



LAS MATEMÁTICAS DE LA EFERVESCENCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Sevilla.

C/ Camino de los Descubrimientos s/n. 41092 Sevilla (Sevilla)

Coordinador: José Antonio Sanz Herrera, Profesor Contratado Doctor. Departamento Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Universidad de Sevilla. jsanz@us.es

1. Investigadores participantes

- José Antonio Sanz Herrera (coordinador): jsanz@us.es
- Yadir Torres Hernández. Profesor Universidad de Sevilla.
- Esther Reina Romo. Profesor Universidad de Sevilla.
- Laureano Soria Conde. Profesor Universidad de Sevilla

2. Número máximo de alumnos participantes y nivel educativo

El número óptimo de alumnos participantes es de 5. El nivel educativo debiera ser el mayor posible (1º de bachillerato).

3. Necesidad de conocimientos previos y aptitudes

No es imprescindible conocimientos previos específicos. Es suficiente mostrar interés por las matemáticas y por la experimentación en laboratorio. Es imprescindible tener curiosidad, entusiasmo y motivación.

4. Hipótesis científicas previas

La hipótesis científica capital del proyecto es que cualquier fenómeno, incluso aquéllos que nos encontramos en el día a día, permite ser descrito y por tanto analizado mediante ecuaciones matemáticas.

5. Descripción del proyecto

El proyecto persigue demostrar que todos los fenómenos y eventos físicos, químicos, mecánicos, electrónicos, etc, son descriptibles y analizables mediante técnicas matemáticas.

Las matemáticas están en todos sitios, incluso en las cuestiones más cotidianas y mundanas. Por ejemplo, las canciones de un mismo género (salsa, rock o flamenco por ejemplo) siguen patrones matemáticos, los surcos de las conchas de muchas especies siguen series matemáticas, las manchas de los jaguares se pueden describir mediante ecuaciones matemáticas, y así un largo etcétera.

En este proyecto, bajo la premisa anterior, se analizará el fenómeno de disolución por efervescencia de pastillas (ver figura 1). Se verá que este fenómeno permite ser descrito y analizado mediante ecuaciones matemáticas. También se analizará en el laboratorio este fenómeno y veremos que influyen muchos parámetros tales como el líquido disolvente, su temperatura o el grado de compactación de la pastilla.



Figura 1. Efervescencia de pastilla.

En paralelo se verá cómo mediante ecuaciones matemáticas podemos simular el proceso de disolución sin necesidad de realizar el ensayo en el laboratorio, y por tanto poder predecir el fenómeno y las implicaciones que esta metodología conlleva en el diseño tecnológico.

6. Metodología e instrumentación

La metodología del presente proyecto se compone de dos partes:

La primera parte conlleva la realización de los experimentos en el laboratorio. Estos experimentos podrán realizarse en las instalaciones del colegio dado la sencillez que conlleva. Alternativamente, se podrían utilizar los talleres y laboratorios de la Escuela Superior de Ingeniería de Sevilla. La experimentación consiste en disolver pastillas con distintos niveles de compactación, en distintos disolventes y a distintas temperaturas. Los experimentos serán grabados en video para su análisis posterior.

La segunda parte consiste en la simulación por ordenador del fenómeno observado en el laboratorio. Esto se realizará junto con el profesor coordinador, quien irá guiando en las distintas fases de la simulación.

7. Links de interés

https://www.youtube.com/watch?v=MuoEvR_BbAY

<https://www.youtube.com/watch?v=1f9LRK3bU4Q>