# Laboratorio de Mecánica de Fluidos

**[Término académico]**

**[Título de la Práctica]**

[**Apellidos y Nombres del Estudiante**]

## Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP)

[Email ESPOL del Estudiante]

**Resumen (3 puntos)**

El objetivo del resumen es comunicar de forma precisa una sinopsis del experimento. Debería otorgar al lector una idea clara del objetivo, procedimiento e importancia del experimento. Esta sección está limitada entre 100 a 200 palabras (5 a 10 líneas). Un buen método para sintetizar la sección es redactar una oración concisa para estas secciones: introducción, procedimiento, resultados y discusión.

**Palabras Claves:** Aquí se debe mencionar de 3 a 5 palabras claves, separadas por una coma, que permitan al lector identificar de una manera rápida los principales tópicos a ser explorados en el documento. Las palabras compuestas cuentan como una palabra clave, por ejemplo: Teorema de Pi Buckingham

# Introducción (0 puntos)

La introducción conecta los antecedentes relativos a su experimento particular o tema de estudio, reconociendo al mismo tiempo las deficiencias en el conocimiento. Esto proporcionará el contexto de su experimento-lo esencial es escribir como este estudio tratará de abordar esas carencias. Esta es una buena sección para incluir citas en texto de fuentes secundarias (***artículos científicos, textos relacionados a las materias, otros experimentos que implementen mismo principio físico***). Establezca su hipótesis y cualquier predicción basada en lo leído o aprendido en la teoría. No debería incluir información que contiene la guía. Se recomienda realizar esta sección en cuatro párrafos de 100 palabras.

Aquí debe escribir las ecuaciones teóricas y experimentales relacionadas directamente con la práctica lo cual facilita la obtención de los resultados de las mediciones y su comparación con los resultados teóricos o tabulados en la bibliografía especializada, cuando sea el caso. Cada ecuación debe ser centrada entre los márgenes, estar numerada y se ajustada al nivel del margen derecho. Cada variable utilizada en la ecuación debe estar definida en el texto del informe.

# PorMetodología o Procedimiento (0 puntos)

El propósito de esta sección será indicar suficiente información que permite a alguien más poder replicar el experimento o indique que tipo de apoyo audiovisual (nombre de plataforma) fue el más adecuado para comprender los principios físicos principales de la práctica. En caso de recomendar algún experimento, detalle el procedimiento, de forma breve los pasos que debe seguir y listar materiales a utilizar. Utilice lenguaje comprensivo y preciso en sus descripciones, evite lenguaje coloquial.

Si el profesor lo indica: se deberá indicar el nombre del banco de pruebas utilizado, identificando también marca y modelo. Finalmente, se anotarán también en esta sección los instrumentos de medición utilizados durante la práctica identificado la escala de medición correspondientes y sus unidades de medida.

Si hace uso de algún software de programación lo puede mencionar aquí.

# Resultados (15 puntos)

## Describa sus resultados en forma de párrafo e incluya las tablas, figuras y gráficos pertinentes. Los cálculos pueden ser escritos en su totalidad una vez, y luego mostrados en una tabla para todos los demás. Haga referencia a sus figuras y tablas con pies de foto.

## La sección de resultados debe incluir el procesamiento de los datos, ya sea utilizando gráficos o tablas. Si es posible, listar los valores conocidos (o teóricos) para comparación. Esta sección debe contener una descripción de lo que se encuentra contenido en cada gráfico y tabla. Unas pocas líneas son por lo general suficientes.

Los gráficos deben tener pie de gráfico con descripción de qué información contiene, nombre de las variables y de las unidades en los ejes, la ecuación de la curva con su respectivo coeficiente de correlación. Si considera apropiado, puede incluir las líneas de división secundaria en los gráficos para una interpolación más fácil. Los gráficos deben mostrar la incertidumbre de los resultados. Un ejemplo de presentación de un gráfico está en la sección Anexos de este formato.

**Análisis de Resultados (30 puntos)**

Los resultados del experimento deben ser interpretados y discutidos en esta sección. Todos los resultados presentados en la sección anterior deberían ser analizados incluyendo todos los gráficos. Se debe discutir si existe o no coincidencia entre sus resultados experimentales y los resultados teóricos o resultados previamente publicados. Discuta la exactitud de los resultados y realice un análisis explícito y exhaustivo de cómo afectan las incertidumbres (propagación de incertidumbres) de cada medición en el resultado final. Discuta las causas de la incertidumbre del resultado final para cada lectura de datos; el cual debe ser mostrado en la gráfica. (Ejemplo en anexos) Rúbrica: Análisis de resultados 1: Antes de finalizar esta sección responda las siguientes preguntas.

- ¿Recibió los resultados esperados? ¿Cuáles eran los resultados esperados? ¿Qué podría explicar las discrepancias entre los valores reales y los teóricos?

- ¿Sus resultados están respaldados por experimentos similares?

Si todas las preguntas están respuesta en forma de párrafo continúe al AR2

Una discusión de las suposiciones realizadas en la práctica (Descrita en Introducción) y sus impactos en los resultados también debe ser incluida. Rúbrica: Análisis de resultados 2: - ¿Tiene el diseño experimental alguna limitación? ¿Cuáles son sus puntos fuertes?

- ¿Qué fuentes de error o dificultad encontró durante el experimento? ¿Cómo podrían haber afectado éstos a sus resultados y cómo pueden evitarse en el futuro?

Las preguntas evaluativas servirán para profundizar en temas relacionados a la experiencia en el laboratorio y aplicaciones prácticas; también sirven para darle una perspectiva adicional al estudiante para ayudar a generar ideas adicionales que deberían tratar de incluirse en la discusión del reporte si lo considera apropiado. Más allá de si utilizó o no las preguntas evaluativas como ayuda para la discusión de los resultados, éstas serán consideradas para el puntaje de la presente sección, pero no deberán ser presentadas en la sección Anexos. El Puntaje de esto, será adicional para cualquier AR 1 o 2.

**Conclusiones (30 puntos)**

Las conclusiones deberán estar vinculadas al análisis de Resultados; por lo cual se espera que conforme realice dicho análisis se enuncien las conclusiones donde sea pertinente. Luego puede recapitular las conclusiones relevantes, en formato de viñetas si lo desea. Una conclusión es la comprobación de los objetivos planteados al inicio de la práctica. El estudiante deberá ser concreto al momento de concluir el reporte, nombrando los principales resultados experimentales de forma clara y comparándolos con los valores teóricos esperados o previamente publicados. Se recomienda que cada párrafo de análisis de resultados tenga su conclusión, de esta forma ayudaría en el orden para la respectiva revisión.

**Referencias Bibliográficas (2 puntos)**

Toda parte del reporte de laboratorio que no está expresado con sus propias palabras, debería ser referenciada utilizando un formato compatible con el formato para enlistado de las referencias bibliográficas.

Se deberá incluir todas las fuentes consultadas. Las fuentes bibliográficas deberán ser mayoritariamente de libros o artículos científicos: evitar en lo posible las referencias de sitios de internet ya que éstas son susceptibles de modificación de contenido o ubicación y por lo tanto no son tan confiables. Puede utilizar formato APA o IEEE para elaborar las referencias. La utilización o no de fuentes bibliográficas apropiadas será evaluada en la sección de Introducción.

**Ejemplos:**

**Norma APA**

FRANK M. WHITE. (2003). Mecánica de Fluidos. En F. M. WHITE, Mecánica de Fluidos (pág. 16). Madrid: Mc Graw Hill.

**Norma IEEE**

### [1] R. Yousefian y S. Kamalasadan, “A Lyapunov function based optimal hybrid power system controller for improved transient stability”, Electr. Power Syst. Res., vol. 137, pp. 6-15, 2016.

**Anexos**

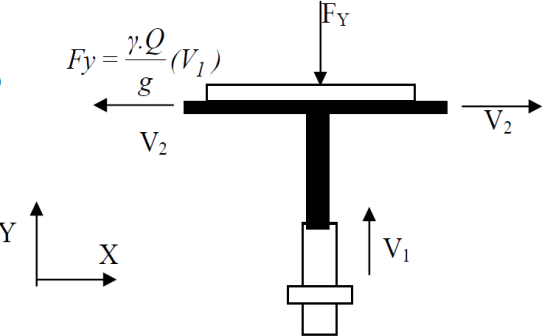
Los anexos deberían incluir información detallada. Esta incluye, los datos “crudos”, un ejemplo del cálculo de cómo los datos crudos fueron procesados para obtener los resultados tabulados, lo que debería incluir el cálculo de propagación de errores para las prácticas que así lo ameriten, las hojas de cálculo, si fuera el caso, las tablas o gráficos complementarios obtenidos de la bibliografía consultada y que están directamente relacionados con la práctica.

***El reporte por sí mismo debería ser comprensible sin tener que referirse a los anexos. Sin embargo, los anexos deberían ser referenciados en el reporte para alertar al lector interesado en revisar información adicional.***

# El ejemplo a presentar nos mostrará la forma de cómo realizar el grafico con su respectiva incertidumbre.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Y  [mm**]** | t  [s**]** | ∆𝒕  [s**]** | M  [kg**]** | ∆𝒎  [kg**]** |
| **10** | 59 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **20** | 45 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **30** | 38 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **40** | 34 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **50** | 29 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **60** | 27 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |
| **70** | 24 | 0.5 | 7.5 | 0.1 |

Tabla1: Datos de la placa plana

***Fuerzas sobre la placa plana*** Tomando como referencia el primer dato, calculamos las siguientes variables:

***Fuerza de equilibrio:***

## *F*  4*gY*  4\*9.81\*0.010  0.3924 [*N*]

***Flujo másico:***



*m*

*m f* 

*t*

 7.5

59

 0.127 [*kg* / *s*]

## *Error flujo másico*

𝛿𝑚𝑓 = 𝜕𝑚𝑓 𝛿𝑚 + 𝜕𝑚𝑓 𝛿𝑡

## 𝜕= errores

𝜕𝑚

𝜕𝑡

*Reemplazando;*

***Velocidad de salida:***

*u*  12,75*m*  12.75\*(0.127)  1.621[*m* / *seg*]

*Incertidumbre velocidad media*

𝛿𝑢 = 𝜕𝑢

𝜕𝑚𝑓

*Para el primer dato:*

𝛿𝑢 = 12.75 𝛿𝑚𝑓

𝛿𝑢 = 12.75 ∗ 2.77 ∗ 10−3 = 𝟎. 𝟑𝟓𝟑 𝒎/𝒔𝒆𝒈

Derivando y reemplazando valores del primer dato: 𝜹𝐟 = 𝟎. 𝟎**59 N**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fuerza  (N ) | Flujo másico  (kg / s ) | V de salida  (m / s) | V de impacto  (m / s ) | Flujo másico x V de impacto  (kg m /s2) |
| 0.3924 | 0.127 | 1.621 | 1.38 | 0.175 |
| 0.784 | 0.166 | 2.083 | 1.90 | 0.315 |
| 1.176 | 0.197 | 2.516 | 2.37 | 0.466 |
| 1.568 | 0.220 | 2.812 | 2.68 | 0.589 |
| 1.960 | 0.258 | 3.297 | 3.19 | 0.822 |
| 2.352 | 0.277 | 3.542 | 3.44 | 0.952 |
| 2.744 | 0.313 | 3.984 | 3.89 | 1.218 |

A screenshot of a cell phone

Description generated with very high confidenceTabla 2: Colocar descripción que identifique a la tabla por ejemplo “Tabla de Resultado procesados a partir de los datos crudos obtenidos del equipo de la práctica”

Gráfico 1: Fuerza de impacto vs fuerza de equilibrio (puede agregar una breve descripción general de un aspecto que resalte en la gráfica, la misma que debe estar discutida en el análisis de resultados.)

Para realizar la gráfica se utilizará métodos de regresión lineal u otro método que demuestre que satisfaga el comportamiento de los datos (lineal, cuadrática, etc.).

El cálculo de propagación de incertidumbres se presentará en la sección de resultados; es necesario para los resultados mostrar en el informe los cálculos representativos presentados en la sección anteriormente mencionada.

### FORMATO DE ESCRITURA DEL REPORTE:

El reporte deberá cumplir con el siguiente formato:

1. Letra Times New Roman tamaño 11: Cuerpo del documento.
2. Títulos y subtítulos (si los hubiere): Letra Times New Roman tamaño 12, en negrita.
3. Interlineado sencillo.
4. Interlineado entre párrafo y párrafo, un espacio.
5. Margen Normal: Superior e Inferior 2.54 cm, Derecha e Izquierda 2.54 cm.
6. Numeración con números arábigos, alineados a la derecha, en la parte inferior de la página.
7. ***El reporte estrictamente se basará en el formato propuesto. No olvidar de incluir el encabezado de la primera página.***

Además, en los informes se evaluará para cada una de las secciones los siguientes aspectos:

1. Organización: Orden lógico; encabezamientos sensatos y secciones; resumen apropiado; concisión; referencias; resultados respaldados por las conclusiones
2. Inglés y estilo: Tiempo y gramática correctos; claro, preciso y conciso.
3. Gráficos, figuras y diseño: Claridad; figuras bien dibujadas; completas, significativas y la referencia de las cifras del texto principal.
4. Análisis de errores: Presentación de incertidumbres a lo largo de informe; justificación de la medición fundamental de la incertidumbre; enfoque de análisis claro (es necesario que se explicite cálculos); barras de error en los gráficos; incertidumbres en los cálculos de valores. Este criterio si aplica a la práctica realizada.

Además, considerar los siguientes aspectos:

* Se calificará calidad, más no cantidad del contenido.
* Cuide de su sintaxis y ortografía.

En cuanto a la entrega del reporte, plagio y retroalimentación de la calificación: REVISAR POLÍTICAS DE CURSO.