



**LibreLab (UNSL)**



**Universidad  
Nacional de  
San Luis**

## **Efecto Venturi**

### **Introducción**

Esta guía de trabajo ha sido pensada para el nivel universitario.

Se propone para el uso del sensor\_\_\_

La experiencia ha sido pensada para ser llevada adelante por los estudiantes de forma grupal.

Se proponen las siguientes etapas para el trabajo en laboratorio

- PREDICCIÓN donde a partir de un trabajo individual, se compara con el trabajo de otro compañero
- PLANIFICACIÓN donde los estudiantes a partir de observar el equipo proponen las mediciones que deberían realizar así como los principios físicos para contestar la/s preguntas propuestas.
- EXPERIMENTACIÓN donde se desarrolla la planificación
- ANÁLISIS donde se resume lo realizado para obtener conclusiones.

Esta actividad puede adaptarse al nivel secundario según los contenidos curriculares.

### **-Objetivos de aprendizaje**

- Comprender el Efecto Venturi.
- Aplicar la Ecuación de Bernoulli y el Principio de Continuidad a la situación planteada.
- Determinar el caudal de fluido que circula por un conducto.
- Aprender sobre la variables que afectan las propiedades de un fluido en movimiento en estado ideal.

### **- Materiales:**

Tubo de Venturi



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

Calibre  
Computadora con programa LibreLab  
Kit de medición LibreLab

*-Opcional:*

Cronómetro  
Piñata

## Ayuda para el docente en relación a la conexión del equipo

- Conectar la sopladora a la sección 1 del tubo de venturi como se ve en la imagen
- Conectar la placa Arduino a la pc mediante la conexión USB (cable azul).
- En el "Manual del usuario del software LibreLab" se detalla el método para comenzar la obtención de datos, visualizar las gráficas de presión y velocidad y la posterior exportación de datos.

### Para Actividad 4:

- Encender la sopladora
- Mostrar a los alumnos que la presión y la velocidad tardan unos segundos en llegar al estado estacionario (cuando los valores de presión y velocidad se mantienen constantes).
- Notar que efectivamente la velocidad aumenta y la presión decrece al disminuir el área.
- Una vez obtenida una cantidad suficiente de datos exportarlos para su uso en algún programa que permita el análisis de datos (Excel, OriginLab, etc.).



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

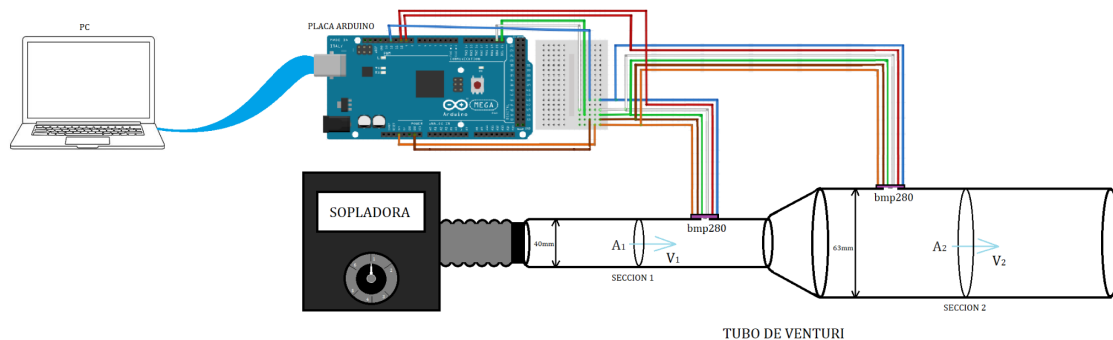


Figura 1: Equipo armado.

En la figura 2 se ve una gráfica de los valores que deberían observarse para la presión en la sección 1 y la sección 2 del tubo de Venturi en el tiempo. Se ve claramente que inicialmente las presiones son iguales y una vez que corre aire por el tubo ambas bajan, siendo mayor la caída de la presión en la sección 1.

La figura 3 es un gráfico de las velocidades del aire en ambas secciones del tubo. La velocidad en la sección 1 es mayor que en la sección 2.

Con estos resultados se comprueba el efecto Venturi y dado que la velocidad es mayor en la sección donde el área transversal es menor y la velocidad del fluido es mayor comparadas con las magnitudes medidas en la sección 2.

Tener en cuenta que los valores de las presiones varían según la velocidad del fluido así que aunque se aprecie el efecto Venturi, serán distintos si se usa una sopladora diferente que produzca otro caudal de aire.



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

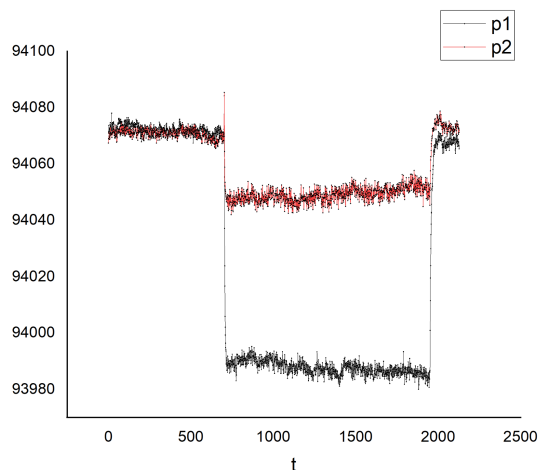


Figura 2: Gráfica de P vs t para las dos secciones del tubo de Venturi.

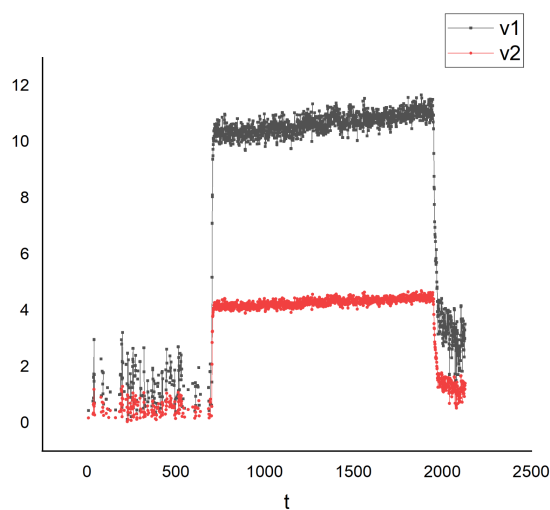


Figura 3: Gráfica de velocidad vs t para las dos secciones del tubo de Venturi.

**Cuidado:** El registro de datos debe realizarse una vez alcanzado el estado estacionario.

### Preguntas guía para el profesor

- ¿Cómo se compara la presión en la sección 1 con la presión en la sección 2?



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

- ¿Qué espero ver en la media de presión entre la sección 1 y la sección 2?
- ¿Qué necesitare medir? Nota: se necesitara medir el diámetro interno de ambas secciones del tubo para calcular sus áreas transversales correspondientes.
- Habiendo obtenido la diferencia de presión y las áreas, ¿cómo podría utilizar la Ecuación de Bernoulli y el Principio de Continuidad para determinar las velocidades en la sección 1 y en la sección 2.
- ¿Cómo espero que sean esas velocidades entre sí?
- ¿Cómo es el caudal de aire que circula en el tubo en las distintas secciones?

Con base en sus observaciones de la experiencia realizada, complete:  
Para las conclusiones, inducir a pensar sobre la constancia del caudal en la tubería y la condición para que esto se cumpla.  
Entender la relación entre el cambio de área transversal, la velocidad de flujo y la presión.

### **Actividad Opcional: Determinación del caudal de salida de la sopladora**

Se podría proponer siguiendo los mismos pasos de predicción, planificación y experimentación determinar el caudal de salida de la sopladora.

Para esto se propone utilizar un cronómetro y una piñata (que se conectará a la salida de la sopladora)

Se espera que propongan:

- a) Usando un cronómetro medir el tiempo necesario para inflar una piñata con la sopladora.
- b) Suponiendo que la piñata es esférica determinar el volumen de aire contenido.
- c) Con estos datos, calcular el caudal de salida de la Sopladora.
- d) Comparar el caudal medido en la sección 1 con el caudal de salida de la sopladora. Explicar



Universidad  
Nacional de  
San Luis

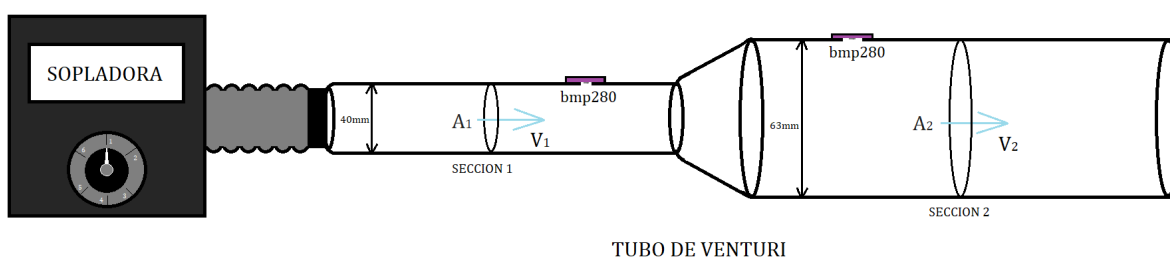
## LibreLab (UNSL)

### Guía de trabajo para estudiantes

#### Actividad 1: PREDICCIÓN INDIVIDUAL

Observe el tubo de Venturi con la sopladora que le mostrará el instructor y responda:

- Considerando un fluido ideal de caudal constante, ¿Cómo crees que será la velocidad del fluido en la sección más estrecha comparada con la velocidad en la sección más ancha? ¿Qué te hace decir esto?
- Si se obstruye la salida de aire en el extremo del tubo, ¿Qué pensás que sucederá con la presión en su interior? ¿Aumenta, disminuye o se mantiene constante? Explicita tu razonamiento
- ¿Cómo considerarás que será la presión en el interior del tubo en la sección más estrecha, comparada con la presión en la sección más ancha?



#### Actividad 2: TRABAJO CON UN COMPAÑERO



Universidad  
Nacional de  
San Luis

## LibreLab (UNSL)

Compara tus respuestas con un compañero. ¿Han encontrado diferencias?  
¿Cuáles?

### Actividad 3: PLANIFICACIÓN

Con un compañero, a partir de lo observado del funcionamiento del equipo  
¿Cómo cree que podría corroborar las preguntas contestadas en la Actividad 1? ¿Qué datos puede obtener directamente?  
¿Qué necesita medir si quiere saber la velocidad del flujo en cada sección?

Realice un plan de acción para obtener las mediciones de velocidad, incluyendo las ecuaciones que podría utilizar

### Actividad 4: EXPERIMENTACIÓN

Luego de la revisión con la clase de la planificación lleve adelante el experimento, tomando nota de las dificultades y de los posibles cambios realizados a partir de su planificación inicial

### Actividad 5: CONCLUSIONES

Resume todo lo realizado a fin que alguien que no estuvo presente en el laboratorio entienda lo que se realizó. ¿A qué relación llegas entre caudal, velocidad y presión? ¿Cómo puede explicarlo?