

Examen de Estadística y Quimiometría
Carrera de Ingeniería Química
4 de Febrero de 2011
Prof. Luis Dominguez

Nombre: _____

1. (20 puntos) La siguiente table muestra los resultados obtenidos al evaluar el impacto que tiene la concentración de ozono presente en la atmósfera sobre la producción de lechuga (Fuente: Heck et al., 1982).

Contenido de Ozono en la atmósfera ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Cosecha de Lechuga (Kg)
0,106	0.414
0.043	0.857
0.060	0.751
0.068	0.657
0.098	0.437
0.149	0.251

En base a la tabla anterior, proceda a determinar estadísticamente si la concentración de ozono posee un efecto en la producción de lechugas.

2. (20 puntos) Se obtuvieron los siguientes resultados al analizar un conjunto de soluciones patrón de plata por espectrometría de absorción atómica.

Concentración, ng ml⁻¹	0	5	10	15	20	25	30
Absorbancia	0.003	0.127	0.251	0.390	0.498	0.625	0.763

- Determinar el coeficiente de correlación r.
- Determinar la pendiente y ordenada en el origen de la línea de calibrado y sus límites de confianza.
- Estimar los límites de confianza para la concentración de plata en:
 - 1- Una muestra que proporciona una absorbancia de 0.456 en una determinación
 - 2- Una muestra dando valores de absorbancia de 0.308, 0.314, 0.347 y 0.312 en cuatro análisis distintos.

3. (20 puntos) La medida de la concentración de plomo en el fluido sanguíneo de 50 niños que asisten a un colegio próximo a una calle concurrida dio como resultado una media muestral de 10.12 ng ml^{-1} , con una desviación estándar de 0.64 ng ml^{-1} . En base a estos resultados, proceda a:

- a) Calcular el intervalo de confianza al 95 % para la concentración media de plomo de todos los niños de la escuela.
- b) ¿Qué tamaño debería tener la muestra para reducir la longitud del intervalo

de confianza a $0 \pm 0.1 \text{ ng ml}^{-1}$?

4. (20 puntos) En la investigación de la exactitud y precisión de un método para la determinación de arprinocida en comestibles preparados se realizaron seis determinaciones repetidas de una formulación que contenía un 10.2% de este compuesto. A partir de los resultados obtenidos: 10.4, 10.4, 10.6, 10.3, 10.5 y 10.5 %, calcular la media, la desviación estándar y los límites de confianza de la media al 95% y al 99% y comentar los resultados obtenidos.

5. (20 puntos) Cinco laboratorios (A-E) realizan seis determinaciones cada uno (el mismo día) de una muestra estándar de suero sanguíneo humano que contiene 42.0 g l^{-1} de albúmina, obteniendo los siguientes resultados:

Laboratorio	Albúmina, g l^{-1}					
A	42.5	41.6	42.1	41.9	41.1	42.2
B	39.8	43.6	42.1	40.1	43.9	41.9
C	43.5	42.8	43.8	43.1	42.7	43.3
D	35.0	43.0	37.1	40.5	36.8	42.2
E	42.2	41.6	42.0	41.8	42.6	39.0

- Comentar la precisión de los resultados obtenidos por cada laboratorio, utilizando para ello los valores de desviación estándar relativa (DER).
- Evaluar la exactitud de cada serie de resultados obteniendo los intervalos de confianza de las medias.
- El laboratorio A, utilizando la misma muestra y el mismo método, realiza otras seis determinaciones pero en seis días consecutivos y obtiene los valores siguientes: 41.5, 40.8, 43.3, 41.9, 42.2 y 42.7 g l^{-1} . Evaluar la exactitud y precisión de estos resultados comentando, asimismo, la repetibilidad y reproducibilidad del método de análisis utilizado.