

Ficha de Proyecto

Nombre:	Proyecto Clepsidra: “Agua, matemáticas y tiempo”	
Área principal:	Matemáticas	
¿Interdisciplinar? Áreas implicadas:	Física y Química	
Idea principal:	Hacer que el alumnado viva el método científico. Para ello, analizaremos el fenómeno de vaciado de un bote lleno de agua al que se le ha practicado un orificio de 2mm de diámetro en la parte inferior. Además, usaremos los conocimientos atesorados en dicho análisis para construir un reloj de agua, mostrando así la relación ciencia-ingeniería. En todo momento se reproducirá el entorno real de trabajo de un estudio de ingeniería o laboratorio en cuanto al uso de las TIC y elaboración de informes técnicos.	
Pregunta guía:	¿Cuál es el secreto del vaciado del agua? ¿Qué relación tiene con las presas? ¿Cómo puedo construir una clepsidra?	
Día 0. Cómo lanzar el proyecto	Entrevista con Miguel Moral (experto) sobre el uso cotidiano de las matemáticas en un entorno de ingeniería. Lanzamiento del reto: ver pregunta guía.	
Participación y colaboración externa:	Miguel Moral, arquitecto técnico.	
Tipo de desarrollo:	<input type="checkbox"/> Proyecto guiado <input checked="" type="checkbox"/> Proyecto guiado con ampliación o especialización negociada <input type="checkbox"/> Proyecto abierto	
Temporalización:	2 meses, 32 clases.	
Fundamentos teóricos implicados		
Previamente explorados:	A explorar:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ecuación de primer grado - Ecuación de segundo grado - Media - Error absoluto y relativo - LaTeX 	<ul style="list-style-type: none"> - Funciones cuadráticas - Funciones racionales - Sistemas 2x2 y 3x3 - Fórmulas - Desviación típica - Hoja de cálculo y software de cálculo simbólico 	
Entregables		
Individual:	Grupal:	
<ul style="list-style-type: none"> - Diario de incidencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo de presentación del proyecto - Informe técnico del proyecto - Diario de aprendizaje - Encuesta del proyecto 	
Evaluación		
Durante el proyecto:	Al finalizar el proyecto:	
<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de CCBB (pruebas escritas individuales y grupales, observación, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo según rúbrica - Informe según rúbrica 	

Prototipado

Tareas base

- Familiarización con el bote.
- Observación del fenómeno, toma de datos y formulación de hipótesis.
- Representación gráfica manual y en hoja de cálculo.
- Búsqueda de modelos matemáticos posibles (hipótesis). Exploración mediante modelos cuadráticos y racionales.
- Determinación de modelos mediante sistemas de ecuaciones 2×2 y 3×3 .
- Selección del mejor modelo mediante la aplicación de parámetros estadísticos a los errores absolutos y relativos entre datos reales y datos teóricos de los modelos.
- Uso del modelo para determinar escala de clepsidra.
- Construcción de clepsidra.
- Presentación de resultados en clase y al experto.

Tareas de especialización o ampliación

- Relación entre diámetro del agujero y parámetros del modelo.
- Relación entre número de agujeros y parámetros del modelo.
- Estudio de caso con distintos líquidos.
- Aplicación del vaciado al estudio del tiro horizontal.

Observaciones

- ¿Qué hago con los botes? Lo ideal sería buscar distintos tipos de recipientes. ¿Y si construimos un prisma rectangular de metacrilato?
- ¿Metemos tareas de densidad para reforzar la resolución de problemas?
- ¿Lo hacemos el Día Escolar de las Matemáticas como demostración en el centro?
- ¿Será necesario reservar 3 horas como actividad complementaria para trabajar con el experto?