

## MANUAL DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE FLUIDOS

Vanessa Higueta Hoyos<sup>1</sup>, vanessa.higuitah@upb.edu.co

Joseph Gari Busto<sup>1</sup>, joseph.garib@upb.edu.co

MSc Derly Estefanny Gómez García<sup>2</sup>, derly.gomezg@upb.edu.co

<sup>1</sup>Estudiante Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana Montería

<sup>2</sup>Docente Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana Montería

### 1. INTRODUCCIÓN.

Según el modelo pedagógico de la Universidad Pontificia Bolivariana, el estudiante bolivariano debe articular las competencias cognitivas encaminando lo aprendido a la práctica, esto es un objetivo primordial para la Universidad Pontificia Bolivariana. Para esto, la escuela de ingeniería aprovecha diversos mecanismos cognitivos que permiten interiorizar la nueva información y convertirla en conocimiento útil. Actualmente se dispone de los medios necesarios para hacer investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, técnicos y tecnológicos, tales como los laboratorios que apoyan estos procesos.

Este trabajo busca ayudar a optimizar el uso de dichos laboratorios con la intención de desarrollar más habilidades en los estudiantes mediante el mejoramiento de las guías del laboratorio de mecánica de fluidos. De esta manera se conseguiría ayudar a cumplir con este objetivo primordial de la Universidad el cual es enriquecer de conocimiento al estudiante mediante el uso de todos estos mecanismos cognitivos, científicos, técnicos y tecnológicos que brinda la Universidad.

### 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.

Para la práctica de laboratorio asociada a los temas vistos en el salón de clase se cuenta con guías o manuales de laboratorios, tal es el caso para la

asignatura Mecánica de Fluidos. Sin embargo, este manual no necesariamente sincroniza la práctica de laboratorio con los conocimientos vistos en la teoría. Lo anterior es importante para consolidar los nuevos conocimientos, por lo tanto se elaborará un nuevo manual de laboratorio de Mecánica de fluidos que ayude al estudiante en el proceso de aprendizaje a lo largo del curso y permita asentar los conocimientos necesarios para el éxito en la asignatura. Además el manual será claro y conciso, por lo que ayudará al profesor con la tutoría.

### 3. OBJETIVOS.

#### OBJETIVO GENERAL

Elaborar e implementar un manual de apoyo para las actividades desarrolladas en el laboratorio de la asignatura Mecánica de fluidos.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación, aplicando una encuesta a los estudiantes y profesores relacionados con la práctica de fluidos, donde se indague sobre las expectativas de aprendizaje en dichos laboratorios.
- Recopilar la información de las encuestas y ubicar las áreas que requieren mejorar.
- Elaborar un calendario académico con los temas teóricos vistos semanalmente.

- Modelar el manual de tal manera que coincidan la temática teórica y práctica.
- Completar el manual con experiencias caseras, sugerencias de laboratorios virtuales existentes y demás ayudas didácticas.

#### 4. REFERENTE TEÓRICO.

¿QUÉ ES UN MANUAL? La palabra, como tal, proviene del latín manuālis, que significa ‘que se puede tomar con la mano’, o ‘que se lleva con la mano’.

Un manual es un libro o folleto en el cual se recogen los aspectos básicos, esenciales de una materia. Así, los manuales nos permiten comprender mejor el funcionamiento de algo, o acceder, de manera ordenada y concisa, al conocimiento algún tema o materia.

Existen, por ejemplo, manuales para el estudio de las matemáticas, la literatura, la historia, o la geografía. Hay, asimismo, manuales técnicos, que permiten comprender el funcionamiento de diferentes aparatos o dispositivos electrónicos.

¿QUÉ ES UN FLUIDO? Un fluido es una sustancia o medio continuo que se deforma continuamente ante la aplicación de una sollicitación o tensión tangencial sin importar la magnitud de ésta.

¿QUÉ ES MECÁNICA DE FLUIDOS? La mecánica de fluidos es la rama de la física que estudia el movimiento de los fluidos (gases y líquidos) así como las fuerzas que los provocan, aplicando los principios fundamentales de la mecánica general. También estudia las interacciones entre el fluido y el contorno que lo limita y su hipótesis fundamental en la que se basa es la hipótesis del medio continuo que es aquella que considera que el fluido es continuo a lo largo del espacio que ocupa, ignorando por tanto su estructura molecular y las discontinuidades asociadas a esta.

#### LABORATORIO N° 1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS.

- Determinar la densidad del agua, aceite, alcohol y glicerina. Por medio de diferentes métodos y a temperatura ambiente.
- Calcular la tensión superficial del agua por medio de tubos y placas capilares.
- Determinar la viscosidad del aceite y la glicerina a temperatura ambiente por medio del equipo de viscosímetro de caída de bola.
- Comparar los resultados obtenidos, con los valores numéricos encontrados en tablas y Determinar el error porcentual

#### LABORATORIO N° 2: FUERZAS SOBRE SUPERFICIES PLANAS “CENTROS DE PRESIONES” 2.1. OBJETIVOS

- Aplicar por medio del tanque cuadrante del banco de pruebas hidráulicas los principios hidrostáticos que rigen las fuerzas sobre las superficies en contacto, comprobando el comportamiento con áreas, total y parcialmente sumergidas.
- Calcular centros de presión de forma experimental y teórica para superficies total y parcialmente sumergidas a diferentes ángulos de inclinación.

#### LABORATORIO N° 3: EMPUJE Y FLOTACIÓN

- Ilustrar las más importantes leyes de la hidrostática como lo son la ley de Pascal y la ley de Arquímedes.
- Intentar realizar por medios prácticos y sencillos las pruebas que muy seguramente tuvieron que ejecutar estos dos grandes formadores de la ciencia para poder justificar sus logros científicos.

#### LABORATORIO N° 4: MEDIDORES DE FLUJO-VENTURIMETRO

- Reconocer y practicar el manejo del venturímetro, y su respectiva aplicación en el aforo de los fluidos en movimiento.
- Encontrar la constante de descarga del venturímetro e indicar su significado.
- Hallar el valor del caudal teórico y del caudal real o experimental, y hacer una comparación entre ellos.

- Aplicar las ecuaciones de energía y de continuidad en la obtención de los resultados.

## 2-Laboratorio de mecánica de fluidos.

Laboratorio 1- Método de la burbuja para la determinación de la tensión superficial

Determinar la tensión superficial de una solución jabonosa mediante la medición del diámetro de una burbuja formada con la solución y de la diferencia de presión entre el interior y el exterior de ella.

## Laboratorio 2 - Empuje sobre cuerpos sumergidos

Verificar el nivel en el tanque que iguala las fuerzas sobre el cono sumergido debido al fluido, con una fuerza de tensión conocida a la que está sometido mediante un sistema de poleas.

## Laboratorio 3- Estabilidad de cuerpos flotantes

Variar la altura metacéntrica de un cuerpo y comprobar que esta altura es negativa en el momento que el cuerpo es inestable.

## Laboratorio 4 - Chorros (experimento de Galileo-Torricelli)

\* Calcular la velocidad que alcanza un chorro de agua al salir por un orificio localizado a una distancia vertical constante conocida, medida desde la superficie del agua.

\* Observar y definir a qué altura es mayor la velocidad y a cuál es mayor el alcance del chorro.

\* Determinar la altura a la cual se interceptan dos chorros.

\* Calcular los coeficientes de velocidad para diferentes chorros.

## Laboratorio 5 - El experimento de Reynolds

Determinar cómo varían las pérdidas de energía en una tubería dependiendo de la velocidad del fluido y a partir de esta variación clasificar el flujo como turbulento o laminar.

## 5. METODOLOGÍA.

Fase 1. Recolección de datos.

Se harán encuestas a los estudiantes y profesores. Posteriormente se recaudarán datos relacionados con los equipos de laboratorio y su vida útil.

Fase 2. Análisis de datos.

Se analizarán los datos recolectados y procederemos a realizar el modelado del manual que se va a desarrollar.

Fase 3. Elaboración del modelo del manual acorde al análisis realizado.

## 6. RESULTADOS ESPERADOS

Con este trabajo se espera involucrar a toda la comunidad que hace parte la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, docentes, monitores de la materia Mecánica de Fluidos, estudiantes (actualmente matriculados y los que estuvieron matriculados semestres anteriores) para así poder llegar al objetivo primordial del proyecto. Este objetivo es elaborar un manual de laboratorio de Mecánica de Fluidos para mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes, con la incorporación de experiencias caseras y el laboratorio virtual desarrollado por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Finalmente a largo plazo como objetivo del semillero de investigación se espera poner en marcha este manual y evaluar con el paso del tiempo la influencia del manual en el aprendizaje de la materia por parte de los estudiantes y publicar dichos resultados en una revista científica donde se considere la psicología del aprendizaje sin dejar por fuera el área de las ingenierías.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Guías de laboratorio de la universidad pontificia bolivariana actualmente.

RIVERA CHÁVEZ, Emilio. Mecánica de fluidos. [En línea]. [Citado febrero, 2016]. Disponible en Internet <http://erivera-2001.com/MEC2245.html>

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA  
DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ING. CIVIL 2009 - Realizado por: Ing  
Jairo Pedraza Ing Luis Salamanca Laura Garavito  
[En línea]. [Citado febrero 2016] Disponible en  
Internet: [https://es.slideshare.net/alvin\\_palos/guias-de-laboratorio-mecnica-de-fluidos](https://es.slideshare.net/alvin_palos/guias-de-laboratorio-mecnica-de-fluidos)

Laboratorio de mecánica de fluidos En línea].  
[Citado febrero 2016] Disponible en Internet  
[http://fluidos.eia.edu.co/tfluidos/guiaslabfluidos/marc\\_olabfluidos.html](http://fluidos.eia.edu.co/tfluidos/guiaslabfluidos/marc_olabfluidos.html)

MOJICA GUTIÉRREZ CAMILO ENRIQUE y ARIAS  
MEDINA GERGE STEVEN. Trabajo de grado  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA.