

VII CONCURSO DE TRABALLO POR PROXECTOS: SENSOR DE CO₂

Convocatoria da Dirección Xeral de Centros e Recursos Humanos, de 12 de abril de 2021, no contexto do PLAN LÍA de Bibliotecas Escolares (Lectura, Información e Aprendizaxe), do VII CONCURSO DE TRABALLOS POR PROXECTOS baixo a coordinación (ou coa participación) da biblioteca escolar, en centros públicos non universitarios de titularidade da Consellería de Cultura, Educación e Universidade para o curso 2020/2021.

valadares



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA VALADARES

Ayda. Clara Campoamor, s/n. - 36315 Valadares – VIGO

Tfno.: 886 111 060 Fax: 886 111 070

<http://centros.edu.xunta.gal/iesvaladares>. Email: ies.valadares@edu.xunta.gal

Contenido

A.	Introdución (xustificación e planificación en referencia aos contidos curriculares, criterios e estándares de aprendizaxe, competencias clave, calendario, alumnado e profesorado, organización para a súa realización...)	1
B.	Obxecto ou temática de investigación proposta:	2
C.	Breve descrición do proceso de deseño e elaboración da proposta:	2
1.	Primeira aproximación: elaboramos un guión de traballo	2
2.	Concretamos as tarefas:	3
D.	Documentación elaborada para profesorado e alumnado.	6
E.	Relación das tarefas máis importantes realizadas polo alumnado.	6
F.	Recursos utilizados así como unha enumeración detallada das principais fontes consultadas para a investigación.	11
G.	Implicación da comunidade educativa.	12
H.	Difusión dos traballos entre a comunidade educativa.	13
I.	Avaliación. Procedementos empregados	14
J.	Implicación/Participación da biblioteca.	14

A. Introducción (xustificación e planificación en referencia aos contidos curriculares, criterios e estándares de aprendizaxe, competencias clave, calendario, alumnado e profesorado, organización para a súa realización...).

Nos últimos cursos dende o equipo da biblioteca propónse a principios de curso a todo o profesorado unha temática global para traballar dende distintas materias e niveis durante todo o ano. Preténdese acadar unha aprendizaxe significativa e unha implicación activa de alumnado e profesorado. Búscanse temas de interese para toda a comunidade educativa, motivadores, actuais, que poidan ter repercusións prácticas na realidade que estamos a vivir. Este curso 2020/2021, non podía ser doutro xeito, o título foi "Entre dúas realidades", facendo referencia ao vivido no curso pasado e no actual: realidade presencial e/ou virtual. A pandemia como fondo e todas as repercusións nas nosas vidas. Dende o grupo de profesorado do ámbito científico-tecnolóxico e matemático fíxose unha proposta de estudo científico para poñer en práctica unha solución que garanta a presencialidade e a saúde de todas as persoas: deseñar e construír detectores de CO₂ para todas as aulas do centro.

Uníronse ao proxecto os niveis de 2º, 3º e 4ºESO dende as materias de matemáticas, física e química e tecnoloxía. Ao final sumouse economía de 4ºESO estudando a posta en marcha dunha cooperativa para comercializar os detectores, gañadora esta proposta do premio de Cooperativismo 2021 da Consellería de Traballo.

Presentación

O seu progreso ②



Entre dúas realidades

O episodio histórico que estamos a vivir deu un cambio importante nas nosas vidas, mais constitúe unha oportunidade para facermos unha reflexión sobre o que está a acontecer.

Entre dúas realidades é o nome do proxecto de centro deste curso, no que aprofundaremos nestas dúas realidades, presencial e virtual, nas que nos movemos na nosa vida cotiá.

Esta é a primeira parte do proxecto. A finalidade é coñecer a situación na que nos atopamos, así como actuacións de prevención, hixiene e protección e, ao mesmo tempo, melloraremos a nosa competencia dixital que nos será necesaria este curso.

Portada na Aula Virtual

B. Obxecto ou temática de investigación proposta:

Seguindo o método científico e o método de proxectos fíxose un labor de investigación sobre o CO₂, o virus, e os propios detectores, así como o seu funcionamento. Tratábase de buscar as mellores solucións para evitar contaxios nas aulas e poder seguir asistindo ás clases de forma presencial. Engadiuse no último trimestre a materia de economía aproveitando un concurso de cooperativismo na escola que promociona os valores da solidariedade na sociedade, a busca do ben común e o traballo en equipo que nos pareceu moi apropiado para rematar este proxecto.

Sumámonos tamén, como centro centinela da provincia de Pontevedra para medicións oficiais de CO₂ dentro dun estudo das Consellerías de Educación e Sanidade. Deste xeito podíamos facer comparativas entre os datos do medidor da Xunta e os propios do noso centro.

C. Breve descrición do proceso de deseño e elaboración da proposta:

1. Primeira aproximación: elaboramos un guión de traballo

PRESENTACIÓN DO PROBLEMA

Debate, exposición oral da profesora (Aula)

- > Contaxios coronavirus: gotículas, aerosois, superficies
- > Solucións: lavado mans, distancia, máscaras, ventilación
- > Ventilación-incomodidade

Actividade 1 (casa): participación nun foro de opinión, contestando ao fío da profesora e/ou dun compañeiro: achega un comentario que relacione “Ventilación-coronavirus-CO₂-confort”.

Actividade 2 (casa): vídeo do científico sobre aerosois (coa estrutura de aprendizaxe cooperativa de parada de 3 minutos).

Actividade 3 (casa): Entradas no glosario con palabras clave do vídeo.

Exposición da infografía: como nos contaxiamos polo aire (aula)

BUSCAMOS SOLUCIÓN: DETECTOR DE CO₂

Chuvia de ideas para solucionar problema (aula): CO₂-ventilación-coronavirus. (Podemos utilizar o folio xiratorio de aprendizaxe cooperativa por equipos e debemos chegar ao detector de CO₂ electrónico).

Entrada no foro para contestar a outro fío da profesora sobre o detector (casa): onde e como debemos colocar o detector na clase?

Actividade física química (aula): [Demostracións prácticas de que existe CO₂ no aire](#), explicamos os experimentos e poñemos vídeos. [Demostracións no laboratorio con CO₂ sólido](#).

Actividade física química (casa): Repetición das experiencias na casa, gravación nun vídeo, entrega na aula virtual.

POÑÉMONOS EN MARCHA: MEDICIÓN E MONTAXE

Actividade matemáticas (clase): Medicións de CO₂: [unidades](#), táboas, gráficos, [estatísticas](#), [calc](#)...

Actividade tecnoloxía (aula): compoñentes electrónicos, montaxe do detector nas placas *protoboard* e programación das placas *Arduino*,

REPARTO POLAS AULAS DO CENTRO E TOMA DE DATOS

2. Concretamos as tarefas:

As tarefas foron deseñadas seguindo o método científico primeiro e o método de proxectos na última fase: deseño e construción dos detectores.

1. Observación

Despois de consultar material para coñecer as formas de contaxio e comparalas coa vida nas aulas fixéronse varias chuvias de ideas para achegar solucións.

2. Formulación do problema e toma de datos científicos

Cos datos de humidade, temperatura e CO₂ nas aulas presentouse o problema de evitar contaxios a partir da medición destas magnitudes físicas. Aquí fanse necesarios os sensores para cada aula (colaboración da tecnoloxía)

3. Formulación da hipótese

Se mantemos as aulas ben ventiladas (nivel de CO₂ baixo medio) evitaremos os contaxios.

4. Conclusións

Para todo este traballo necesítase a colaboración entre as matemáticas, a física e química e por último a tecnoloxía. Antes de empezar a construír haberá que medir con unidades do sistema Internacional, comparar con modelos estatísticos, coñecer os comportamentos dos gases e relacionar coas características do coronavirus e a súa propagación. Aquí xurdirán as tarefas integradas e haberá que concretar os contidos e estándares de aprendizaxe implicados en cada materia e para cada nivel (traballo realizado polo profesorado no curso mencionado). A posible reformulación da hipótese facíase tamén comparando os datos co medidor oficial da Xunta.

5. Publicación e difusión dos resultados:

Pódese visitar a aula virtual ([tema 7: proxecto de Electrónica](#): detector de CO₂, entrar como convidado) onde están publicados os materiais consultados (vídeos científicos, prácticas de laboratorio, infografías...).

TAREFAS DO PROFESORADO				
ACTIVIDADES		CURSO	PROFES	FECHA
COMPRAR MATERIAL:	– 1 Sensor CO2 de referencia – 25 kits completos con lector tarjeta y tarjeta, sensor de humedad, sensor de Tª – Cargadores portátiles de móviles, (Power Bank) (?) – Portapilas? (hay pilas recargables de los mbot) – Relés y ventiladores (?)		Xian Fátima	3 nov
MONTAR MOSTRA PILOTO			Los profes	2 nov
PROGRAMAR LA EXPORTACIÓN DE DATOS A EXCEL			Xian	
TRADUCIR EL CÓDIGO IDE ARDUINO A BLOQUES			Raimundo	
PREPARAR PLANTILLA PARA TOMA DE DATOS DE SENSOR DE REFERENCIA			Gundián Ana Belén Miryam	
INFORMAR AL ALUMNADO DEL PROYECTO	En cada curso nos centraremos en: 2º ESO: estudio del estado gaseoso, creación de gráficas, resolución de problemas cotidianos, reacciones químicas, hardware y software, 3º ESO: montaje y programación del sensor 4º ESO: montaje y programación del sensor			
CO SENSOR DE REFERENCIA: – GUIAR SU INSTALACIÓN EN EL AULA – EXPLICAR EL PROCEDIMIENTO DE LA TOMA DE DATOS	Los alumnos cubren la plantilla de registro de datos	3ºESO	Ana Belén Ismael ?	
CEDER LOS DATOS A LOS ALUMNOS DE 2º. (LOS DE 3º EXPLICAN EL PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA)	El alumnado de 2º utiliza los datos en FQ-Mate para creación de gráficas y tablas.	2º y 3º ESO	Ana Belén Silvia Ismael Gundián Miryam Fátima	
CONSTRUIR EL SENSOR	El alumnado de 3º y 4º construye el sensor de forma guiada	3º ESO 4º ESO	Raimundo Carmen	
PROGRAMAR EL SENSOR	El alumnado de 3º y 4º programa el sensor de forma guiada	3º ESO 4º ESO	Raimundo Carmen	
INCLUIR RELÉS PARA CONTROL DE EXTRACTORES DE AIRE (?)				

D. Documentación elaborada para profesorado e alumnado.

Toda a documentación para profesorado tiñámola aloxada nunha carpeta no *Google Drive* compartida por todas as persoas participantes "grupo de traballo Sensor CO2":

<https://drive.google.com/drive/folders/1fhFTCReDgPYM02Qe-Okk98bvxNj3l6Hy>.

Boletíns de exercicios, material de consulta, táboas a deseñar, planos do circuíto...O reparto de traballo, aproximadamente, entre o equipo de profesorado pode verse na seguinte táboa:

Para o alumnado a documentación está aloxada na aula virtual: boletíns de exercicios, pósters, infografía, material de consulta. Parte deste material foi entregado tamén en papel.

E. Relación das tarefas máis importantes realizadas polo alumnado.

Froito do curso do PFPP, *Deseño e desenvolvemento curricular no marco do modelo competencial: Tarefas Integradas*, dirixido pola asesora do CFR Vigo, Carmen Vaz, o grupo de profesorado implicado presentamos as táboas que fomos deseñando para levar á aula as actividades concretas dentro de cada materia que irían conformando a tarefa final. Pódese ver o reparto entre materias, estándares, tarefas, niveis etc.

MATERIAS	Nº PROFESORES	NIVEIS
Economía	1	4º
Tecnoloxía	3	2º, 3º, 4º
Física e Química	2	2º, 4º
Matemáticas	3	2º, 3º, 4º

Dentro do deseño das tarefas integradas podemos ver na seguinte táboa as tarefas desenvolvidas en cada materia e nivel cos seus estándares de aprendizaxe correspondentes.

1. CONCRECIÓN CURRICULAR (1)

ACTIVIDADES	Estándares de aprendizaxe		
	Matemáticas	Tecnoloxía	Física e Química
ACTIVIDADE: Presentación do problema			
MAB1.7.1. Reflexiona sobre o proceso e obtén conclusións sobre el e os seus resultados, valorando outras opinións. MAB1.6.1. Identifica situacións problemáticas da realidade susceptibles de conter problemas de interese.	TEB6.3.1. <i>Elabora xuízos de valor fronte ao desenvolvemento tecnolóxico a partir da análise de obxectos, relacionando inventos e descubertas co contexto en que se desenvolven.</i>	FQB1.2.1. Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	
ACTIVIDADE: Buscamos solucións: detector de CO2			
MAB1.8.1. Desenvolve actitudes axeitadas para o traballo en matemáticas (esfuerzo, perseveranza, flexibilidade e aceptación da crítica razoada).	TEB1.1.1. <i>Deseña un prototipo que dá solución a un problema técnico, mediante o proceso de resolución de problemas tecnolóxicos.</i>	FQB1.1.1. Formula, de forma guiada, hipóteses para explicar fenómenos cotiáns, utilizando teorías e modelos científicos sinxelos. FQB1.5.1. Selecciona e comprende de forma guiada información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	
ACTIVIDADE: Poñémonos en marcha: medicións, montaxe e programación			
MAB1.2.1. Analiza e comprende o enunciado dos problemas (datos, relacións entre os datos, e contexto do problema). MAB1.3.2. Utiliza as leis matemáticas achadas para realizar simulacións e predicións sobre os resultados esperables, valorando a súa eficacia e idoneidade. MAB1.4.2. Formúlase novos problemas, a partir de un resolto, variando os datos, propondo novas preguntas, resolvendo outros problemas parecidos, formulando casos particulares ou máis xerais de interese, e establecendo conexións entre o problema e a realidade. MAB1.7.1. Reflexiona sobre o proceso e obtén conclusións sobre el e os seus resultados, valorando outras opinións. MAB1.11.2. Utiliza medios tecnolóxicos para facer representacións gráficas de funcións con expresións alxébricas complexas e extraer información cualitativa e cuantitativa sobre elas. MAB1.11.3. Deseña representacións gráficas para explicar o proceso seguido na solución de problemas, mediante a utilización de medios tecnolóxicos. MAB2.2.3. Utiliza a notación científica e valora o seu uso para simplificar cálculos e representar números moi grandes. MAB5.2.1. Emprega a calculadora e ferramentas tecnolóxicas para organizar datos, xerar gráficos estatísticos e calcular as medidas de tendencia central, o rango e os cuartís.	EB3.1.1. <i>Describe o funcionamento dun circuito electrónico formado por compoñentes elementais.</i> TEB3.1.2. <i>Explica as características e as funcións de compoñentes básicos: resistor, condensador, díodo e transistor</i> TEB3.3.1. <i>Realiza a montaxe de circuitos electrónicos básicos deseñados previamente.</i> TEB4.1.1. <i>Describe os compoñentes dos sistemas automáticos</i> TEB4.1.2. <i>Analiza o funcionamento de automatismos en dispositivos técnicos habituais, diferenciando entre lazo aberto e pechado.</i> TEB4.2.1. <i>Representa e monta automatismos sinxelos</i> TEB4.3.1. <i>Desenvolve un programa para controlar un sistema automático ou un robo tque funcione de forma autónoma en función da realimentación que recibe do contorno.</i> EB1.3.1. <i>Desenvolve un programa informático sinxelo para resolver problemas, utilizando unha linguaxe de programación.</i> TEB1.2.2. <i>Constrúe un prototipo que dá solución a un problema técnico, mediante o proceso de resolución de problemas tecnolóxicos</i> TEB1.2.3. <i>Traballa en equipo de xeito responsable e respectuoso</i> EB4.3.1. <i>Deseña e monta circuitos eléctricos básicos empregando lámpadas, zumbadores, díodos LED, transistores, motores, baterías, conectores, condensadores e resistencias.</i>	FQB1.1.2. Rexistra observacións, datos e resultados de maneira organizada e rigorosa, e comunícaos oralmente e por escrito, utilizando esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas. FQB1.3.2. Realiza medicións prácticas de magnitudes físicas da vida cotiá empregando o material e instrumentos apropiados, e expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	

MAPB5.1.1. Distingue entre población y muestra y justifica las diferencias en problemas contextualizados. MAPB5.1.2. Valora a representatividade dunha mostra a través do procedemento de selección, en casos sinxelos. MAPB5.1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta e cuantitativa continua, e pon exemplos. MAPB5.1.2. Elabora táboas de frecuencias, relaciona os tipos de frecuencias e obtén información da táboa elaborada. MAPB5.1.5. Constrúe, coa axuda de ferramentas tecnolóxicas, de ser necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situacións relacionadas con variables asociadas a problemas sociais, económicos e da vida cotiá. MAPB5.2.1. Calcula e interpreta as medidas de posición dunha variable estadística para proporcionar un resumo dos datos. MAPB5.2.2. Calcula os parámetros de dispersión dunha variable estadística para comparar a representatividade da media e describir os datos.	TEB5.3.2. Utiliza adecuadamente equipamentos informáticos e dispositivos electrónicos.	
ACTIVIDADE: Reflexionamos e melloramos		
MAB1.7.1. Reflexiona sobre o proceso e obtén conclusións sobre el e os seus resultados, valorando outras opinións. MAB1.12.2. Utiliza os recursos creados para apoiar a exposición oral dos contidos traballados na aula.	TEB6.3.2. Interpreta as modificacións tecnolóxicas, económicas e sociais en cada período histórico, axudándose de documentación escrita e dixital	FQB1.2.1. Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.

2. TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA (1)

ACTIV	EJERCICIO 1	EJERCICIO 2	EJERCICIO 3	EJERCICIO 4
Presentación del problema	En la clase: debate, exposición oral da profesora: - Contagios coronavirus: gotículas, aerosoles, superficies - Soluciones: lavado manos, distancia, máscaras, ventilación - Ventilación-inconfortabilidad.	Video científico sobre aerosoles (con estructura de aprendizaje cooperativa de parada de 3 minutos).	Entradas en el glosario con palabras clave del video	Exposición de la infografía: como nos contagiamos por el aire.
Buscamos soluciones:	En clase: Lluvia de ideas para solucionar problema: CO2-ventilación	En casa: Entrada en el foro para contestar a otro	En clase: Actividad física química: Demostraciones prácticas de que	En casa: Actividad física química:

detector de CO2	ción-coronavirus. (Podemos utilizar el folio giratorio de aprendizaje cooperativa por equipos) (debemos llegar a la conclusión de que necesitamos el detector de CO2 electrónico).	hilo de la profesora sobre el detector: dónde y cómo debemos colocar el detector en la clase?	existe CO2 en el aire, explicamos los experimentos y ponemos los videos.	Repetición de las experiencias en casa, grabación de vídeo, entrega en el aula virtual.
Nos ponemos en marcha: medición y montaje	Actividad tecnología: componentes electrónicos, montaje en las placas protoboard.	Actividad tecnología: programación de las placas Arduino.	Actividad matemáticas TIC: Mediciones de CO2: tablas, gráficos.	Actividad matemáticas TIC: Mediciones de CO2; estadísticas, calc...
Reflexionamos y mejoramos	Debate: Cerramos o abrimos las ventanas.	Lluvia de ideas sobre cómo podemos	Diseño de la caja	

3. TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA (2)

ACTIVIDADES	MODELO DE PENSAMIENTO	ESCENARIO	AGRUPAMIENTO	RECURSOS DIDÁCTICOS	TEMP
Presentación do problema	reflexivo, crítico, deliberativo	Biblioteca	E1 Gran Grupo E2 Equipo coop. E3 Ind. E4 Gran Grupo	Pantalla, video aula virtual.	2 s.
Buscamos soluciones: detector de CO2	reflexivo, crítico, práctico	Aula, laboratorio	E1 GG y Equipo coop. E2 Ind. E3 Parejas E4 Ind. o pareja	Pantalla, vídeo, aula virtual, material laboratorio.	2 s.
Nos ponemos en marcha: medición y montaje	práctico, lógico, analítico e sistémico	Taller, sala de ordenadores	E1 Gran Grupo E2 Pareja E3 Pareja E4 Pareja	Material arduino, ordenadores, pantalla y aula virtual.	16 s
Reflexionamos y mejoramos	deliberativo, reflexivo, creativo	Biblioteca	E1 Gran Grupo E2 Gran grupo E3 Parejas	Pantalla y aula virtual.	4 s

Máis adiante sumouse ao proxecto a materia de Economía de 4ºESO coas actividades que aparecen detalladas na aula virtual. Pódense visitar ao final do curso: <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesvaladares/aulavirtual/course/view.php?id=105> e que enumeramos e expoñemos a táboa aquí:

ACTAS DAS SESIÓNS DE TRABALLO COLABORATIVO

CONSTITUCIÓN DA COOPERATIVA XUVENIL DO ALUMNADO DE VALADARES

ELABORACIÓN DO ORZAMENTO DE FABRICACIÓN/ PROGRAMACIÓN DOS MEDIDORES

DESEÑA O TEU PROPIO CURRÍCULO (PODE SER FICTICIO)

ESTUDO DE MERCADO

INFORME EN MATERIA DE FISCALIDADE E RELATIVO A SUBVENCÍONS/AXUDAS QUE SE PODERÍAN SOLICITAR.

ANÁLISIS DAFO

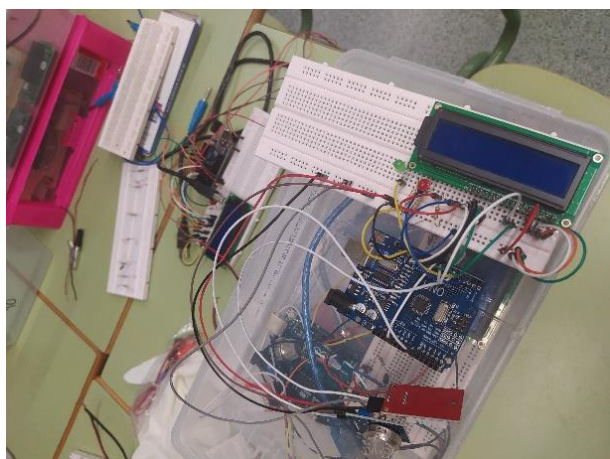
CÁLCULO DO PUNTO MORTO OU LIMÍAR DE RENDABILIDADE

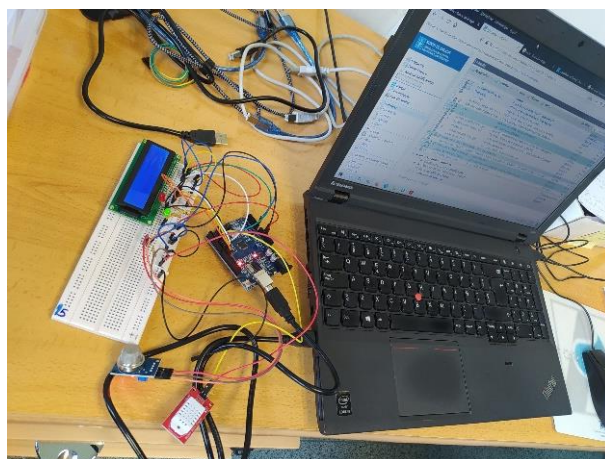
ACTIVIDADES DE ECONOMÍA						
FASES	MATERIAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	2º	3º	4º
Presentación do Problema: Como se contaxia a COVID-19?	Tecnoloxía	Visionado do video e póster	Encerado dixital, ordenador			X
		Presentación da Info-grafía	Encerado dixital, ordenador			X
Procura de Solucións	Tecnoloxía	Chuvia de ideas e debate	Pizarra e xiz			X
Formación Científica	Tecnoloxía	Que é o CO2:existencia do CO2 Experimentos con CO2 sólido	Laboratorio de Física e Química: chisqueiros, probetas, xeo seco, conxelador e termos, pinzas, luvas,vinagre, deterxente,			X
	Física e química			X	X	X
Estudo Económico	Economía	Viabilidade: custos materiais e humanos, beneficios	Calculadoras, encerados dixitais, ordenadores			X
		Formación especializados equipos de traballo				X
		Temporalización				X
		Recursos materiais e humanos(formación)				X
		Lanzamento ao mercado				X
		Impostos				X

		Organización de equipos				X
Formación Tecnológica	Tecnoloxía	Estudo e montaxe de circuitos electrónicos	Compoñentes electrónicos Polímetros		X	X
		Estudo da linguaxe de programación: Arduino e S4	Ordenadores, placas Arduino		X	X
Posta en marcha	Tecnoloxía	Montaxe de detectores	Componentes electrónicos, placas Arduino	X	X	X
		Programación das placas Arduino	Ordenadores		X	X
Estudo Matemático	Matemáticas	Actividades de cambio de unidades, ppm, porcentaxes...	Calculadoras Ordenadores Encerados Dixitais	X	X	X
		Introdución á Estatística		X	X	X
Control de Calidade	Tecnoloxía	Mellora da programación e dos circuitos	Ordenadores			X
	Matemáticas	Control das medicións				X
	Economía	Control económico				X

F. Recursos utilizados así como unha enumeración detallada das principais fontes consultadas para a investigación.

Laboratorio de Física e Química co material necesario para experimentación co CO₂ e CO₂ sólido. Podemos ver uns vídeos: <https://drive.google.com/drive/folders/15l0YL2Xmli1AU-RRXQ2zQTiSzmkm03-cf> con algún dos experimentos.





Taller de Tecnoloxía co material de electrónica (polímetros, placas protoboard, compoñentes, ordenadores) para montaxe e programación das placas de Arduino.

Biblioteca: espazo de traballo colaborativo e espazo para visionado de vídeos e videoconferencias

As fontes consultadas foron, principalmente, [documentos do CSIC](#) para estudo da calidade do aire e a propagación do virus, así como documentación da Universidade e de distintos Colexios de Aparelladores para relacionar contaxios e medición de CO₂. Tamén manuais de Arduino para a montaxe e programación das placas.

G. Implicación da comunidade educativa.

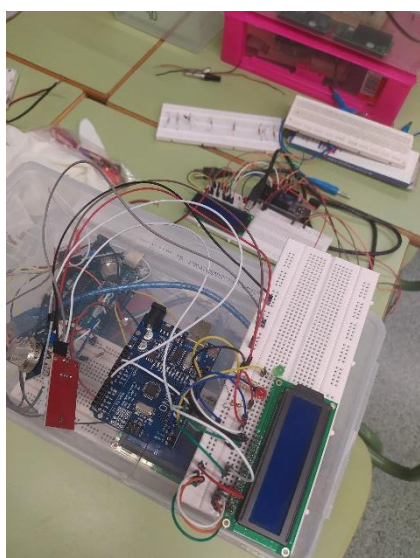
O equipo de profesorado, dividido segundo materias impartidas e cursos, foi:

- > Tecnoloxía: Fátima Silva Cabral, Raimundo Leirós Pérez, Carmen Boado Aguinaga, Gonzalo Coello Vilariño
- > Ámbito Científico Matemático: Miryam Fernández Suárez, Ana Belén Bertoa, Ismael Ródriguez Costa
- > Matemáticas: Fe Souto
- > Física e Química: Gundián Martín de Hijas Liste
- > Economía: Silvia Comesaña Paz

> Coordinadora da Biblioteca: Asun Carballo

H. Difusión dos traballos entre a comunidade educativa.

Os detectores estiveron funcionando dende marzo en todas as aulas do centro onde, *in situ*, o alumnado tomaba datos diariamente nunhas táboas expostas en cada taboleiro de aula.



Registro de datos Sensor de CO ₂ comercial									
Aula	Fecha	Hora	Posición	Medida	Ventana		Puerta		Esquema aula (indica donde está la puerta y las ventanas)
			1		A	C	A	C	
			2		A	C	A	C	
			3		A	C	A	C	
			4		A	C	A	C	
			5		A	C	A	C	
Incidencias:									
Aula	Fecha	Hora	Posición	Medida	Ventana		Puerta		Esquema aula (indica donde está la puerta y las ventanas)
			1		A	C	A	C	
			2		A	C	A	C	
			3		A	C	A	C	
			4		A	C	A	C	
			5		A	C	A	C	
Incidencias:									
Aula	Fecha	Hora	Posición	Medida	Ventana		Puerta		Esquema aula (indica donde está la puerta y las ventanas)
			1		A	C	A	C	
			2		A	C	A	C	
			3		A	C	A	C	

Os resultados ían sendo comunicados nos claustros ao profesorado, nos consellos a toda a comunidade educativa e nas xuntas de delegados/as ao alumnado. O traballo final do deseño e

posta en marcha da cooperativa para comercializar os detectores foi presentado ao concurso da Consellería de Traballo "Cooperativismo no ensino 2021", dentro da modalidade de actividades cooperativizadas" co título "CO2perativa: sociedade cooperativa galega xuvenil do Sobreiral das Palabras" que foi premiado co 1º premio na súa categoría e publicado no propio portal. O premio pódese visitar nos seguintes enlaces:

- <https://www.cooperativismogalego.com/premios2021>
- <http://www.eusumo.gal/relacion-de-premiados-no-certame-cooperativismo-no-ensino-2021>



Diploma na biblioteca



Entrega do premio na biblioteca

- https://www.xunta.gal/notas-de-prensa/-/nova/58462/xunta-premia-traballo-seis-centros-educativos-certame-cooperativismo-ensino-2021?langId=gl_ES

I. Avaliación. Procedementos empregados

Ao estar estruturadas as clases por equipos cooperativos e ter en marcha os plans de equipo e os diarios de sesións periódicos, o procedemento empregado foi principalmente un *portfolio* de todo o proceso, carpeta cos documentos do plan de equipo cooperativo.

Tamén se empregou a observación directa na aula, participación en foros dirixidos, así como probas escritas e orais e listas de cotexo,

J. Implicación/Participación da biblioteca.

O deseño das tarefas integradas entre as tres materias desenvolveuse dentro dun curso de formación de profesorado do CFR Vigo "*Deseño e desenvolvemento curricular no marco do modelo competencial*", en colaboración coa biblioteca do centro, que promoveu este curso e a súa impartición presencial e virtual simultaneamente (con todo o despregamento de material informático, son, imaxe... que isto conleva), comezando o 1º trimestre e rematando a final de curso.

O equipo de biblioteca promove, dinamiza e facilita a formación para profesorado dentro do PFPP de centro, organiza os espazos e planifica as sesións en colaboración co equipo directivo.

En canto s propias tarefas, algunhas das actividades realizadas polo alumnado leváronse a cabo na biblioteca: busca de información, traballo en equipos cooperativos: apertura do plan de equipo, diarios de sesións, entrega de premios...



Diario de sesións



Apertura do plan de equipo



Acto de entrega de diplomas no Sobreal