y no como seres individuales, aportando mejoras a la sociedad que ellos mismos contribuyen a crear. Esta premisa es absolutamente necesaria para la concreción de nuestro proyecto, puesto que los ODS no pueden entenderse en el aula si no es mediante el concepto



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

del aprendizaje servicio: recupera el sentido social del alumno, fomenta las buenas prácticas educativas y mejora la imagen social del centro, contribuye a un mejor aprendizaje del alumno dentro de las variadas disciplinas, le aporta valores éticos y morales...en resumen, dota al alumnado implicado en él de las herramientas necesarias para convertirse en un ciudadano global y comprometido con su entorno y con el planeta que le rodea.

Queremos ser conscientes de este cambio, queremos ser parte activa de este proceso, queremos educar a las generaciones futuras en ese uso responsable, consciente y pleno de la sostenibilidad.

De esta idea, sencilla y pequeña, en la que el micro universo visto a través de una lente de móvil se muestra ante nuestros ojos llegamos a un macro universo, complicado, lleno de desigualdades sociales, de luchas por la igualdad de género y por la protección de nuestro medio ambiente. Y nuestros alumnos, guiados por nuestra mano, deben ser los líderes de este cambio. Por un futuro sostenible.

2-GRADO DE CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS PREVISTOS

A la hora de crear este proyecto, decidimos inventariar una serie de objetivos, de manera general y de manera más específica.

Marcamos distintas líneas de actuación curricular, concretamente las que aquí presentamos:

1. Convertir al alumno en el **principal protagonista en su educación**, es el responsable también de su enseñanza y debemos hacerle partícipe de forma activa y autónoma en su proceso de aprendizaje continuo.
2. Dotar a nuestros alumnos de una visión global y sostenible de los residuos tecnológicos que generamos en nuestro devenir diario, pero al mismo tiempo marca una serie de pautas importantes dentro de la manera de pensar y actuar de nuestros hombres y mujeres del futuro. Marcar una **capacidad de reflexión seria y demostrar planteamientos abstractos**.
3. Enseñar a nuestros alumnos a comprobar que hay otras alternativas posibles a las ideas propuestas, y que **se puede dudar** de lo establecido para recrear otras realidades.
4. Reflejar **la flexibilidad y la oportunidad de usar el diálogo** como método de aprendizaje significativo.
5. Entrenar **la empatía**, que al confrontar las opiniones y creencias de otros se pueda saber comprender y respetar la versión del otro, **sin importar sus diferencias culturales**.
6. Incentivar el **pensamiento crítico** y centrar todos sus esfuerzos en **hacerles aprender a separar la información de lo que la provoque**.



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

7. Defender la igualdad de género, dando más importancia hacia el empoderamiento de la mujer y de intentar modificar clichés adquiridos en la sociedad actual, acercando a la mujer hacia la ciencia y refrendando también el papel del hombre en el desarrollo social y cultural.

Algunos de los objetivos más importantes que cada uno de los departamentos implicados en el plan tienen intención de llevar a término mediante las actuaciones previstas:

- Concienciar a la comunidad educativa en la importancia que tiene un consumo responsable de la tecnología con el fin de reducir residuos y su impacto directo en el medio ambiente.
- Reutilizar dispositivos móviles o componentes de dichos dispositivos para la realización de proyectos en las distintas materias que se imparten en el instituto.
- Reducir desigualdades entre centros o comunidades con recursos económicos distintos. A través de la generación de recursos de bajo coste como puede ser un microscopio.
- Formar a futuros trabajadores en técnicas de investigación y desarrollo tecnológico, haciéndoles ver la importancia de dichos conocimientos a la hora de resolver problemas que ayuden a la sociedad a alcanzar un desarrollo sostenible.
- Conocer las condiciones de pobreza y explotación que sufren los trabajadores de las minas de las que se extraen materiales para nuestros componentes tecnológicos.
- Promover el uso de software libre y de la cultura DIY, así como el intercambio de experiencias, prototipos e ideas para contribuir al desarrollo de un mundo más justo y sostenible.
- Comprender y valorar la trayectoria y personas implicadas en la producción de productos tecnológicos, sus condiciones laborales, así como la relación de los conflictos entre pueblos como consecuencia de la explotación de los recursos naturales para obtener productos de alto valor añadido y/o materiales de uso tecnológico.
- Fomentar el trabajo en equipo, mostrar los beneficios y enriquecimiento que aporta una sociedad multicultural.
- Concienciar al alumnado acerca del desarrollo sostenible y su viabilidad en el día a día.
- Reconocer los valores interculturales que se encuentran en nuestra comunidad educativa: explicación de los distintos presentables en diferentes idiomas.
- Reflejar el trabajo colaborativo e iniciativa emprendedora.
- Marcar una metodología proactiva y grupal a través de la visión colaborativa online.
- Usar la competencia de aprender a aprender con un claro fin social y cultural.
- Respetar los valores de sostenibilidad y reciclaje necesarios para mejorar nuestro futuro.



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

- Motivar un criterio crítico propio en cada alumno en la plasmación de ideas, causas y consecuencias, así como en el proceso de autoevaluación y coevaluación de las propuestas aportadas por los alumnos.
- Sumergir a los alumnos en las realidades actuales de un mundo global, tanto positivas como negativas, en el que ellos se desarrollarán como ciudadanos.

Todos los objetivos aquí planteados se han cumplido de manera satisfactoria, intentando en la medida de nuestras posibilidades como docentes que fuesen lo más cercanos a nuestras líneas de actuación curriculares y a nuestra visión de proyecto interdisciplinar colaborativo.

3-COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Las competencias que se han llevado a cabo en la implementación del proyecto han sido las que a continuación se muestran:

COMPETENCIAS	INDICADORES DE LOGRO OBTENIDOS
Competencia lingüística	1.1. Expresa sus opiniones y emociones en situaciones de interacción respetando las intervenciones de sus iguales e integrando en el uso las normas de intercambio oral. 1.2. Se expresa presentando sus ideas con orden y con un registro adecuado tanto de forma oral como por escrito. 1.3. Selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones y lo comunica oralmente y/o por escrito.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	1.1. Resuelve problemas cercanos a su experiencia, describiendo paso a paso el proceso e identificando la validez de los resultados. 1.2. Observa, pregunta, manipula y explora espontáneamente el entorno cercano como seres vivos, su cuerpo, materiales, etc., para predecir consecuencias y transformaciones derivadas de su acción sobre ellos, verbalizando sus hallazgos. 1.3. Formula preguntas concretas sobre observaciones de hechos científicos y sociales específicos, y planifica y desarrolla pequeños proyectos técnicos y de investigación



	para darles respuesta, aplicando las destrezas propias del trabajo científico.
Competencia digital	<p>1.1. Utiliza los recursos digitales para elaborar trabajos con la terminología adecuada a los temas tratados en el aula.</p> <p>1.2. Ayuda a sus iguales en la solución de problemas técnicos al usar recurso de autoaprendizaje.</p> <p>1.3. Recopila, clasifica y registra datos relevantes de varias fuentes textuales o gráficas aplicando técnicas de búsqueda general, los organiza por importancia y comunica sus conclusiones utilizando las TIC en situaciones de trabajo de aula.</p>
Aprender a aprender	<p>1.1. Participa activamente en pequeñas investigaciones, proyectos o retos en los que observa, pregunta, realiza inferencias y predicciones de forma guiada, aplicando estrategias de razonamiento, organizando su tiempo y utilizando los materiales adecuados de forma segura y autónoma.</p> <p>1.2. Propone soluciones originales a las situaciones planteadas valorando sus consecuencias y sopesando su conveniencia.</p> <p>1.3. Reflexiona y evalúa el proceso propio y ajeno, desde la idea inicial hasta la ejecución definitiva incorporando las mejoras oportunas.</p>
Competencias sociales y cívicas	<p>1.1. Defiende sus ideas, escucha las de otras personas y las integra en sus argumentos, favoreciendo el pensamiento divergente, abierto y conciliador con la diversidad.</p> <p>1.2. Valora los beneficios personales y sociales de la cooperación y se compromete con los objetivos comunes, respetando las normas de convivencia consensuadas y los derechos y deberes de cada persona en la comunidad.</p> <p>1.3. Participa de forma proactiva e inclusiva en su entorno cercano, mostrando conciencia de las repercusiones en su desarrollo multicultural, y defendiendo críticamente alternativas responsables con el impacto ambiental y social de la acción humana.</p>
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	<p>1.1. Propone soluciones a los problemas que surgen en las actividades cotidianas,</p>



	<p>utilizando la información que tiene a su alcance, dando muestras de escuchar las ideas de sus iguales y formulando preguntas para entenderlas.</p> <p>1.2. Aplica la metodología de gestión de proyectos para definir propuestas de servicios novedosos para su comunidad estudiando las alternativas de ejecución y responsabilidad social que observa en las iniciativas de su entorno próximo.</p> <p>1.3. Actúa en el equipo con mente abierta para integrar los puntos de vista divergentes, proponiendo dinámicas grupales para identificar los prejuicios o estereotipos que puedan limitar la eficiencia, eficacia y efectividad del proyecto.</p>
<p>Conciencia y expresiones culturales</p>	<p>1.1. Investiga y experimenta con técnicas alternativas, recursos gráficos y herramientas digitales para el desarrollo y presentación de sus proyectos individuales y colectivos.</p> <p>1.2. Reconoce sus propias potencialidades expresivas y comunicativas en el campo audiovisual y digital y usa su capacidad creadora en proyectos multidisciplinares y en otras disciplinas.</p> <p>1.3. Valora las manifestaciones y expresiones culturales como aportaciones artísticas, tanto de la propia comunidad como de otras, y participa con espíritu abierto, creativo y solidario en asociaciones</p>

4- ACTIVIDADES REALIZADAS

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se diseñaron diversas líneas de actuación en las que se implicaban a diversos niveles curriculares y distintos departamentos didácticos, trabajando bien de manera sincrónica o bien diacrónica en función de la temporalización marcada y de los planteamientos curriculares que cada materia debía llevar a cabo para su materialización en el aula.



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

Todas las líneas de actuación han sido satisfactoriamente cumplimentadas, a excepción de la línea 2 debido a problemas de gestión ajenos al centro, al estar vinculado con otro proyecto que no ha sido todavía iniciado por parte de la administración.

En esta memoria se aportan fotografías, vídeos y enlaces a algunas de las actividades desarrolladas, aunque no de todas ellas existen pruebas documentales. Al final del documento se añade un Google sites en el que se pueden comprobar la mayor parte de las actividades implementadas.

LÍNEA 1: LA CIENCIA ES LA LLAVE QUE ABRE LAS PUERTAS DEL FUTURO

Lo importante es no dejar de hacerse preguntas (Albert Einstein)

MATERIAS QUE SE TRABAJAN EN ESTA LINEA:

FÍSICA Y QUÍMICA, BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA, MATEMÁTICAS, TECNOLOGÍA

Las actividades que se llevaron a cabo en esta línea se cumplieron según los parámetros previstos en la realización del proyecto.

FÍSICA Y QUÍMICA

ACTIVIDAD 1: DISEÑO, FABRICACIÓN Y ESTUDIO MEDIANTE EL MÉTODO EXPERIMENTAL DE UN MICROSCOPIO FABRICADO CON RESIDUOS DIGITALES.

ACTIVIDAD 2: LA TABLA PERIÓDICA EN TU BOLSILLO. (enlace con línea 5)



IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

Gmail Noticias Traducir Tutorial Edpuzzle -... Home - Symbaloo E... Pregunte: las biblio... Sintaxis fácil: análisis... El Veler Digital - L...

<https://view.genial.ly/6276b7f96dba7e0010e52b7f/presentation-que-elementos-quimicos-hay-en-mi-smartphone>

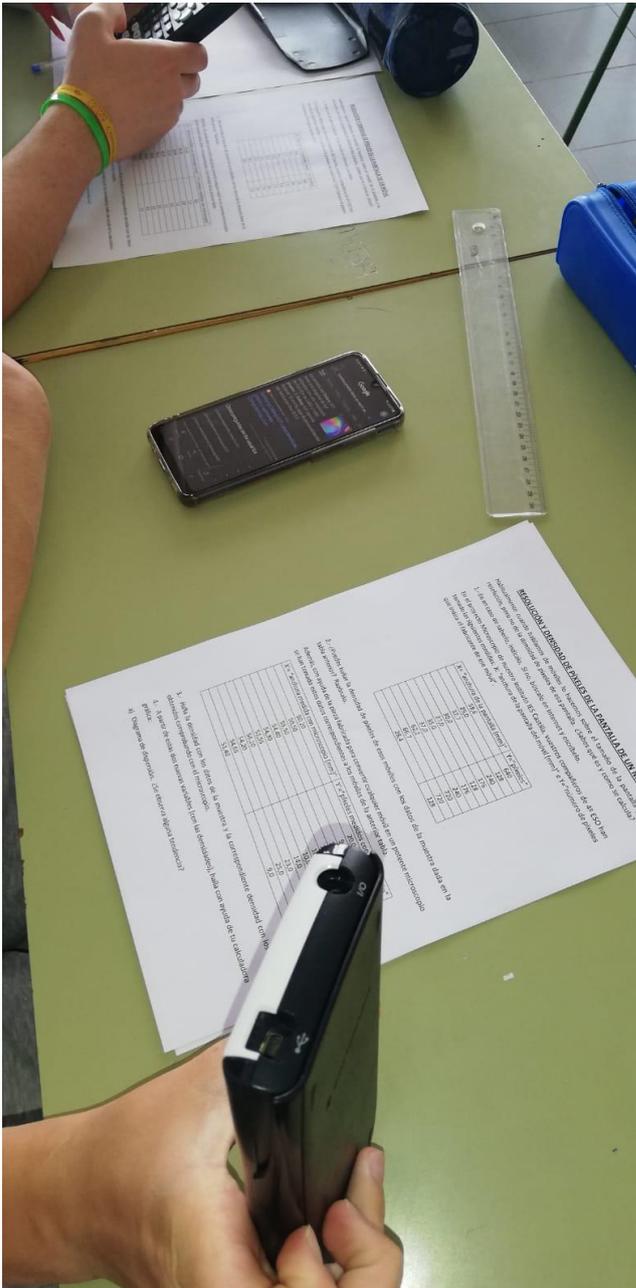
ACTIVIDAD 3: DISEÑO DE MONTAJES EXPERIMENTALES A PARTIR DE RESIDUOS DIGITALES

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

ACTIVIDAD 4: ¿GASTO SOLO LA ENERGÍA QUE NECESITO?

MATEMÁTICAS

ACTIVIDAD 5: ESTUDIO GEOMÉTRICO DE LA PIEZA 3D





TECNOLOGÍA

ACTIVIDAD 6: APRENDER A DESMONTAR, IDENTIFICAR LOS COMPONENTES DE UN TELÉFONO MÓVIL, CONOCER SU EVOLUCIÓN, LOS MATERIALES NECESARIOS Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN, CON MIRADA A LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS LUGARES DONDE ESTOS MATERIALES SE FABRICAN Y POSTERIORMENTE DESECHAN

LÍNEA 2: EN LA NATURALEZA, VIVO

“Enseñar a cuidar el medio ambiente es enseñar a valorar la vida”

MATERIAS QUE SE TRABAJAN EN ESTA LÍNEA:

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA, LENGUA Y LITERATURA

La mayor parte de esta línea no ha podido llevarse a cabo por motivos de gestión ajenos al centro.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

ACTIVIDAD 1: EL CLIMA EN EL QUE VIVIMOS

ACTIVIDAD 2: ¿TODAS LAS PLANTAS QUE NOS RODEAN SON IGUALES?

ACTIVIDAD 3: LAS PEQUEÑAS FORMAS DE VIDA QUE NOS RODEAN

FÍSICA Y QUÍMICA



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

ACTIVIDAD 4: REGISTRO DE MAGNITUDES Y MEDIDAS DE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA

ACTIVIDAD 5: CUADERNO DE CAMPO MEDIANTE BLOG

ACTIVIDAD 6: CAMPAÑA PUBLICITARIA POR LOS ODS (enlace con línea 3-4)

Esta actividad se ve reflejada en otra de las líneas (concretamente, la línea 4). Por esta razón, se ha podido llevar a cabo, ya que esta línea no ha podido desarrollarse como se deseaba en un primer término debido a motivos técnicos ajenos al centro.

LÍNEA 3: EL ARTE NOS HACE HUMANOS

He sido un artista toda mi vida, pero la educación, el medio ambiente y mi disposición me han hecho lo que soy (Franc Marc)

MATERIAS QUE SE TRABAJAN EN ESTA LÍNEA:

EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL

ACTIVIDAD 1: DISEÑO Y CONFECCIÓN DE CONTENEDORES PARA LA RECOGIDA DE DISPOSITIVOS.

ACTIVIDAD 2: DISEÑO DE LOGOTIPO O IMAGEN IDENTIFICATIVA DEL PROYECTO.



**ACTIVIDAD 3: REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL “MICROSCOPIO”:
FOTOGRAFÍAS DE PRODUCTO.**



LÍNEA 4: LAS PALABRAS DEFINEN LOS HECHOS

Las mejores palabras son aquellas que encierran un profundo significado y, al mismo tiempo, resultan comprensibles para todo el mundo (Confucio)

MATERIAS QUE SE TRABAJAN EN ESTA LÍNEA:

INGLÉS, FRANCÉS, LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA, ORIENTACIÓN.

LENGUA EXTRANJERA: INGLÉS

ACTIVIDAD 1: DICTIONARIES



ACTIVIDAD 2: INSTRUCTIONS AND HANDBOOKS



ACTIVIDAD 3: TRADUCCIÓN DE FOLLETO INFORMATIVO

**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Transparencia,
Ordenación del Territorio
Y Acción Exterior



*GUIDE DE FABRICATION D'UN
MICROSCOPE POUR VOTRE
SMARTPHONE*

*DESARROLLO DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DE RESIDUOS.
CREANDO UN FUTURO SOSTENIBLE*

LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA

ACTIVIDAD 4: FOLLETOS E INFOGRAFÍAS (USO DE LECTURA FÁCIL)



MANUAL DE FABRICACIÓN DE UN MICROSCOPIO PARA TU SMARTPHONE

DESARROLLO DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DE RESIDUOS. CREANDO UN FUTURO SOSTENIBLE



IES CASTILLA (SORIA)

PROYECTO SUBVENCIONADO A PROYECTOS DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO EN CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

Autor: Soraya Calonge Maján
Co-autor: Ernesto Pastor Lebrero
Corrección: Sonia Capilla Galgo

Colaboradores: María El Padilla, Sallero Ojeda (IP ISO R) Hugo García, Marino García, Luis Martínez (IP ISO C)
Fotografías: Ernesto Pastor Lebrero, Arnonia Martínez Requena

Referencias: Oribi, A., Wilson, C. T., Thompson, J. G., & Gibson, B. C. (2016). A dual-micro-montage phone microscope using the enhanced camera flash and ambient light. *Scientific reports*, 6(1), 1-8.

Jean-Michel Courty, Édouard Ghéki, (2019). Cómo convertir un teléfono inteligente en un microscopio. *Investigación y Ciencia*. 312, 85-88.

García Muñoz, D. (2015). *Lectura Fácil: métodos de edición y evaluación*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Recuperado de: <http://www.coleccionlebron.org/tema/606/tema/lectura-facil-metodos.pdf>



PREPARACIÓN

1- Necesitas la pantalla y la lente de la cámara de un móvil viejo, como observamos en las siguientes imágenes:



Detalle del tamaño de las lentes

2-Toma las medidas de la lente:

Cara exterior



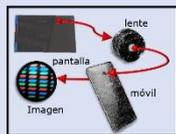
L1- La medida debe ser **mayor** que la abertura de la lente; la medida debe ser **menor** que el diámetro de la lente.

Cara interior



L2- Medida del ancho de la lente.
L3- Medida del diámetro de la lente.

¿Cómo elijo la lente correcta para mi móvil?



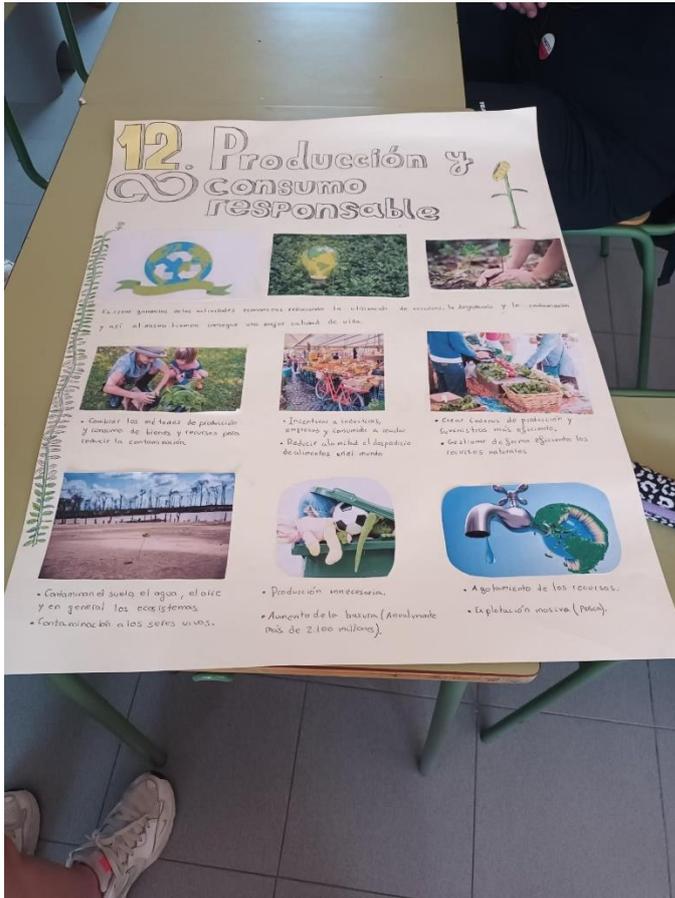
3-Coloca la lente entre la cámara del móvil y la pantalla.

Con una lente apropiada ves mucho mejor los píxeles en la pantalla de tu móvil.

Debes colocar la cara interior de la lente **sobre** la pantalla. La pantalla, la lente y el móvil deben ir muy juntos.

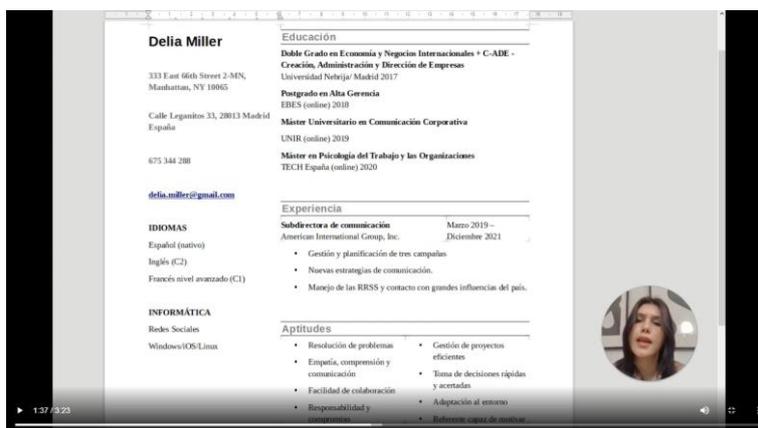


IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030





ACTIVIDAD 5: CONOCER LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE A TRAVÉS DE VIDEOCURRÍCULOS



FORMACIÓN ACADÉMICA

- 2006-2010: Educación Secundaria Obligatoria → IES Ágora
- 2009: Intercambio escolar con Galway, Irlanda (Dominican College) → Programa escolar “Educate”
- 2010-2012: Bachillerato científico-técnico → IES Fuentelucha
- 2012-2017: Grado en Arquitectura (Universidad Politécnica de Cataluña)
- 2018: Realización del **Programa CEDS**
- 2019: Curso de primeros auxilios, salvamento y socorrismo en espacios acuáticos



RECORDED WITH
1:31 / 4:57
SCREENCAST
MATIC

ACTIVIDAD 6: CAMPAÑA PUBLICITARIA POR LOS ODS (enlace con línea 2)



The screenshot shows a web browser window displaying a Google Drive folder. The folder contains a video titled "Tu cámara reutilizada más tarde será usada". The video player shows a cartoon illustration of a globe with a sun-like background, flanked by two figures. The video progress bar indicates 1:05 / 1:52. The browser's address bar shows the URL: drive.google.com/drive/folders/1nCL5RQWbF96H99QxGLTysNMizGnMqo. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the time 10:00 and date 29/03/2023.



ORIENTACIÓN

ACTIVIDAD 7: TRADUCCIÓN DEL MANUAL DE FABRICACIÓN EN VARIAS IDIOMAS

作者: 黄浩然

设计和布局: 黄浩然

照片: Ernesto Pastor Lebrero y Antonio Martínez Requena

参考: Ort, A., Wilson, E. R., Thompson, J. G., & Glason, B. C. (2018). A dual-mode mobile phone microscope using the onboard camera flash and ambient light. *Scientific reports*, 8, 3291

Courty, Jean-Michel; Kierlik, Écouard. (2019). Cómo convertir un teléfono inteligente en un microscopio. *Investigación y Ciencia*, 312, 86-88.

Junta de Castilla y León
Consejería de Transparencia, Ordenación del Territorio Y Acción Exterior

智能手机显微镜
制造手册

教学材料的开发来自残留物。创造可持续的未来

IES CASTILLA (SORIA)
CURSO 2021-2022
PREMIOS-SUBVENCIÓN A PROYECTOS DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO EN CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN (2021)

Junta de Castilla y León
Consejería de Transparencia, Ordenación del Territorio Y Acción Exterior

AGENDA 2030
OBJETIVO 4: CALIDAD EDUCATIVA

IES Castilla

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-Comercial-Compartir 4.0 Internacional

第一部分：适配器

适配器将镜头连接到手机。使用此组件，您已经可以看到放大的物品。

为了设计它，我们需要考虑手机的以下测量：



D: 宽度（带或不带盖）

E: 从边缘到相机中心的距离。

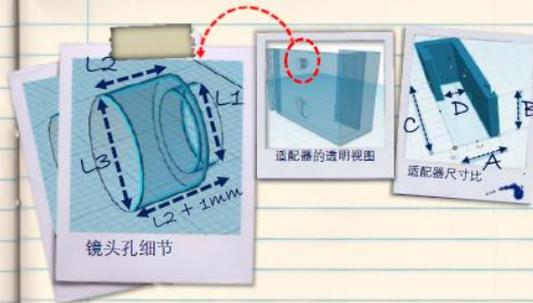
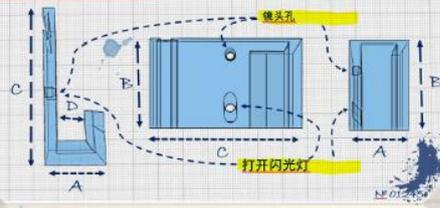
F: 相机和闪光灯之间的距离。

*它们取决于相机的位置和手机的闪光灯。它们允许两个对象相对于彼此以及相对于移动设备的边缘正确定位。

上述措施允许执行以下操作 Tinkercad 中的设计:



主要部分平面图



LÍNEA 5: LOS HECHOS SE TRANSFORMAN EN ACCIONES

Si caminas solo avanzarás más rápido; si caminas acompañado llegarás lejos (Proverbio)

MATERIAS QUE SE TRABAJAN EN ESTA LÍNEA:

GEOGRAFÍA E HISTORIA, INGLÉS, FILOSOFÍA

GEOGRAFÍA E HISTORIA

ACTIVIDAD 1: LOS ODS. LA APORTACIÓN DEL IES CASTILLA. UN MICROSCOPIO PARA TODOS.

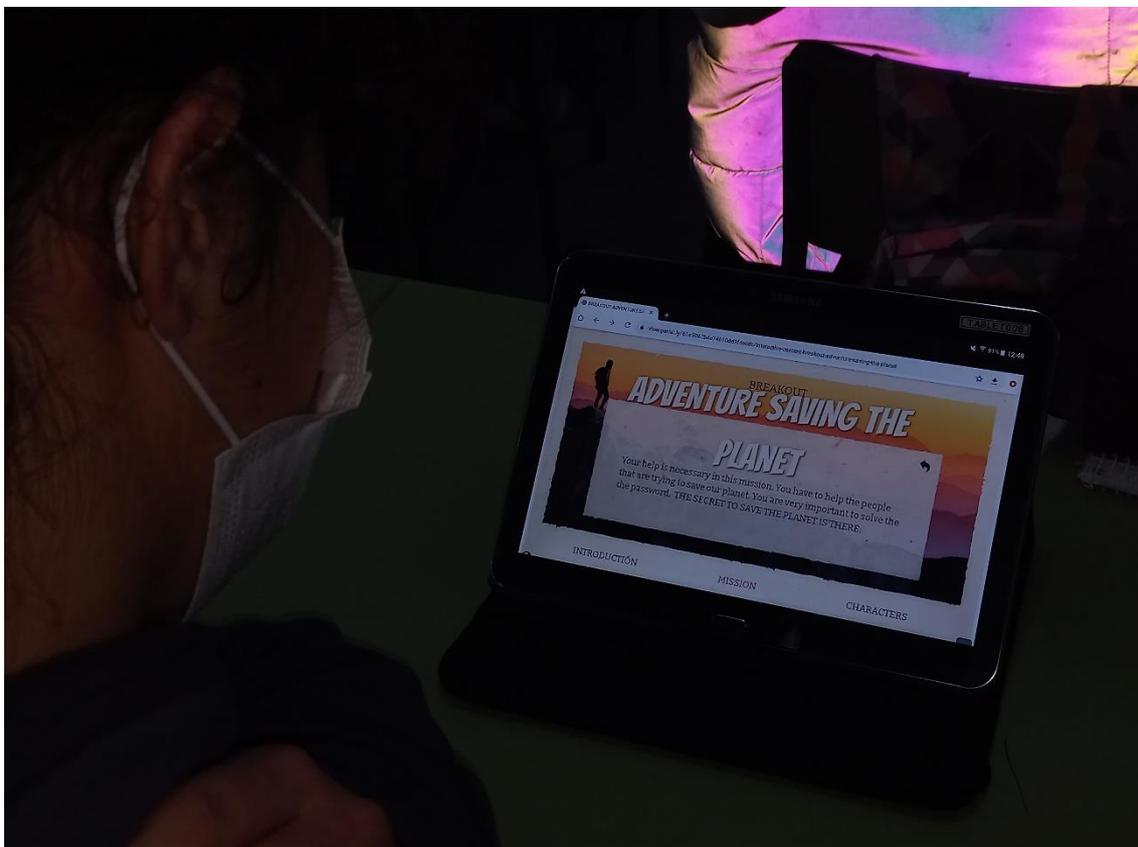
IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030



<https://view.genial.ly/624c8fc9c5d8d1001891986d/presentation-trabajo-ods-3oa-4>

LENGUA EXTRANJERA: INGLÉS

ACTIVIDAD 2: ECOLOGY AND THE HUMAN IMPACT





ÉTICA Y FILOSOFÍA

ACTIVIDAD 3: LA DIMENSIÓN MORAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.

Para mayor fuente de consulta,

https://sites.google.com/d/1n83ug_pGmxErNRw-gbDDM7TuMtZLPUJ2/p/1tKjoqY_nZjFtkRj9leSnLyh9efTH-q3G/edit

5- APROVECHAMIENTO DE LOS NUEVOS ESPACIOS DE APRENDIZAJE

El tipo de proyecto que hemos llevado a cabo nos ha permitido desarrollar variedad de actividades y actuaciones fuera del área del aula tradicional, que es donde habitualmente ubicamos nuestras propuestas.

De este modo, muchas de las actuaciones mostradas en las líneas 1-2 han sido realizadas en lugares menos comunes como, por ejemplo:

- Los laboratorios de física y química (caso del DISEÑO DE MONTAJES EXPERIMENTALES A PARTIR DE RESIDUOS DIGITALES, o de DISEÑO, FABRICACIÓN Y ESTUDIO MEDIANTE EL MÉTODO EXPERIMENTAL DE UN MICROSCOPIO FABRICADO CON RESIDUOS DIGITALES).
- Los talleres de tecnología y las aulas de informática (como se puede comprobar en la actividad APRENDER A DESMONTAR, IDENTIFICAR LOS COMPONENTES DE UN TELÉFONO MÓVIL, CONOCER SU EVOLUCIÓN, LOS MATERIALES NECESARIOS Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN, CON MIRADA A LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS LUGARES DONDE ESTOS MATERIALES SE FABRICAN Y POSTERIORMENTE DESECHAN)



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

- Los pasillos del centro (en la comprobación del USO DE LOS ROBOTS DISEÑADOS con los prototipos por los propios alumnos)
- El parque de la Alameda de Cervantes (más conocido como la Dehesa), en la que se hizo una RECOGIDA DE MUESTRAS DE POLEN Y OTROS MICROORGANISMOS para su posterior catalogación con los microscopios).
- La biblioteca del centro (como lugar de CREACIÓN DEL TALLER DE LECTURA FÁCIL en la línea 4)
- El patio del centro (usado como elemento de inspiración y de desarrollo de los vídeos promocionales en la campaña por los ODS, en las líneas 2-4).

Por supuesto, el aula tradicional también es un lugar importante para la consecución de los nuevos aprendizajes, ya que no debemos olvidar que las nuevas metodologías de aprendizaje nos permiten ampliar los espacios, dotándolos de variedad y de diversidad, pero que la metodología tradicional y las aulas tal y como las conocemos siguen siendo espacios en los que cabe la posibilidad de aprender y de obtener resultados igualmente innovadores y productivos.

6- PRINCIPALES ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS

La variedad de metodologías implementadas en el proyecto es reflejo de la versatilidad de actuaciones que se plantean desde las distintas áreas del conocimiento que aquí vemos. De ellas, podemos deducir que la metodología colaborativa contribuye notablemente a la creación de otras actuaciones que de ella se derivan, provocando consecuentemente el aumento exponencial de las premisas iniciales. Además de la metodología colaborativa y el aprendizaje servicio, nuestro proyecto hace especial mención a metodologías activas que se ven en la enseñanza actual, pero sin olvidar el enfoque tradicional que es necesario para la comprensión de determinados conceptos. Este plan tiene como base metodológica la inclusión y la colaboración entre los diversos miembros de la comunidad educativa a fin de que la labor llevada a cabo por los miembros del proyecto pueda tener una visión más aperturista y concentrada en la consecución de los objetivos propuestos.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

De manera activa y práctica a través de la superación del reto asociado al diseño de las fuentes de alimentación portables usando materiales reciclados, mediante el método de aprendizaje basado en problemas (ABP).

Comprende desde la identificación y formulación del problema hasta su solución mediante un desarrollo que busque la optimización de recursos. En el proyecto, el alumnado discutirá sobre diversos aspectos resolutivos, las diferentes estrategias para realizar tareas o la presentación y comunicación final del producto o solución resultante. Se fomentará así la creatividad del alumnado, de manera que no sólo sea usuario responsable y crítico de la tecnología, sino que, además, se convierta en creador de ella.

Se trabajará utilizando el método de trabajo cooperativo, con organización en grupos de trabajo y reparto de tareas tanto en la obtención del material a utilizar como en su posterior edición y publicación.



IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

GAMIFICACIÓN

Mediante este sistema de aprendizaje, se obtiene mayor motivación en el alumnado y resultados óptimos en la concreción de sus objetivos. Un punto a favor de este tipo de metodología es la estimulación de las relaciones sociales y de la cooperación entre alumnos para lograr el objetivo marcado en origen, por lo que resulta muy útil a la hora de establecer un compromiso final. El hecho de establecer un vínculo lúdico cercano a lo que se pretende enseñar mejora la interiorización y aplicación real de los conocimientos mostrados.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

En el caso del aprendizaje significativo, la creación de las actuaciones vendrá determinada por la concreción de un sentido hacia lo que es aprendido. Antes de ello, se trata de que el alumno sea capaz de relacionar los conceptos que posee previamente con los que está conociendo en el momento, siendo el profesor un mero facilitador de ellos. De hecho, la relación que guarda con el aprendizaje por descubrimiento es bastante similar, aunque en esta propuesta el conocimiento ya se ha dado previamente a través de metodología tradicional. En nuestro caso, planteamos que este aprendizaje significativo se lleve a cabo a través de otro tipo de aprendizajes que de él derivan, tales como Aprendizaje basado en proyectos, que permite a los alumnos adquirir conocimientos y competencias clave a través de la elaboración de este proyecto de centro interdisciplinar. Aprendizaje cooperativo, mediante la creación de grupos de entre 3-6 personas, donde cada miembro tiene un rol determinado y para alcanzar los objetivos es necesario interactuar y trabajar de forma coordinada y Simulación, desarrollándose en tres fases. Una primera en la que se definen los objetivos y se organizan los grupos; una segunda que es la simulación en sí; y una tercera de tipo evaluativa en la que los alumnos debaten sobre qué habría ocurrido si hubieran tomado otra decisión.

FLIPPED CLASSROOM

Conocida como aprendizaje invertido o clase invertida, esta metodología pretende dotar de protagonismo al alumno, provocando en él el debate, la curiosidad, las dudas que del conocimiento se puedan derivar y por último, el conocimiento en sí. La consolidación de los conocimientos en este caso es muchísimo más amplia, ya que el alumno se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje, lo que motiva en él las ganas de aprender, de mejorar, de investigar y de crear. Sigue siendo un tipo de aprendizaje colaborativo y en él la utilización de las Nuevas Tecnologías tiene un peso importante.



IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El aprendizaje por proyectos es un conjunto de tareas de aprendizaje basado en la resolución de preguntas y/o problemas, que implica al alumno en el diseño y planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en procesos de investigación, dándoles la oportunidad de trabajar de manera relativamente autónoma durante la mayor parte del tiempo, que culmina en la realización de un producto final presentado ante los demás.

Este tipo de aprendizaje motiva mucho al alumno, ya que le obliga a implicarse en el proyecto, a tomar decisiones y a ampliar su rango social, ya que debe negociar, mediar, participar y desechar (si fuera necesario), las ideas que el grupo en el que trabaja adopte en su debido momento. Potencia la autonomía y la iniciativa personal, y a la vez aporta una visión de liderazgo y de flexibilidad a la hora de marcar la línea que se lleve en el proyecto marcado. Provoca en los alumnos un mejor desarrollo de la creatividad y de la interacción, además de plantear la necesidad de investigar sobre el tema planteado.

APRENDIZAJE SERVICIO

La metodología del aprendizaje servicio aglutina todas las demás metodologías utilizadas, ya que es la consecuencia directa de todo el proyecto planteado. Este tipo de metodología se sustenta en los valores éticos y sociales en los que debe desembocar cualquier tipo de aprendizaje que se marque en el aula, ya que el hecho de hacer un servicio para la comunidad provoca que el alumno encuentre un sentido práctico y completo a todo lo que está aprendiendo. Se trata de aprender a ayudar y ayudar a aprender. Un círculo completo que logra que todo lo que se ha enseñado a lo largo del proyecto tenga una repercusión para la sociedad local y global, pero que también contribuya a la formación plena del alumnado como persona incluida en la sociedad en la que vive. De ahí que muchos de sus beneficios se traduzcan en ese reflejo de ser social del que se ha hablado a lo largo de este proyecto: mejora el concepto social, incentiva al alumno a ser voluntario, reafirma el aprendizaje al mostrarse una practicidad explícita...

7 - ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Respecto a la organización de nuestro proyecto, decidimos seguir la misma línea de actuación que habíamos implementado con éxito en anteriores proyectos, tales como “DESARROLLO DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DE RESIDUOS. Creando un futuro sostenible, dependiente de la Consejería de Transparencia, Ordenación del Territorio y Acción exterior o el proyecto de Renaturalización de Patios. Designamos dos coordinadores de distintas áreas del conocimiento para poder llevar a cabo el desarrollo global del mismo diseñando diversas fases e implicando a



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

todos aquellos departamentos que estuvieran interesados en colaborar con nosotros, aplicando ideas que pudieran ser de utilidad para acercar los ODS al aula y al mismo tiempo tener una repercusión directa en el devenir de sus propios temarios.

Así, diseñamos un global de 5 líneas de actuación siguiendo las pautas que se han mostrado previamente, y teniendo como inicio una visión más local y cercana al alumno, implicándolo en el proceso de recolección, de desmontaje y de creación de otros dispositivos. En otras líneas, intentamos que este proceso tanto tecnológico como de aplicación científica en varias áreas tuviera una visión de concienciación y de respeto hacia lo que sucedía no solo en nuestro ámbito cercano, sino alejado un poco más, buscando ese momento de concienciación y de respeto hacia el planeta y los que lo habitan, ideología básica en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Resultaba del todo imposible trabajar los 17 puntos de este tratado, pero intentamos en la medida de nuestras posibilidades que gran parte de ellos se viera representado y transmitido mediante las actividades diseñadas a tal fin. La organización del proyecto se llevó a cabo incluso antes de lo previsto inicialmente, ya que muchas de las actuaciones diseñadas ya habían tenido un recorrido previo y resultaba fácil llevarlas al aula o a otros espacios distintos para poder ejecutarlas. No hubo complicaciones a la hora de coordinar a los distintos profesores, ya que de manera periódica los coordinadores se reunían con los distintos miembros del proyecto para verificar sus actuaciones y aportar indicaciones de tiempo que se consideraban necesarias a la hora de llevar una secuenciación positiva del mismo.

El hecho de poder implicar en todo ello a la comunidad educativa, a instituciones sociales como Itaka-Escolapias, a otros centros de Primaria adscritos al centro e incluso a otra comunidad educativa en otro país tan lejano a nosotros nos produce una inmensa alegría y satisfacción por el trabajo bien realizado, aun a pesar de dificultades de ejecución en algunas partes.

8- GRADO DE IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA

Como ha quedado ampliamente constatado en la memoria, la comunidad educativa del IES Castilla se ha volcado completamente en la consecución de este proyecto de innovación educativa. Nos encontramos con un profesorado muy concienciado con el desarrollo de proyectos que impliquen cambios para nuestra sociedad y que apoyen la mejora tanto de conocimientos como de conciencias en nuestro propio alumnado.

Este proyecto se integra en otros proyectos con los que se vertebra y se retroalimenta, como son el proyecto de “Renaturalización de patios”, el Plan de Mejora “Patios Vivos” y el proyecto dependiente de la Consejería de Transparencia, Ordenación del Territorio y Acción exterior “DESARROLLO DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DE RESIDUOS. Creando un futuro sostenible”, lo que indica la notable repercusión que este proyecto ha causado en la vida académica de nuestro centro.

A todo esto, hay que añadir que todos los niveles educativos del centro han participado en mayor o menor medida en la creación de las actividades previstas, según las materias y departamentos implicados en ellas: desde 1º ESO hasta 4º ESO, todos los niveles han llevado a



IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

cabo actuaciones que han sido determinantes para la creación de otras tantas actividades, las cuales aportaban y mejoraban el conocimiento global del tema.

Por parte de los departamentos didácticos, todas las áreas han participado en mayor o menor medida, intentando aportar una visión global y amplificada de cada uno de los aspectos relevantes, desde el punto de vista científico hasta la visión más social y ética de las cuestiones planteadas. Así, podemos enumerar a departamentos como Tecnología, Física y Química, Matemáticas, Biología y Geología, Educación Plástica y visual, Lengua Castellana y Literatura, Inglés, Francés, Alemán, Orientación, Geografía e Historia, Filosofía... lo cual repercute directamente en la calidad del proyecto en sí y de las buenas prácticas realizadas finalmente entre todos ellos.

Las familias también han sido partícipes de esta idea, aportando su pequeño granito de arena mediante la recogida de dispositivos ya utilizados o su difusión entre sus allegados.

En el apartado de instituciones, debemos destacar la ayuda que se nos ha facilitado desde el Centro de Formación del Profesorado y nuestra asesora Laura Lázaro, así como también desde el Centro Superior de Formación del Profesorado y nuestro asesor de referencia Juan Carlos Valer, quienes nos han resuelto dudas y problemas que iban surgiendo a medida que el proyecto iba creciendo de manera exponencial.

Es importante reseñar la ayuda de instituciones externas al centro, como la organización Itaka-Escolapias, quienes nos formaron y apoyaron en el proceso de conocimiento y concienciación social y las consecuencias a nivel global, sin olvidarnos de la cooperación y colaboración de los centros de Primaria adscritos a nuestro centro CEIP Numancia y CEIP Gerardo Diego en la recogida de dispositivos usados y en la concienciación entre los alumnos más pequeños. Los medios locales se hicieron eco de todo este proceso, como así se atestigua en diversas entrevistas concedidas a medios locales y difusión en redes sociales que ayudaron mucho al crecimiento del proyecto en otros ámbitos locales.

Por último, resaltar el traspaso de fronteras físicas que ha supuesto este proyecto, ya que una de nuestras profesoras colaboradoras llevó a Zambia algunos de los dispositivos creados por nuestros alumnos a coetáneos suyos con menores recursos, lo que nos refuerza aún más en nuestra visión del aprendizaje servicio.

Hemos conseguido finalmente el objetivo marcado al inicio del proyecto, ir desde lo más sencillo hacia lo más ambicioso, desde un ámbito meramente local hacia un ámbito global en todos los sentidos.

IES CASTILLA
PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030





9- PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ESTABLECIDOS

En la siguiente tabla, se especifican los gastos y adquisiciones que se han llevado a cabo para poder ejecutar el proyecto de manera completa.

factura	fecha	empresa	concepto	Uso e implementación en el proyecto	gasto
22075137	27/05/2022	Superimanes	imán neodimio	Fabricación de microscopios	77,00
1402	03/06/2022	Numantic	PLA	Fabricación de microscopios y material didáctico	96,20
1403	04/06/2022	Numantic	PLA	Fabricación de microscopios y material didáctico	64,13
1401	02/06/2022	Numantic	PLA	Fabricación de microscopios y material didáctico	64,13
22073	13/06/2022	Famimetal	Latón, cobre, aluminio	Fabricación de microscopios y material didáctico	81,07
1468	01/12/2022	Numantic	Bombillas y lentes	Cálculo de distancias focales para banco óptico, explicación de alumnos de 2º Bach sobre el funcionamiento de un microscopio	251,53
2022 T 32	21/12/2022	Decoparquet	Marcos	Divulgación del proyecto. (Cartelería)	180,25
1486	05/02/2023	Numantic	Kit y flexible	Fabricación de microscopios y material didáctico	509,57
2256	07/03/2023	PICCOLO	Material didáctico	Material de apoyo para las actividades relacionadas con traducción, creación e implementación digitales	175

1498,87

Respecto al proceso de seguimiento del proyecto, se han llevado diversas reuniones periódicas entre los distintos coordinadores y los miembros del proyecto para llevar a cabo un seguimiento continuado de las actuaciones previstas, mediante un calendario de trabajo similar al que se había realizado con el proyecto anterior DESARROLLO DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DE RESIDUOS. Creando un futuro sostenible. Con el desarrollo de las fases ya implementado previamente, el seguimiento de las líneas de trabajo fue bastante similar, obteniendo una consecución muy satisfactoria.

Es cierto que el desarrollo de la fase 3 no ha podido llevarse a término en su totalidad por los motivos ya justificados anteriormente, aunque una de las actividades conectada con otra línea sí ha podido ejecutarse, por lo que su seguimiento se puede considerar como obtenido.



IES CASTILLA

PRÓXIMA ESTACIÓN: ODS 2030

La evaluación de cada una de las líneas ha sido llevada a término desde distintos parámetros: mediante una evaluación de procesos, que se remitió al profesorado participante y mediante una coevaluación entre alumnos y profesores sobre el proceso de creación del proyecto.

Los resultados obtenidos mediante estos dos instrumentos de evaluación pueden ser calificados como exitosos y muy favorables para toda la comunidad educativa, de manera generalizada.

10 - CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

El proceso de creación e implementación del proyecto dentro del centro ha resultado una experiencia muy satisfactoria para todos y cada uno de los integrantes del mismo, tanto profesores como alumnos y comunidad educativa en general. Es cierto que hemos tenido que enfrentarnos a situaciones imprevistas que se alejan de nuestro alcance, lo que nos ha traído como consecuencia directa la imposibilidad de poder llevar a término algunas actividades relacionadas directamente con la línea 2, aunque todo ello ha sido consecuencia de situaciones externas al centro y que podrán ser subsanadas en un futuro no lejano.

Por otra parte, consideramos que el hecho de poder desarrollar nuevas metodologías de aprendizaje basándonos en situaciones de aprendizaje concretas y palpables, que presentan un objetivo de aprendizaje real y con sentido provoca en el alumnado mayor interés e interacción, lo que mejora sustancialmente los resultados del proyecto. A ello hemos de sumar la implementación del aprendizaje servicio. Para nosotros como centro no resulta del todo ajena, puesto que al disponer de Bachillerato Internacional es una metodología habitual y asentada en él, pero aplicarla a otros niveles ofrece una perspectiva innovadora y comprometida que parece asentarse en futuras ideas para próximos proyectos de centro.

El hecho de vertebrar varios proyectos con largo recorrido en el centro junto a este nos ha permitido consolidar ideas dentro de nuestras materias que de otra manera hubieran quedado aisladas y sin sentido. Este proyecto nos ha dado la oportunidad de trabajar de manera colaborativa y cooperativa entre diversas materias y niveles, ofreciendo una visión global de centro y una idea importante a tener en cuenta dentro de nuestro Proyecto Educativo de Centro, que podrá ser valorada en años sucesivos como ideología de centro.

Por último, queremos destacar la gran implicación de toda la comunidad educativa, las ganas de aprendizaje más efectivo y práctico y la manera tan innovadora de interrelacionar materias que de otra manera hubieran permanecido aisladas, lo que nos ha facilitado su rápida aceptación y consecución, enseñándonos que se puede trabajar desde los mismos contenidos demostrando ideas distintas y originales a problemas reales y factibles.

