



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO
Tecnologías de apoyo para
la Inclusión Educativa



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MEDIDOR DE VISCOSIDAD

Daniela Alexandra Morocho Patiño, María Paula Padilla Quezada



Daniela Alexandra Morocho Patiño. Estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, nació el 19 de julio del 2001 en Cuenca, tengo 17 años y mis hobbies son escuchar música y salir en bicicleta.



María Paula Padilla Quezada. Estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, nació el 17 de mayo del 2001 en Cuenca, tengo 18 años y mis hobbies son leer, bailar y escuchar música.

Resumen

Los laboratorios en todo centro educativo son de mucha importancia debido a que en estos espacios se entrelaza la práctica con la teoría, permitiéndonos descubrir, re-descubrir y construir conocimientos, es por ello que al cursar el tercer año de bachillerato en “Ciencias Experimentales”, hemos creído conveniente diseñar y construir un equipo de laboratorio donde se aplique los conocimientos adquiridos, para así demostrar que desde nuestra realidad es posible promover la construcción de conocimiento científico escolar. El desarrollo de este proyecto está constituido básicamente con el fin de realizar prácticas de Física y Química; las mismas que permitan profundizar y aplicar la teoría. El proyecto se dividió en dos fases una de diseño de la caja y otra de la placa en aplicaciones como AutoCAD y Eagle. La fase de construcción la cual se llevó acabo de forma manual.

1. Explicación del tema

Un fluido es un tipo de medio continuo formado por alguna sustancia, se caracterizan por cambiar de forma sin que existan fuerzas tendentes a recuperar la forma "original" (lo cual constituye la principal diferencia con un sólido deformable). Es un conjunto de partículas que se mantienen unidas entre sí por fuerzas cohesivas débiles y/o las paredes de un recipiente; el término engloba a los líquidos y los gases. En el cambio de forma de un fluido la posición que toman sus moléculas varía, ante una fuerza aplicada sobre ellos, pues justamente fluyen.

La viscosidad se define como la oposición de un fluido a las deformaciones tangenciales. Un fluido que no tiene viscosidad se llama fluido ideal. En realidad, todos los fluidos conocidos presentan algo de viscosidad, siendo el modelo de viscosidad nula una aproximación bastante buena para ciertas aplicaciones.

En los líquidos cabe señalar que la viscosidad sólo se manifiesta en fluidos en movimiento, ya que cuando el fluido está en reposo adopta una forma tal en la que no actúan las fuerzas tangenciales que no puede resistir.

La fase de diseño inicio con la representación gráfica en AutoCad de la caja con todas sus entradas y puertas, para luego seguir con el diseño de la placa del circuito en MiKro C la parte de la programación y en Eagle el parte física de la placa. La segunda fase inició con la construcción de la caja de forma manual para luego cortar las entradas y puertas a láser, después se procedió a colocar la placa en la caja con un soporte diseñado para sostener el LCD y el teclado matricial.

Todo lo antes indicado se realizó con los compañeros de la sub especialidad de Ciencias Experimentales (12 estudiantes), luego de algunas pruebas con diferentes fluidos se diseñó el equipo para sacar mayor provecho a las potencialidades del mismo y ser presentado a los compañeros de segundo de bachillerato quienes mostraron admiración por la facilidad para obtener datos que mediante un proceso manual es complicado y demanda mucho tiempo.

El proyecto se basó en las leyes de Stoke, en cuanto a su funcionamiento se inicia ingresando los datos de la densidad del fluido, la densidad y el diámetro de la esfera, luego se presiona la tecla D para iniciar. Después se muestra un mensaje indicando “tirar la esfera dentro del tubo de vidrio” que contiene el fluido al cual se le va a calcular la viscosidad. Con esto obtenemos el tiempo que se ingresa a la fórmula de la Viscosidad presentada por Stoke , nuevamente se presiona la tecla D y en el LCD se muestra el resultado de la Viscosidad.

Sea una esfera de masa m y radio R que a partir del reposo comienza a caer por causa de su peso (P) en un medio viscoso de viscosidad η . Llamemos E al empuje del líquido sobre la esfera cuando la misma está totalmente sumergida en aquél y en ese momento ($t = 0$) sea $X = 0$. Su coordenada X se medirá de arriba hacia abajo ver Figuras 1 y 2.

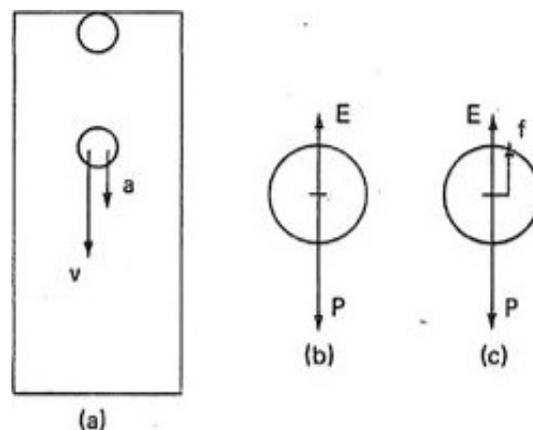


Figura 1. Inmersión de una esfera en un fluido viscoso.

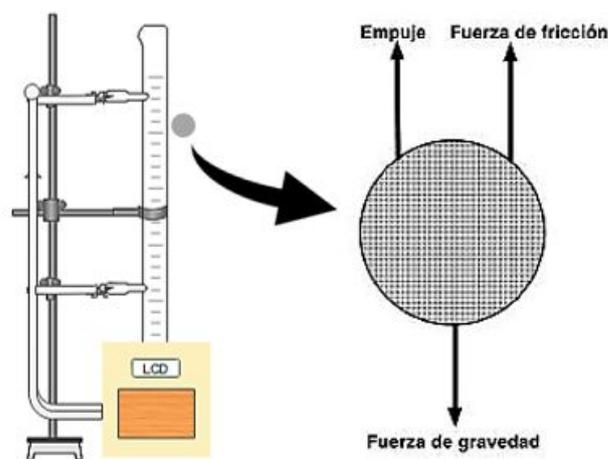


Figura 2. Dispositivo para medir la viscosidad.



Figura 3. Viscosímetro construido

Durante el diseño y la construcción del medidor de viscosidad vivimos experiencias únicas que nos permitieron ampliar conocimientos académicos como en la programación del equipo y la comprobación de nuestra hipótesis de viscosidad (todo fluido tiene viscosidad estando en movimiento).

El proyecto se puede mejorar aplicando un sistema de desfogue de las sustancias que contiene el tubo de

ensayo con la incorporación de una programación para evitar que existan fugas de agua.

2. Conclusiones

En cuanto a lo abordado con anterioridad es posible indicar que:

Los estudiantes adquieren actitudes reflexivas, críticas y de cuidado de equipos que contribuyen a acrecentar una actitud para construir conocimientos desde su realidad, además ser personas activas en el proceso de construcción de nuevos conocimientos.

Usando este equipo, los próximos años se podrán realizar valoraciones más exactas sobre la viscosidad de un fluido mejorando el aprendizaje ya que todo buen aprendizaje se consolida con la práctica, abriendo las puertas a los estudiantes a un proceso de aprendizaje más científico.

Este proyecto constituye una motivación para los estudiantes, puesto que busca el diseño y construcción de nuevos equipos complementarios a este, considerando que en este proceso no solo involucra el construir por construir equipos sino que este les lleve a aprender cosas nuevas, con responsabilidad y demostrando sus habilidades cognitivas y motrices de forma secuencial

ara llegar a plasmar sus ideas.

Durante el diseño y construcción de nuestro medidor de viscosidad tuvimos algunos inconvenientes como lo fue conseguir el tubo de vidrio ya que necesitábamos que fuera angosto y con un espesor mínimo al igual que el tiempo que teníamos para aprender a programar pero gracias a un taller de la cátedra UNESCO de la UPS obtuvimos los conocimientos a tiempo.

Bibliografía

- Anónimo (2011) Estado líquido. Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de: <http://bit.ly/2LnJppV>
- David, M, (2010) Unid III. Estado líquido. Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de: <http://bit.ly/2XUafrs>
- Forero, J. E.; Díaz, J. y Blandón. V. R. (s.f.) Diseño de un nuevo sistema de flotación para tratamiento de aguas. Recuperado el 2 de diciembre del 2018 de <http://bit.ly/32u0dAX>
- Mott, Robert (1996) Mecánica de fluidos aplicada (4ta edición). México. Recuperado el 20 de diciembre del 2018 de: <http://bit.ly/2Gf8LLM>
- Rubén, M, (s.f.) Viscosidad. Recuperado el 21 de diciembre del 2018 de: <http://bit.ly/2JB1gYr>