



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Instrumentación



Ejercicios 01: Análisis estadístico

M. en C. Edgardo Adrián Franco Martínez

<http://www.eafranco.com>

edfrancom@ipn.mx

[@edfrancom](https://twitter.com/edfrancom) [f edgardoadrianfrancom](https://www.facebook.com/edgardoadrianfrancom)





Ejercicios 01: Análisis estadístico

1. Una serie de mediciones de un sensor de temperatura ha arrojado los siguientes voltajes bajo las mismas condiciones y temperatura: 182mV, 179mV, 180mV, 181mV, 160mV, 190mV, 178mV, 182mV, 200mV, 177mV, 180mV, 176mV, 182mV, 178mV, 181mV; si se sabe que el sensor no es de buena calidad:

- ¿Qué debo de considerar para utilizarlo como parte de mi sistema de instrumentación?
- ¿Cuál es el error probable?
- ¿Cuál es la media, desviación promedio y varianza de las mediciones?
- Si se sabe que se trata de un LM35 con una **salida lineal** de 15mV/°C ¿Cuál es la temperatura medida en °C?





2. 25 fotoceldas ha sido sometidas a pruebas de calidad. Estas se colocan en un área con luminosidad constante (*1000 luxes*) y se realizan mediciones de la respuesta de cada una de ellas:

400.53 Ω	401.03 Ω	400.78 Ω	400.10 Ω	399.02 Ω
400.00 Ω	490.32 Ω	400.11 Ω	400.00 Ω	396.50 Ω
402.30 Ω	430.78 Ω	401.01 Ω	400.02 Ω	399.98 Ω
398.50 Ω	408.59 Ω	399.99 Ω	400.05 Ω	400.55 Ω
399.10 Ω	404.53 Ω	399.10 Ω	404.23 Ω	401.30 Ω

- ¿Cuál es el error probable?
- ¿Cuál es la media, desviación promedio y varianza de las mediciones?
- Dibuje la distribución de las mediciones y su características
- ¿Cuántos de los sensores ocupan el 99.77% de la distribución normal?





3. 25 termistores ha sido sometidas a pruebas de calidad. Estos se colocan en un área con una temperatura constante (-10°C) y se realizan mediciones de la respuesta de cada uno de ellos:

4100.53 K Ω	4101.03 K Ω	4000.78 K Ω	4100.10 K Ω	4399.02 K Ω
4100.00 K Ω	4190.32 K Ω	4000.11 K Ω	4000.00 K Ω	4396.50 K Ω
4102.30 K Ω	4130.78 K Ω	4101.01 K Ω	4000.02 K Ω	3909.98 K Ω
3908.50 K Ω	4108.59 K Ω	3909.99 K Ω	4300.05 K Ω	4100.55 K Ω
3909.10 K Ω	4104.53 K Ω	3909.10 K Ω	4404.23 K Ω	4201.30 K Ω

- ¿Cuál es el error promedio?
- ¿Cuál es la media, desviación promedio y varianza de las mediciones?
- Dibuje la distribución de las mediciones y su características
- ¿Cuántos de los sensores ocupan el 0.33% de la distribución normal?





4. Una serie de mediciones de un sensor digital integrado de humedad SPI ha enviado a bajo las mismas condiciones de humedad en un tiempo determinado: 11001001, 11001000, 11001010, 11001011, 11001000, 11001001, 11001010, 11001001, 11001011, 11000111, 11001000, 11001010, 11001000, 11000101 y 11000110.

- ¿Cuál es el error promedio?
- ¿Cuál es la media, desviación promedio y varianza de las mediciones?
- Si se sabe que el sensor es lineal, tiene una resolución de 8 bits y un rango de humedad relativa detectable del 10% al 90% ¿Cuál es el valor de humedad relativa media? ¿Cuál es el valor de humedad para 11001100? ¿Cuál es el valor de humedad para 00111111?





5. Una serie de mediciones de un sensor digital integrado de aceleración I2C para medir la fuerza ejercida sobre los pilotos de carreras esta siendo evaluado y ha arrojado los siguientes valores de salida bajo las misma aceleración generada por una maquina de pruebas: 1100100111001001, 1100100011001001, 1100101011001001, 1100101111001001, 1100100011001001, 1100100111001001, 1100101011001001, 1100100111001001, 1100101111001001, 1100011111001001, 1100100011001001, 1100101011001001, 1100100011001001, 1100010111001001 y 1100011011001001.

- ¿Cuál es el error promedio?
- ¿Cuál es la media, desviación promedio y varianza de las mediciones?
- Si se sabe que el sensor es lineal , tiene una resolución de 16 bits y un rango de fuerzas G detectable del 0 al 30 ¿Cuál es el valor de la aceleración media?
¿Cuál es el valor de fuerzas G para 1010101000000000 y 0000000011111111?

**Transcribe y resuelve de manera ordenada los ejercicios anteriores, redactando el ejercicio y la solución detallada de cada uno de los ejercicios y sus preguntas.*

**Incluir portada con fotografía y encabezados en cada página.*

