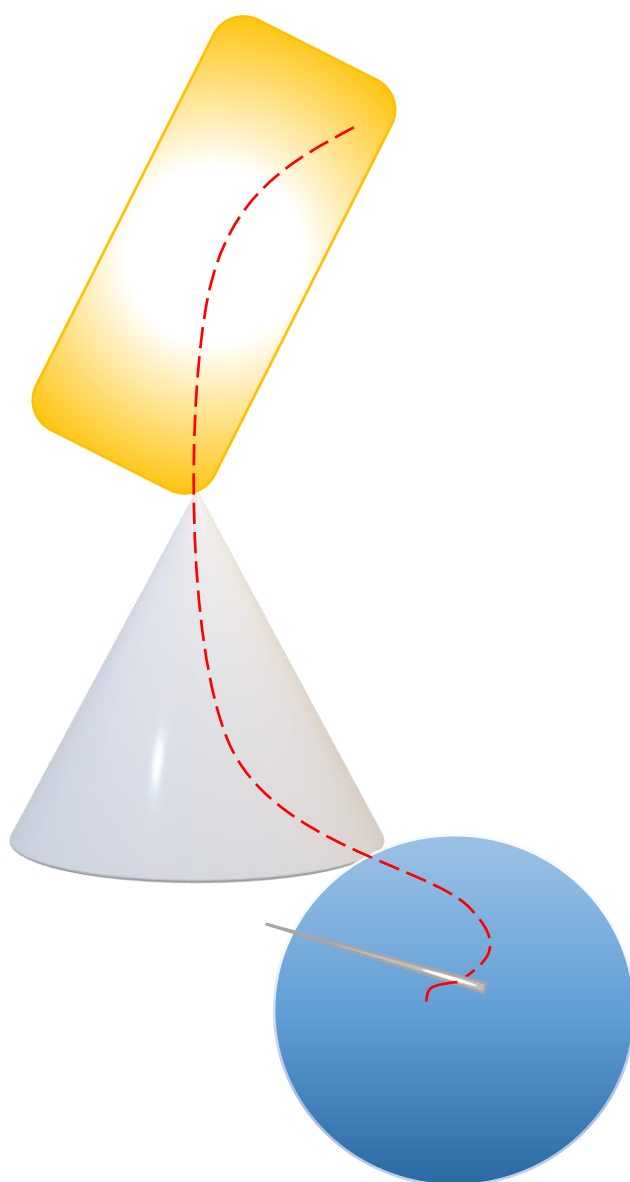


Proyecto “PANES”

Por un Aprendizaje en Nuevos ESpacios

Proyectos de Innovación Educativa. Convocatoria 2020 – 2021

I.E.S. Rey Pelayo



Índice

1	INTRODUCCIÓN	3
2	PARTICIPANTES	4
2.1	Alumnado	4
2.2	Profesorado	4
3	DESARROLLO DEL PROYECTO	5
3.1	Fase1. Comunicación y definición del proyecto.....	5
3.2	Fase2. Planteamiento del problema a resolver	7
3.2.1	Requisitos de los equipos de monitorización.....	7
3.2.2	Visita al huerto de Emburria	7
3.2.3	Diseño del experimento a realizar	8
3.2.4	Estudio de vocabulario inglés sobre plantas y cultivos	9
3.3	Fase 3. Diseño de prototipo de equipo de monitorización	9
3.4	Fase 4. Pruebas de prototipo en campo.	13
3.5	Fase 5. Pruebas de prototipo en campo.	13
4	TAREAS PENDIENTES A ABORDAR EN EL CURSO 2021 – 2022	15

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto PANES se acometió con el objetivo principal de ampliar los espacios educativos del alumnado mediante la utilización de otros espacios

Debido a la pandemia del COVID-19, este objetivo se complicaba en los siguientes aspectos:

- Recomendación por parte de la Consejería de Educación de la utilización de grupos burbuja al menos en las etapas de 1º, 2º y 3º E.S.O. Nuestro proyecto iba dirigido a los alumnos de 3º E.S.O y lo tuvimos que reenfocar a los alumnos de 4º E.S.O.
- Recomendación por parte de la Dirección del Instituto de evitar en lo posible una entrada y salida del alumnado del Centro. Esta recomendación se nos hacía complicada ya que chocaba con el objetivo principal del proyecto. Para solventar este escollo, acordamos que todas las salidas del Centro que tuviésemos que hacer, tendrían lugar en la última franja horaria (12:45 a 13:30). De esta manera, el alumnado saldría del Centro y no tendría que retornar a él.
- Recomendación por parte de las Autoridades Sanitarias de mantener una distancia mínima de seguridad y evitar la manipulación de objetos de manera compartida. Este fue el hándicap que más costaba ya que los alumnos tuvieron que montar unos prototipos y para ello tenían que trabajar en equipo. En este caso, para minimizar los riesgos se optó por la utilización de uno de los talleres del Ciclo Formativo de Mantenimiento Electromecánico. El tamaño de este taller permite una renovación de aire continua con lo que los alumnos ya no necesitan guardar esas distancias de seguridad. Se extremaron las medidas como la utilización de las mascarillas y la limpieza de manos y herramientas antes y después de su uso.

A continuación se verá en esta memoria cómo se fue desarrollando el proyecto y los problemas que surgieron durante el mismo.

2 PARTICIPANTES

2.1 Alumnado.

Como se ha dicho anteriormente, el alumnado que participó en el proyecto son los del nivel educativo de 4º E.S.O. Dentro de este nivel educativo, el IES Rey Pelayo ha tenido tres grupos durante el curso 2020-2021 (S4A, S4B, S4C). Los dos primeros pertenecen a 4º Académicos y el último sería de 4º Aplicadas. El total de alumnos participantes fue de .

2.2 Profesorado

Los docentes que participaron en el proyecto pertenecían a diferentes áreas del conocimiento lo que hizo que este proyecto fuese abordado desde diferentes puntos de vista. En la tabla 1 se pueden ver los docentes que han participado así como la asignatura desde la que se abordó en proyecto en cada caso:

Tabla 1: Relación de docentes participantes

Nombre y Apellidos	Asignatura
Lourdes Álvarez Barcia (coordinadora)	Tecnología
Ana Flor Cebey Rozado	Inglés
Vanesa Gusano Sánchez	Dibujo
Antonio López Polo	Física y Química
Victoriano Montoto García	Tecnología
Alfredo Manuel Sánchez Sánchez	Soldadura
Rodrigo Sánchez Coalla	Física y Química
Natalia Suárez Fernández	T.I.C

3 DESARROLLO DEL PROYECTO

Lo primero que se hizo a la hora de abordar este proyecto, es determinar qué contenidos y áreas del conocimiento se trabajarían con el mismo. En base a esto, se establecieron una serie de fases con unas tareas e hitos. Se temporalizaron y se realizó una planificación del proyecto (véase Anexo 1)

Las fases en las que se dividió el proyecto fueron las siguientes:

- Fase 1. Comunicación y definición del proyecto
- Fase 2. Planteamiento del problema a resolver
- Fase 3. Diseño del prototipo del equipo de monitorización
- Fase 4. Pruebas del prototipo en campo
- Fase 5. Fabricación de los equipos de monitorización
- Fase 6. Análisis y Evaluación del proyecto
- Fase 7. Difusión de resultados

En los siguientes apartados se verá en qué consistió cada una de estas fases.

3.1 Fase1. Comunicación y definición del proyecto

Durante esta fase se mantuvo la reunión inicial del proyecto y se determinaron las tareas e hitos. Así mismo se dio a conocer el proyecto tanto al alumnado implicado como al Consejo Escolar.

El alumnado de bachillerato de Artes colaboró con el proyecto realizando un cartel y unos dípticos para dar publicidad al mismo:

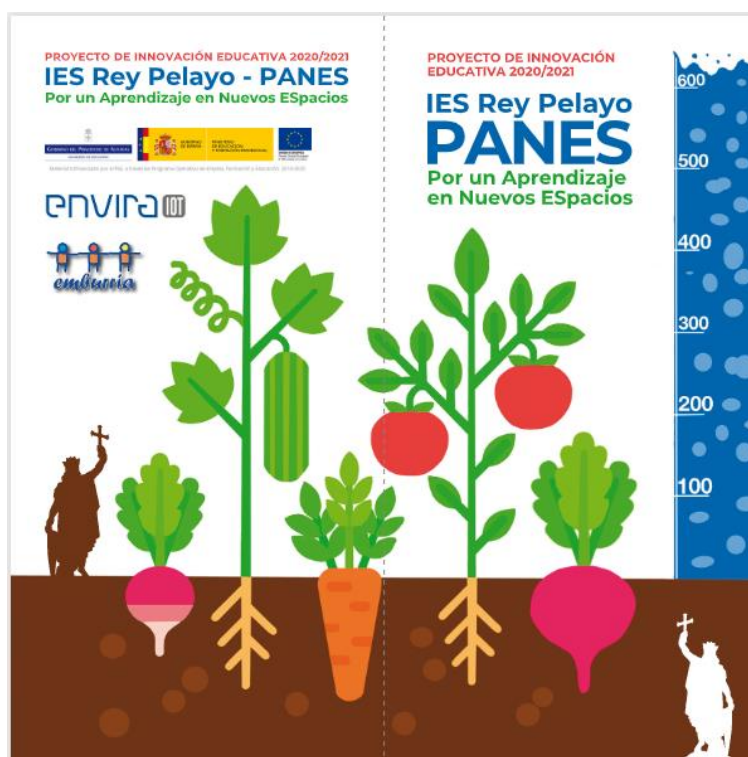


Figura 1. Cartel de PANES

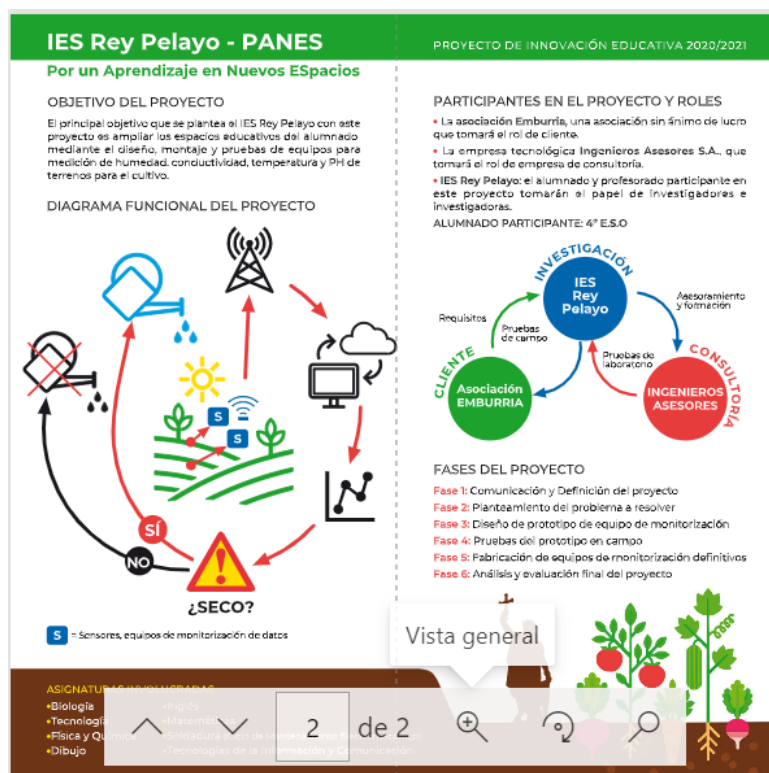


Figura 2. Díptico de PANES

Se estableció la planificación a seguir y se informó al AMPA, Consejo Escolar y Claustro de profesores del inicio del proyecto así como de lo que se iba a desarrollar en el mismo.

Se mantuvo una reunión con la empresa ENVIRA participante en el proyecto con el Rol de empresa consultora. Durante esta reunión, Ángel Retamar (director IoT de ENVIRA) acudió al Centro para explicar a todos los alumnos participantes en qué consistiría la parte técnica del mismo y cómo debería funcionar el prototipo a desarrollar. También tuvieron la visita de una trabajadora de la Asociación Emburria que les explicó el trabajo que allí se desarrollaba con los usuarios de la misma.





Figura 3. Presentación de ENVIRA al alumnado de 4º E.S.O

3.2 Fase2. Planteamiento del problema a resolver

Durante esta fase se analizó qué problema se pretendía resolver, se realizó un estudio del experimento a realizar, se estudiaron expresiones y vocabulario en inglés relacionado con diferentes cultivos, se establecieron los requisitos que deberían tener los equipos de monitorización y se visitó con los alumnos el huerto de la Asociación Emburria donde los usuarios explicaron a nuestros alumnos las diferentes especies que allí cultivaban.

3.2.1 Requisitos de los equipos de monitorización

Los dispositivos de monitorización permitirán medir en tiempo real, a dos profundidades, los siguientes parámetros del suelo:

- temperatura del sustrato
- humedad: contenido de agua
- conductividad eléctrica.

Para ello tendrán que disponer de dos sensores o sondas enterrables.

Las mediciones se realizarán y notificarán a un servidor en la nube, mediante protocolos de comunicaciones IoT estándar. Para ello tendrán que disponer de una tarjeta de comunicaciones 3G/4G o WIFI para el envío y recepción de datos.

Serán equipos autónomos que no dependerán de tener una red eléctrica cercana para su funcionamiento por lo que dispondrán de un panel solar y baterías que proveerán de la energía necesaria para la alimentación de toda la circuitería electrónica del equipo.

Al estar pensados para su funcionamiento en el exterior, tendrán una IP65 para evitar que se dañen los circuitos electrónicos con la lluvia.

3.2.2 Visita al huerto de Emburria

Antes de ir a ver el huerto de Emburria, los alumnos de 4º con la asignatura de Informática realizaron un cuestionario con preguntas para los usuarios de la Asociación Emburria (véase anexo 1)





Figura 4. Visita al huerto Emburria y contestación cuestionarios

3.2.3 Diseño del experimento a realizar

Tras varias sesiones con los alumnos en las clases de Física y Química se establece un método de experimentación en el que se utilizarían los equipos de monitorización:

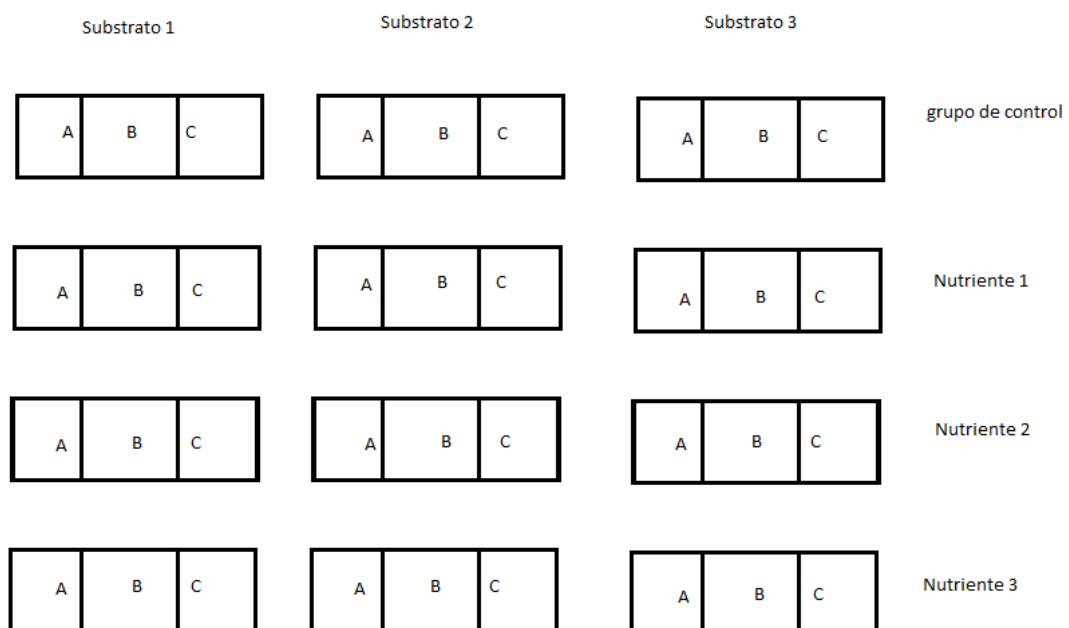


Figura 5. Experimento a realizar sobre jardineras

El experimento consiste en cultivar tres tipos de planta en varias jardineras. En cada jardinera se coloca un tipo diferente de sustrato con diferentes nutrientes. Habrá un grupo de control formado por tres de esas jardineras. Dicho grupo de control se regará con normalidad (diariamente si no llueve). Se comparan los datos de conductividad, humedad y temperatura de cada una de las jardineras y se verán los datos de crecimiento en función del tipo de sustrato y del riego que se haya establecido.

Para la definición del experimento a realizar, los alumnos en la asignatura de Física y Química y de Biología se dividieron en grupos y cada grupo tuvo que investigar cómo influyen los siguientes parámetros en los cultivos:

- Influencia de la humedad
- Influencia del sustrato
- Influencia de los nutrientes
- Influencia del PH

Tras alguna sesión de trabajo, los alumnos pusieron en común los resultados de su investigación



Figura 6. Alumnos exponiendo su labor de investigación

3.2.4 Estudio de vocabulario inglés sobre plantas y cultivos

En la asignatura de inglés, los alumnos realizaron por grupos una búsqueda de vocabulario relacionada con cultivos y plantas. Posteriormente realizaron unas presentaciones que expusieron luego al resto de la clase.

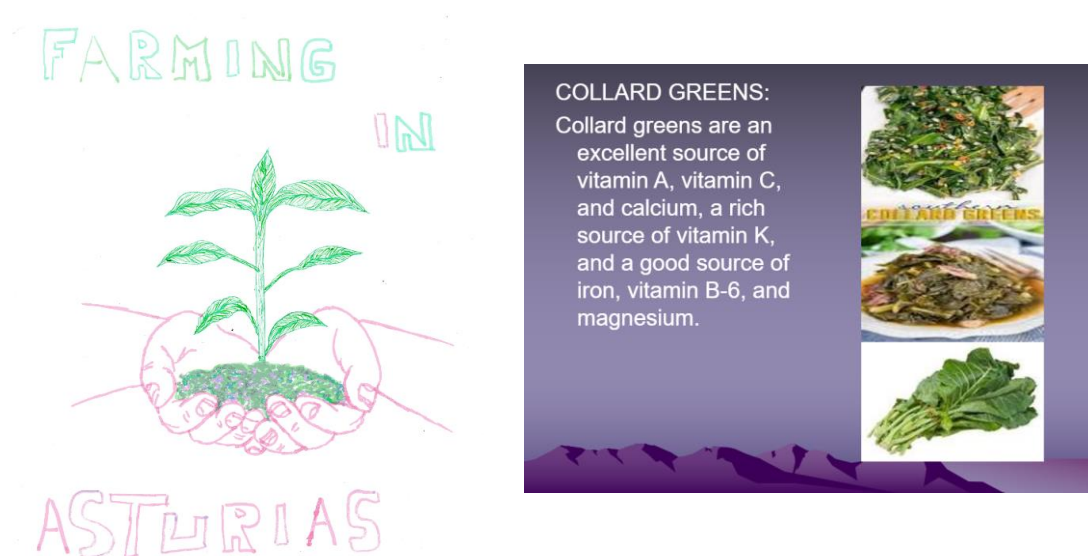


Figura 7. Trabajos de vocabulario inglés sobre cultivos

3.3 Fase 3. Diseño de prototipo de equipo de monitorización

Durante esta fase los alumnos de Tecnología estudiaron conceptos relacionados con la electricidad y la electrónica, se iniciaron en la programación con Arduino y realizaron prácticas utilizando Arduino y diferentes sensores.

En esta fase también se diseñó y ensambló un primer prototipo del equipo de monitorización.



Figura 8. Alumnos de Tecnología ensamblando el prototipo del equipo de monitorización

En la asignatura de inglés se estudió vocabulario técnico relacionado con la electricidad, dispositivos electrónicos y las fases que se siguen en el desarrollo de un nuevo producto.



Figura 10. Vocabulario técnico en inglés

Los alumnos de física y química acudieron al huerto de Emburria a recoger tierra y plantas para cultivar en las jardineras que se utilizarían para el experimento. En el huerto, los alumnos usuarios de la Asociación explicaron a nuestro alumnado las diferentes plantas que se cultivaban así como los diferentes abonos que usaban.



Figura 11. Recogiendo tierra y plantas en el huerto de la Asociación Emburria

Se prepararon las jardineras para el experimento y se plantaron las plantas para comenzar a tomar medidas con el primer prototipo

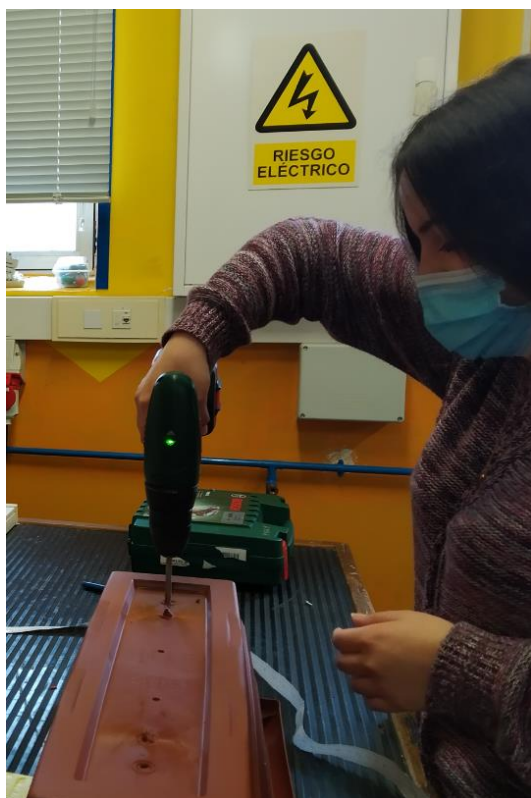


Figura 12. Preparando las jardineras para el experimento

Durante esta fase, también recibimos la visita de los usuarios de la Asociación Emburria que, además de traernos más tierra de su huerto, pudieron ver el prototipo ya montado. Nuestros alumnos les explicaron el funcionamiento del mismo.



Figura 13. Visita de los usuarios de la Asociación Emburria a nuestro Centro

3.4 Fase 4. Pruebas de prototipo en campo.

Esta fase ha quedado incompleta por problemas de comunicación con el prototipo. No conseguimos solucionar esos problemas antes de que finalizase el curso con lo que pretendemos continuar con el proyecto durante el curso que viene (2021 – 2022).

De momento se colocó el prototipo en una jardinera con las dos sondas metidas en la tierra.



Figura 14. Colocación del prototipo para pruebas en campo

El equipo estuvo un tiempo midiendo lo de una de las sondas pero la otra no marcaba nada. Al abrir el equipo, vimos que tenía un cable de esa sonda suelto con lo que procedimos a conectarlo en su sitio.

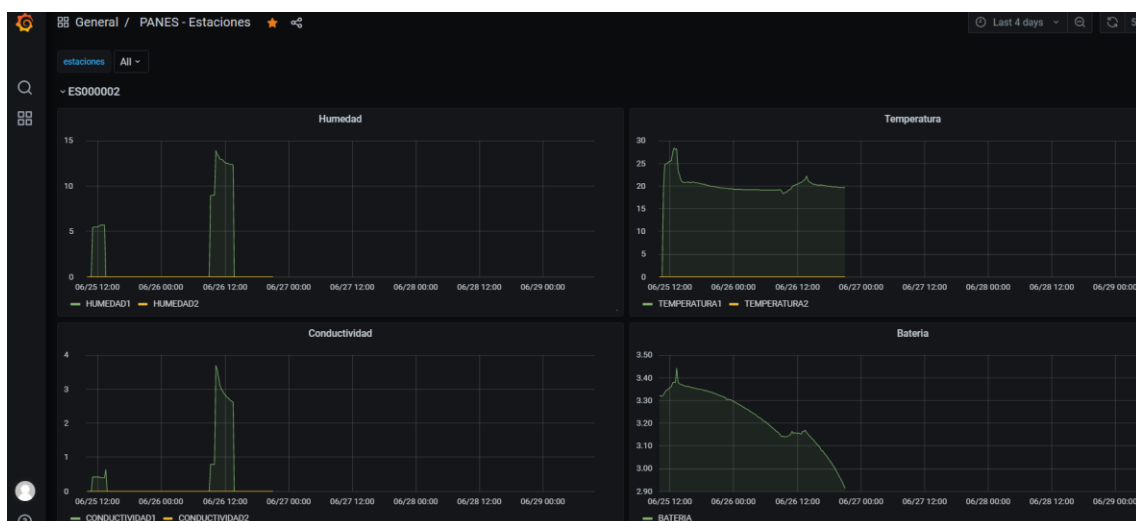


Figura 15. Primeras medidas del prototipo en campo

3.5 Fase 5. Pruebas de prototipo en campo.

Durante esta fase, los alumnos de Tecnología estuvieron montando 4 equipos de monitorización más. La falta de tiempo hizo que estos prototipos no estén completamente terminados por lo que se continuará el proyecto durante el curso 2021 – 2022

También adquirimos un invernadero para las pruebas más inmediatas ya que, ir al huerto de Emburria sin que el prototipo estuviese completamente ajustado era un trastorno. Solamente podríamos usar la última hora de clase y que estuvieran los usuarios del huerto trabajando en él.



Figura 16. Alumnos de Física y Química montando el invernadero

4 TAREAS PENDIENTES A ABORDAR EN EL CURSO 2021 – 2022

A continuación relato las tareas que deberían ser abordadas en el siguiente curso y que en éste no ha dado tiempo a realizar:

- Solucionar problema del refresco de datos del prototipo
- Terminar de montar los 4 equipos de monitorización pendientes
- Acondicionar el invernadero con riego por goteo y con más jardineras y plantas para el experimento
- Colocar los equipos de monitorización en diferentes lugares del invernadero y del huerto de Emburria
- Realizar la evaluación del proyecto
- Finalizar esta memoria con todos los datos que se hayan podido extraer, las conclusiones y las lecciones aprendidas sobre el mismo.
- Difundir los resultados a los medios de comunicación y comunidad educativa

La siguiente tabla muestra la parte de la planificación inicial que no ha podido ser desarrollada durante el presente curso y que se abordará durante el curso 2021 – 2022

Tabla 2: Planificación de las fases pendientes de realizar

Fase 4: Pruebas de prototipo en campo		
	4.1	Prueba del prototipo en el huerto de Emburria
	4.2	Volcado de medidas en la nube
	4.3	Análisis y tratamiento de los datos
Fase 5: Fabricación de los equipos de monitorización definitivos		
	5.1	Elaboración de la documentación necesaria
	5.2	Fabricación de los equipos de monitorización definitivos
	5.3	Prueba de los equipos en diferentes puntos del huerto de Emburria y el Colegio Reconquista
	5.4	Toma de datos y tratamiento de los mismos
Fase 6: Análisis y evaluación del proyecto		
	6.1	Elaboración de la memoria del proyecto incluyendo los resultados, las conclusiones y lecciones aprendidas
Fase 7: Difusión de resultados		
	7.1	Publicación en la web del Centro
	7.2	Difusión al Claustro, Consejo Escolar, AMPA y alumnado del Centro