

## **Materia Sensores y Actuadores.**

### **Trabajo Práctico N°2**

#### **Pregunta N°4:**

4) Durante el diseño de un equipo de control de flujo de agua se ensayan cuatro sensores A, B, C y D. Cada uno de estos sensores fue probado tomando cinco lecturas mientras se mantenía un caudal de agua constante de 0.1 L/s, dando como resultado los datos consignados en la tabla.

**¿Cuál sensor ofrece la mayor exactitud y cuál ofrece la mayor precisión?**

Para entender la precisión y la exactitud de los sensores A, B, C y D, primero necesitamos definir ambos términos en el contexto de medición:

- **Precisión**: Se refiere a la consistencia de las mediciones. Un sensor es preciso si sus lecturas son cercanas entre sí, incluso si no están cerca del valor real.
- **Exactitud**: Se refiere a lo cerca que están las mediciones del valor real o verdadero. Un sensor es exacto si las lecturas se aproximan al valor real, aunque no necesariamente sean consistentes entre sí.

#### **Análisis de Ejemplo**

Para determinar cuál de los sensores tiene mayor precisión y cuál mayor exactitud, necesitamos conocer los datos de las lecturas para cada sensor (A, B, C, y D).

Para este ejemplo se toman datos hipotéticos.

Supongamos que tenemos la siguiente tabla de datos de las lecturas de los sensores:

Sensor	Lectura 1 (L/s)	Lectura 2 (L/s)	Lectura 3 (L/s)	Lectura 4 (L/s)	Lectura 5 (L/s)
A	0.09	0.11	0.10	0.09	0.098
B	0.12	0.13	0.11	0.14	0.12
C	0.10	0.10	0.10	0.11	0.13
D	0.08	0.12	0.09	0.10	0.11

### Explicación:

- **Promedio (L/s):** Se calcula sumando todas las lecturas de un sensor y dividiendo entre el número de lecturas (en este caso, 5).
- **Desviación Estándar (L/s):** Mide la dispersión de las lecturas alrededor del promedio, calculada usando la fórmula mencionada a continuación.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Ahora vamos a completar la tabla con los cálculos de precisión y exactitud de cada sensor:

Sensor	Lectura 1 (L/s)	Lectura 2 (L/s)	Lectura 3 (L/s)	Lectura 4 (L/s)	Lectura 5 (L/s)	Promedio	Desviación estándar
A	0.09	0.11	0.10	0.09	0.098	0.098	0.008
B	0.12	0.13	0.11	0.14	0.12	0.124	0.011
C	0.10	0.10	0.10	0.11	0.13	0.108	0.007
D	0.08	0.12	0.09	0.10	0.11	0.100	0.014

### Conclusión:

- **Sensor más exacto: Sensor D**, ya que su promedio de lecturas (0.100 L/s) es exactamente el mismo que el valor real de 0.1 L/s.
- **Sensor más preciso: Sensor C**, ya que tiene la **menor desviación estándar** (0.007 L/s), lo que indica que sus lecturas son las más consistentes.