



TÍTULO DEL PROYECTO:

ENCIC-INDAGACIÓN CIENTÍFICA EN LAS AULAS DE SECUNDARIA CON PROYECTOS STEM. ¿SIENTE, IMAGINA, EXPERIMENTA, EVALÚA, ¿COMUNICA Y ACTÚA!

CURSO ACADÉMICO: 2023-24

PROYECTO 33

“Indagación científica sobre la contaminación ambiental en institutos de secundaria”

Jesús R. Girón Gambero, Cristina García Ruiz y Teresa Lupión Cobos



Proyecto Plan Propio, B4-2023-22, "¿Cómo Promover la Indagación y la Argumentación Sobre Cuestiones Socialmente Vivas en El Aula de Ciencias de Ed. Infantil, Ed. Primaria y Ed. Secundaria, desde la Formación Inicial de Su Profesorado? Acercamiento a la Identidad Docente y Competencias profesionales" (PIAVIFIC).

**Uso de prácticas científicas en proyectos STE(A)M.
Acercamiento en estudiantes universitarios desde las competencias profesionales**



SESIÓN 1. ACERCAMIENTO A LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA

- ¿Qué es la indagación científica? Explicación de un Proyecto de indagación en el aula de Secundaria.
- Selección de problemas de interés para el centro educativo.
- Formación de grupos, distribución de roles y planificación de la investigación a realizar como proyecto STEM en relación al entorno del centro educativo (situación problema a estudiar, hipótesis, identificación de variables, búsqueda de información (identificación de puntos de interés y procedimiento recogida de evidencias).

SESIÓN 2. INDAGACIÓN EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

- Consideraciones iniciales

¿Qué hace falta para el proyecto de contaminación ambiental?

- a) Bajar aplicación fizziq
- b) Explicación del funcionamiento de los aparatos y las unidades de medida
- c) Elaboración de medios de cultivo

- Planificación y simulación de la experiencia

1. Identificación de fases de hipótesis, predicciones, selección de variables, diseño experimental, recogida de datos, análisis y emisión de conclusiones
2. Repartir roles entre los alumnos y realización de la simulación
 - Registro de zonas y datos. Tablas y fotografías.
 - Sonómetro: Intensidad (fizziq)
 - Detector CO₂, Humedad y T^a (Detector ambiental)
 - Campo magnético (fizziq)
 - Sonómetro: Frecuencia (fizziq)
 - Microbiota (Placas caseras)
3. Toma de datos
 - Especificaciones sobre la toma de datos correctamente
 - El error
 - La reproducción de medidas
 - Importancia de la organización de datos: tablas manuscritas y digitales

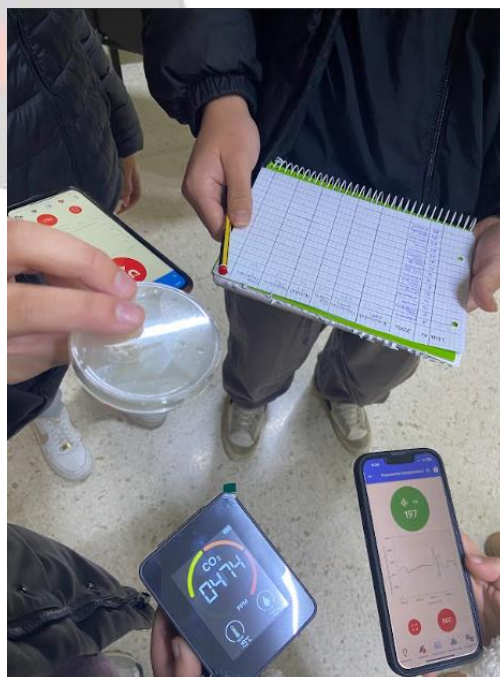
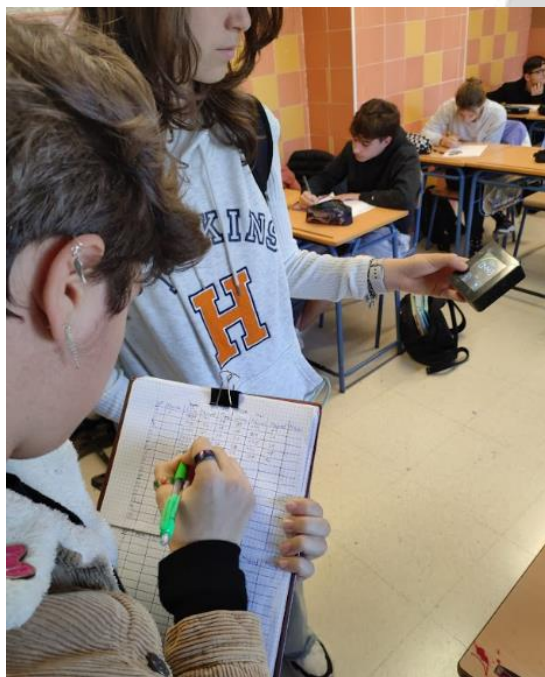
Tabla manuscrita

PUNTOS		CONTAMINACIÓN AMBIENTAL						
		Contaminación acústica		Contaminación química			Contaminación física	Contaminación biológica
Nº	Zona	Intensidad	Frecuencia	CO ₂	Humedad	T ^a	Campo Magnético	Microbiología

En el póster puede apreciarse la trasposición de datos al formato digital

1. Estudio de los planos/zonas del IES.
2. Determinación de itinerario y horario. Preparación de explicación al equipo directivo.
3. Planificación de vías de comunicación de resultados y divulgación: introducción al póster científico

**SESIONES DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNADO:
INDAGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
EN INSTITUTOS DE SECUNDARIA**





DÍA 3. REALIZACIÓN DE PÓSTER CIENTÍFICO

- Pautas para la elaboración de un póster científico
- Muestra de pósteres científicos
- Directrices para la exposición
- Trabajo cooperativo con aplicaciones de uso compartido en ordenadores

DÍA 4. EXPOSICIÓN EN CONGRESO FINAL

Congreso ScienceIES 2024. Facultad de Derecho. Universidad de Málaga.



En la siguiente página se muestra el póster científico elaborado por el alumnado y expuesto en el congreso final.



Proyecto de investigación del Plan Propio B4-2023-22: 'Indagación y Argumentación sobre cuestiones socialmente vivas desde la Formación Inicial. Acercamiento a la Identidad Docente y las Competencias Profesionales' (PIAVIFIC).

SCIENCE-IES MALAGA 2024

Introducción

En este proyecto, realizado por alumnos de dos centros diferentes: el I.E.S. Torre Atalaya y el I.E.S., presentamos un proyecto en el cual podemos comprobar si en los centros se respetan unos valores adecuados para compararlos con los Datos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (INSST). Contrastaremos también los datos obtenidos de ambos centros, el Torre Atalaya con 6 líneas en la ESO y 4 en Bachillerato, y en María Zambrano 4 líneas de la ESO y otras 4 en Bachillerato.

Objetivos

Realizar una indagación científica sobre la contaminación ambiental traslada a la situación de nuestro centro educativo. Realizar unas mediciones de los parámetros químicos, biológicos y acústicos en el centro. Concienciar sobre los distintos estados en nuestros centros.

Procedimiento experimental

Cuando tengamos claro los objetivos que nos hemos planteado conseguir y qué parámetros vamos a medir comenzamos con la preparación de los materiales que vamos usar para las mediciones.

Dividimos el proceso en dos partes:

1. Materiales y reactivos:

- 1.1 Medidor de CO2, temperatura y humedad,
- 1.2 El sonómetro (aplicación del móvil fizziq).
- 1.3 Medidor del campo magnético (aplicación del móvil fizziq).
- 1.4 Placas de Petri.
- 1.5 Para preparar las placas de Petri (que usaremos para la medición del parámetro microbiológico) debemos conseguir el recipiente/placa, caldo de carne en pastillas y gelatina en láminas.
- 1.6 Preparamos el vaso de precipitados dónde mediremos el volumen de la mezcla.
- 1.7 Calentamos el agua en el microondas.
- 1.8 Echamos el caldo y la gelatina.
- 1.9 Una vez disueltos (haciendo uso de varillas y un mortero para la pastilla), cerramos con cuidado las placas y las dejaremos reposar en el frigorífico por aproximadamente un día.

2. La medición:

- 2.1 Un día después haber dejado las placas en la nevera, las cogemos junto con las demás herramientas de medición y nos prepararemos para la realización de esta.
- 2.2 El día de la medición se colocarán las placas en los lugares previamente acordados y se recogerán dos días después aproximadamente.
- 2.3 Aprovechando que vamos a colocar las placas, haremos la primera recogida de datos. Mientras un grupo de personas van midiendo haciendo uso de las herramientas de medición, otra persona (preferiblemente que sea una única persona) recoge los datos que se están midiendo.
- 2.4 Pasado los dos días recogeremos las placas y las sometemos a un proceso de incubación de las posibles bacterias u hongos que haya en ellas.
- 2.5 Tras la segunda recogida de datos, los organizaremos en un documento/tabla sobre el cual se realizará una evaluación del resultado y conclusión del experimento.

Resultados

Nº	INTENSIDAD (dB)		FRECUENCIA (Hz)		CO ₂ (ppm)		HUMEDAD (%)		TEMPERATURA (°C)		CAMPO MAGNÉTICO (µT)		MICROBIOLÓGICO			
	MZ	TA	MZ	TA	MZ	TA	MZ	TA	MZ	TA	MZ	TA	MZ	TA		
1	Cafetería	Orientación	56.49	55.5	319	194.5	445	480	47.5	50.00	19.5	21.5	37.5	32	Alto	Nada
2	Sala de profesores	Sala de profesores	47.45	46.88	153	199.5	446	452	53	49.50	20	21.5	42.5	59.5	Poco	Poco
3	Pasillo	Recepción	55.12	59	247.5	223	554.5	476	50.5	49.00	20	20	41.5	65.5	Medio	Poco
4	Clase: 1º Bachillerato A	Aula 2º Bachillerato	48.91	60	182	190	722.5	467	50.5	53.00	20.5	21	43	41	Medio	Nada
5	Patio interior	Jefatura	42.64	57.5	313	169	450	466	47.5	48.50	19	22	44	41	Poco/Medio	Medio
6	Baño chicas	Baño chicas	39.03	54.5	173	181.5	443.5	462	45.5	50.50	19	21	45	41	Nada	Medio
7	Biblioteca	Biblioteca	48.91	48	182	164.5	722.5	460	50.5	50.00	20.5	20.5	43	46.5	Medio	Alto
8	Sala de guardias	Gimnasio	49.125	78	185	209.5	454.5	467	46	49.00	21	21.5	34.5	49	Nada	Nada
9	Conserjería	Conserjería	53.085	61	174	206.5	444.5	468.5	47	48.00	21	20.5	61	51.5	Nada	Nada
10	Baño chicos	Baño chicos	36.675	45	176.5	143.5	449	502.5	50	47.50	20	21.5	46	54.5	Nada	Nada
11	Aparcamientos profesores	Aparcamiento profesores	49.785	54.5	139	199.5	454	476	45	46.00	19.5	20.5	41	59.5	Nada	Poco
12	Patio	Aula 4º E.S.O B	58.52	66.5	324	254.5	450	489.5	48	56.50	18	19.5	45	52	Poco	Medio
13	Laboratorio	Aula 3º E.S.O A	45.625	59.5	156	212.5	451	480	45	50.50	21.5	20	44	27.5	Nada	Poco
14	Cúpula	Aula 1º E.S.O C	44.565	49	164.5	258	447	451	45	49	21.5	21	41	46	Poco	Poco
15	Clase: 2º ESO D	Aula 2º E.S.O D	68.315	61	408	309.5	510	466.5	50.5	53.00	21.5	20.5	40	56.5	Nada	Nada

Conclusiones parciales

1. Los niveles de contaminación acústica en lo que a intensidad sonora se refiere son mejorables en ambos IES
2. Los niveles de dióxido de carbono son correctos
3. Los parámetros de humedad y temperatura es adecuada
4. No existen campos magnéticos perjudiciales en los IES
5. La cantidad de microorganismos ambientales detectados en los espacios del IES es medio-baja, a excepción de ciertos lugares más concurridos (cafetería, biblioteca...)

Competencias específicas

2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.
5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible.

Conclusión

LA CALIDAD AMBIENTAL DE LOS INSTITUTOS ANALIZADOS ES ADECUADA