

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA  
QUÍMICA INDUSTRIAL**  
CONVOCATORIA DE JUNIO (2008)

*Prueba de elección múltiple (20 minutos / 25 %).*

**OBJETIVOS:**

- A. Analizar el modo en que se relacionan conceptos, contenidos y procedimientos de la Estadística (C1).
- B. Evaluar la manera en la que discrimina el conocimiento adquirido (C2).
- C. Medir la capacidad para utilizar la información y extraer consecuencias de las conclusiones (C3).

Marca, directamente en la hoja de respuestas, las opciones que opines son más adecuadas (*no se puntuará negativamente*):

**1C.** La estadística en Ingeniería se utiliza para obtener información sobre situaciones de carácter:

- A** Determinista.
- B** Sistemático.
- C** Exhaustivo.
- D** Excluyente.
- E** Aleatorio.

**2B.** En la siguiente serie estadística: -1, -1, -1, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 2, ¿quién es la moda?:

- A** -1
- B** 0
- C** 0 y 1
- D** 1
- E** -1 y 1

**3B.** En el caso de una variable ordinal, el número  $n$  de datos válidos es:

- A** La suma de las frecuencias relativas.
- B** La suma de las frecuencias absolutas.
- C** La frecuencia absoluta acumulada de la categoría más frecuente.
- D** La frecuencia relativa acumulada en la última categoría
- E** La (c) y la (d) son ciertas.

**4C.** Señala cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- A** La media aritmética es siempre el centro de gravedad de la distribución.
- B** En una distribución continua simétrica, media y mediana coinciden.
- C** La media aritmética cambia cuando cambia algún dato.
- D** La mediana no siempre cambia cuando lo hace algún dato.
- E** En las distribuciones continuas simétricas todas las medidas de centralización coinciden.

**5A.** Una distribución presenta asimetría negativa siempre que:

- A** Hay más valores negativos que positivos.
- B** Hay menos valores negativos que positivos.
- C** No es simétrica.
- D** La media es menor que la varianza.
- E** Ninguna de las anteriores opciones es cierta.

**6A.** Si la probabilidad de tener la enfermedad A es del 5%, la de tener la enfermedad B es del 10% y la de tener al menos una de las dos es del 13%, ¿cuál es la probabilidad de tener las dos?

- A** 0
- B** 2 %
- C** 8 %
- D** 5 %
- E** 1 %

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA  
QUÍMICA INDUSTRIAL**  
CONVOCATORIA DE JUNIO (2008)

- 7A.** En una ..... se hace uso de todos los elementos para determinar el espacio muestral:
- A** Variación
  - B** Combinación con repetición
  - C** Variación con repetición
  - D** Combinación
  - E** Permutación
- 8A.** Si dos sucesos son incompatibles, entonces:
- A** Siempre que sucede el uno, sucede el otro.
  - B** Siempre que uno de ellos no se verifica, se verifica el otro.
  - C** No pueden ocurrir simultáneamente.
  - D** Dándose uno de ellos, puede darse el otro.
  - E** Son mutuamente excluyentes.
- 9C.** En una población, hay tantos hombres como mujeres, el 20% son varones y fumadores y el 20% de las mujeres fuman. Entonces:
- A** Fuman tantos hombres como mujeres.
  - B** Por cada mujer fumadora hay dos hombres fumadores.
  - C** Por cada hombre fumador hay dos mujeres fumadoras.
  - D** Hay un 40% de fumadores en la población.
  - E** Nada de lo anterior es cierto.
- 10B.** Sea  $X$  una variable aleatoria definida como “número de productos no defectuosos que salen de la cadena de montaje número 3 de la empresa  $X$ , S.L. en cada año del período 1950-2005”, ¿qué asertos son verdaderos?:
- A** Es una variable aleatoria de Poisson.
  - B** No es una variable continua.
  - C** Es una información cuantitativa.
  - D** Se debe tratar como información enumerativa.
  - E** Ninguna de las anteriores es cierta.
- 11C.** La función de densidad de una variable aleatoria continua:
- A** Siempre es no negativa.
  - B** Es la derivada de la función de distribución.
  - C** El área encerrada por ella y el eje  $X$  vale uno.
  - D** Todo lo anterior es cierto.
  - E** Sólo (a) y (c) son correctas.
- 12A.** Toda estadística muestral es una ..... :
- A** variable aleatoria.
  - B** distribución de probabilidad de algún parámetro poblacional.
  - C** función de distribución cualquiera.
  - D** puede ser indistintamente discreta o continua.
  - E** Ninguna de las anteriores.
- 13B.** En un intervalo de confianza para una media, buscamos disminuir el margen de error. Cuál de las siguientes posibilidades nos permite realizarlo:
- A** Aumentar la varianza muestral.
  - B** Disminuir la varianza muestral.
  - C** Aumentar la confianza.
  - D** Aumentar el tamaño muestral y la confianza.
  - E** Aumentar el tamaño muestral y disminuir la confianza.

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA  
 QUÍMICA INDUSTRIAL  
 CONVOCATORIA DE JUNIO (2008)**

14B. La expresión  $\sqrt{\frac{\hat{s}_A^2}{n_A} + \frac{\hat{s}_B^2}{n_B}}$  :

- A Mide la desviación típica en algún problema de estimación.
- B Implica que las poblaciones involucradas sigan una distribución gaussiana.
- C Aparece en problemas de medias aritméticas de dos poblaciones cuando una de las muestras, al menos, tiene menos de 30 sujetos.
- D Aparece en las tablas de contingencia.
- E Ninguna de las anteriores es cierta.

15C. En un intervalo de confianza para una proporción poblacional, buscamos disminuir el error probable. ¿Cuáles de las siguientes posibilidades nos permiten realizarlo?:

- A Aumentar la varianza muestral.
- B Disminuir la varianza muestral.
- C Aumentar el nivel de confianza.
- D Aumentar el tamaño muestral y el nivel de confianza.
- E Aumentar el tamaño muestral y disminuir el nivel de confianza.

16B. La terminología “pares coincidentes” .... :

- A Dará un error estándar inferior que un problema de “muestras independientes”.
- B Aparece en problemas de medias aritméticas de dos poblaciones.
- C Da intervalos de estimación confidencial menores que con “muestras independientes”.
- D Permite utilizar tanto la distribución normal como la t de Student.
- E No utiliza directamente los estadísticos muestrales.

17C. Se ha hecho una estimación confidencial sobre determinado parámetro poblacional y se ha utilizado

la expresión siguiente:  $l = \frac{(n-1)\hat{s}^2}{\chi_1^2} \leq \text{Parámetro} \leq L = \frac{(n-1)\hat{s}^2}{\chi_2^2}$  ¿Indica las frases más apropiadas?:

- A El parámetro involucrado es la desviación estándar poblacional.
- B El error probable de la estimación es  $\sigma_d = \frac{\hat{s}}{\sqrt{n}}$ .
- C Los límites del intervalo de confianza están mal calculados.
- D La población se debe suponer normalmente distribuida.
- E La mediana de la serie estadística es la mitad del intervalo de estimación obtenido.

18B. De las siguientes, cuál se corresponde con un error de tipo II:

- A Rechazar que un tratamiento ineficaz produce efectos útiles.
- B Aceptar que un tratamiento ineficaz produce efectos útiles.
- C Aceptar que un tratamiento eficaz produce efectos útiles.
- D Rechazar que un tratamiento eficaz produce efectos útiles.
- E Nada de lo anterior es cierto.

19A. Un contraste de hipótesis de una cola:

- A Es un contraste unilateral.
- B Es equivalente a una estimación confidencial.
- C Permite poner de manifiesto la dirección del contraste.
- D Tiene una región crítica dividida en una única zona.
- E Ninguna de las anteriores afirmaciones es cierta.

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA  
QUÍMICA INDUSTRIAL**  
CONVOCATORIA DE JUNIO (2008)

**20A.** Algunos contrastes de hipótesis referentes a datos categóricos son:

- A La tabla unidireccional.
- B Pruebas de criterios de independencia.
- C Pruebas de homogeneidad de proporciones.
- D Pruebas de bondad de ajuste.
- E Una tabla de contingencia con marginales fijos.

**21B.** En todo contraste de hipótesis:

- A Se acepta la hipótesis de mayor probabilidad.
- B Se rechaza la hipótesis de menor probabilidad.
- C La hipótesis nula se elige según el principio de simplicidad científica.
- D Todo lo anterior es cierto.
- E Es necesario contrastar la normalidad de los datos.

**22B.** La regla empírica supone:

- A una población normalmente distribuida.
- B que se puede utilizar las tablas de la distribución normal tipificada.
- C una población con una distribución gaussiana de probabilidad.
- D que el teorema central del límite tiene validez.
- E su aplicación en cualquier situación que se pueda aplicar el teorema central del límite

**23C.** Para contrastar la independencia de 10 criterios distintos .....:

- A Es un problema inabordable.
- B No hemos estudiado herramientas para abordar dicho problema.
- C Se abordaría la información como un contraste de modelos.
- D Se utilizarían las técnicas de bondad de ajuste.
- E Proporcionaría 45 problemas de contraste, con lo que habría que trabajar dicha cantidad de tablas de contingencia

**24C.** Un problema de datos categóricos implica ..... :

- A Siempre un contraste de dos colas.
- B Que se puede desconocer el nivel de significación de la prueba.
- C Trabajar con el modelo normal de probabilidad.
- D Sólo problemas de homogeneidad e independencia de criterios.
- E Ninguna de las anteriores afirmaciones es cierta.

**25B.** Supongamos que se desea efectuar un contraste unilateral sobre la media aritmética de una determinada población. Indica qué frases te parecen correctas:

- A La hipótesis alternativa sería:  $H_a: \pi > 0.37$ , si el tamaño de la muestra es  $n \geq 30$ .
- B La hipótesis alternativa sería:  $H_a: \pi < 0.88$ , si el tamaño de la muestra es tal que  $np, nq \geq 4$ .
- C La hipótesis alternativa sería:  $H_a: \mu > 360.37$  °K.
- D La hipótesis alternativa sería:  $H_a: \mu \neq 48$  psi, si el tamaño de la muestra es  $n < 30$ .
- E La hipótesis alternativa sería:  $H_a: \sigma < 0.003$  fm, si la muestra viene de una población normalmente distribuida.