

Propuesta de un guión experimental y desarrollo de material multimedia para determinar el tiempo de descarga de un tanque.

BLANCA ESTELA GARCÍA ROJAS, Consuelo Matías Garduño, Pablo Flores Jacinto

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, Ciudad de México., iqblanca@yahoo.com

Introducción.

La predicción del tiempo de descarga de un tanque es una de las tareas más comunes en el área de Ingeniería Química. Se considera que las principales formas de energía que se manifiestan en estos sistemas son: energía cinética, potencial y de flujo; y que estas formas de energía se conservan. En la ecuación de Bernoulli, se expresa dicha conservación de energía y a través de ella es posible predecir el tiempo de descarga de un tanque. En este trabajo se propone el desarrollo de un guión experimental y de material multimedia a través del cual se muestre a los alumnos de la carrera de Ingeniería Química, la aplicación de la ecuación de Bernoulli en un sistema simple como lo es la descarga de un tanque.

Metodología.

1) Desarrollo del modelo matemático que permita determinar el tiempo de descarga de un tanque 2) Realizar el diseño del equipo experimental para la descarga de un tanque 3) Construir el equipo experimental 4) Realizar pruebas de diseño al sistema de flujo construido 5) Obtención de datos experimentales con el equipo 6) Desarrollar el protocolo experimental 7) Desarrollo del material multimedia.

Resultados.

Se desarrollo un modelo matemático, programado en Matlab, que describe la descarga de un tanque cilíndrico de 10.16 cm de diámetro y una altura de fluido (agua) de 122 cm. Las predicciones del modelo matemático se contrastaron con datos experimentales obtenidas de la literatura, (en lo que se construye el equipo experimental) para validar los resultados teóricos; la gráfica, altura vs tiempo, muestra que los datos obtenidos del modelo y los de la literatura presentan un error de aproximadamente 2%. Con el programa en Matlab se realizó una interface gráfica, esta interfaz permite que el usuario fije el nivel inicial del fluido dentro del tanque y le proporciona el tiempo de descarga.

Conclusiones.

El comportamiento de la descarga de un tanque se puede evaluar mediante la ecuación de Bernoulli que simula teóricamente el vaciado de un tanque. Existe una gran aproximación en cuanto a los datos experimentales.

Financiamiento.

Agradecemos al Proyecto PAPIME PE101318 de la UNAM por el apoyo recibido para el desarrollo de este trabajo.

Palabras Clave.

BERNOULLI, Descarga de tanque, Tiempo de descarga, Conservación de energía.

Referencias.

Mott, Robert L. , Mecánica de fluidos aplicada, Pearson Education, México, 2006.