

# Elementos de Estadística

Martes 17 de julio de 2007

## EXAMEN

**Profesores:** Sebastián Court - Julio Deride - Jorge Lemus

**Ayudantes:** Daniela Soto - Pamela Soto

El siguiente examen consiste de 60 preguntas de

selección múltiple en las cuales debe elegir la alternativa correcta. Por cada 4 respuestas erradas, se le descontará 1 respuesta correcta, por lo tanto se le sugiere no probar *suerte*. Cada pregunta correcta vale un punto, por lo que el cálculo de la nota correspondera a :

$$\left( \text{Respuestas correctas} - \frac{\text{Respuestas Erradas}}{4} \right) \frac{1}{10} + 1.$$

Dispone de dos horas para responder. Suerte!

1. En una muestra de pacientes, el número de varones dividido entre el total de pacientes es:

- (a) Una frecuencia relativa.
- (b) Una frecuencia absoluta.
- (c) Una variable cuantitativa.
- (d) Una variable cualitativa.
- (e) Un valor de la variable.

- 2.Cuál de las siguientes medidas define mejor la tendencia central de los datos: 5 , 4, 42, 4, 6

- (a) La mediana.
- (b) La media.
- (c) El sesgo
- (d) El rango.
- (e) La proporción.

3. Para comparar la variabilidad relativa de la tensión arterial diastólica y el nivel de colesterol en sangre de una serie de individuos, utilizamos

- (a) Las desviaciones típicas.
- (b) Los rangos.
- (c) Los coeficientes de variación.
- (d) La diferencia de las medias.
- (e) La diferencia de las varianzas.

4. Si al calcular el coeficiente de correlación de dos variables  $X$  e  $Y$ , se tiene  $r = -0,20$  ocurre que

- (a) La pendiente de la recta de regresión es pequeña.
- (b) La pendiente de la recta de regresión es grande.
- (c)  $X$  e  $Y$  están poco relacionadas, aunque cuando  $X$  decrece,  $Y$  tiene tendencia a crecer.
- (d) El modelo lineal de regresión explica el 20 % de la varianza de una variable cualquiera en función de la otra.
- (e) El modelo lineal de regresión explica el 80 % de la varianza de una variable cualquiera en función de la otra.

5. La media aritmética de una variable cuantitativa:

- (a) Es siempre un valor de la variable.
- (b) No tiene sentido calcularla para variables discretas.
- (c) Es el valor más representativo de una modalidad.
- (d) Si la variable es discreta, puede no ser única.
- (e) Existe siempre.

6. Las siguientes medidas son todas de centralización, excepto:

- (a) La media.
- (b) La moda.
- (c) La mediana.
- (d) Rango intercuartílico.
- (e) El percentil 50.

7. Al analizar una serie estadística de datos, ¿puede ocurrir que la desviación sea mayor que la media?

- (a) Teóricamente no es posible, pero puede ocurrir por los errores de redondeo.
- (b) Siempre ha de ser la media mayor que la desviación típica.
- (c) A lo sumo puede ser igual a la media.
- (d) La desviación típica a de ser como máximo igual a la media para que la suma de cuadrados no sea negativa.
- (e) En general no hay relación entre la varianza y la media.

8. Si el cociente entre la varianza residual y la explicada por la regresión en un ajuste lineal es grande:

- (a) El ajuste es bueno.

- (b) El ajuste es malo.
  - (c) No puede usarse dicha información como medida de bondad de un ajuste.
  - (d) El coeficiente de correlación lineal tiende a -1.
  - (e) El coeficiente de correlación lineal es próximo a 1.
- 9.Cuál de los siguientes es uno de los axiomas de probabilidad:
- (a)  $\mathbb{P}(A) < 1$  para todo  $A$ .
  - (b)  $\mathbb{P}(A) > 0$  para todo  $A$ .
  - (c)  $\sum \mathbb{P}(E) = 1$  cuando  $E$  es el suceso seguro.
  - (d)  $\mathbb{P}(noA) = 1 - \mathbb{P}(A)$  para todo  $A$ .
  - (e)  $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(A \cap B)$ , para todos  $A$  y  $B$ .
10. 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.
11. Una variable de Poisson se caracteriza por:
- (a) Contabiliza el que se repita cierto número de veces un suceso elemental, cuando un experimento se realiza un número elevado de veces.
  - (b) Es muy pequeña la probabilidad de un suceso elemental.
  - (c) Los sucesos elementales son independientes entre sí en cada experimento.
  - (d) Se debe verificar todo lo anterior simultáneamente.
  - (e) Contabiliza en qué momento ocurre por primera vez un suceso elemental.
12. En un estudio descriptivo se obtiene una que el peso tiene una media de 60 kg y una desviación típica de 20 kg., mientras que la media de las edades es 15 años, con una desviación típica de 5 años. Entonces:
- (a) Hay más dispersión en pesos que en edades.
  - (b) Hay más dispersión en edades que en pesos.
  - (c) Peso y edad están dispersos de modo equivalente.
  - (d) No tiene sentido compararlos al no coincidir las unidades de medida.
  - (e) Para comparar ambas dispersiones debemos usar la covarianza.
13. Se realiza una auditoría de historias clínicas tomando una primera historia al azar y después sucesivamente, la que ocupa la vigésima posición detrás de la anterior. Este procedimiento de muestreo se denomina:
- (a) Por conglomerados.
  - (b) Sistemático.
  - (c) Correlativo.
  - (d) Consecutivo.
  - (e) Equidistante.
14. Se realiza un estudio con objeto de determinar el tiempo de supervivencia en pacientes con cáncer. Para ello de los dos hospitales existentes en una ciudad, se selecciona aleatoriamente uno de ellos, y se elige una muestra aleatoria de pacientes, atendiendo al tipo de cáncer: El muestreo realizado es:
- (a) Sistemático.
  - (b) Aleatorio.
  - (c) Por conglomerados.
  - (d) Estratificado.
  - (e) Por conglomerados y estratificado.
15. Para conocer los índices predictivos en un test diagnóstico para una enfermedad que tiene un 1 % de afectados en la población, será necesario conocer:
- (a) Sensibilidad y verdaderos positivos
  - (b) Prevalencia.
  - (c) Verdaderos positivos y especificidad.
  - (d) Especificidad y verdaderos negativos
  - (e) Falsos positivos y verdaderos positivos.
16. La covarianza de dos variables:
- (a) Es la raíz cuadrada del coeficiente de correlación.
  - (b) Es la media de las varianzas.
  - (c) Es una medida de la variabilidad común.
  - (d) Es siempre positiva.
  - (e) Todas las anteriores afirmaciones son ciertas.

17. 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?
- Cero
  - 1 %
  - 2 %
  - 5 %
  - 8 %
18. Qué propiedad o propiedades caracterizan a una distribución normal tipificada frente a una distribución normal cualquiera:
- El área bajo su función de densidad es igual a 1.
  - Su media es 1 y su desviación típica es 0.
  - Su rango de valores oscila entre 0 y 3.
  - Su media es 0 y su desviación típica es 1.
  - Son ciertas (c) y (d)
19. Cierta prueba diagnóstica acierta sobre el 100 % de los individuos enfermos y el 50 % de los sanos. Cierta persona pasa el test con resultado negativo. Entonces:
- Esta sana.
  - Esta enferma.
  - Existe una probabilidad del 50 % de que esté sana.
  - Existe una probabilidad del 75 % de que esté sana.
  - Existe una probabilidad del 75 % de que esté enferma.
20. ¿Cómo se calcula la sensibilidad de un test diagnóstico?
- Contabilizando el número de tests positivos en una muestra aleatoria de individuos.
  - Contabilizando el número de tests negativos en una muestra aleatoria de individuos.
  - Contabilizando el número de tests positivos en una muestra aleatoria de enfermos.
  - Contabilizando el número de tests negativos en una muestra aleatoria de sanos.
  - Ninguna de las anteriores es cierta.
21. Cierta prueba diagnóstica acierta sobre el 100 % de los individuos sanos y el 0 % de los individuos enfermos. Elegida una persona al azar:
- Hay una probabilidad del 50 % de que esté enferma.
  - Hay una probabilidad del 0 % de que esté enferma.
  - Hay una probabilidad del 100 % de que esté enferma.
  - El test será negativo.
  - Ninguna de las anteriores es cierta.
22. Queremos calcular  $\mathbb{P}(X < 3)$  en una variable de Poisson. Esto es:
- $F(3)$
  - $F(2)$
  - $1 - F(3)$
  - $1 - F(2)$
  - Ninguna de las anteriores.
23. De las siguientes situaciones, señale cuál es posible:
- Una distribución de Poisson de media -2.
  - Una distribución gaussiana con la media igual a la varianza.
  - Una distribución normal de varianza nula.
  - Una distribución Ji-cuadrado simétrica.
  - Una distribución de Bernoulli con media 2.
24. El nivel de significación de un test de hipótesis:
- Suele ser pequeño y lo fija el investigador o un convenio generalmente aceptado.
  - Da la probabilidad de declarar significativo el resultado de un test, cuando esto es falso.
  - Al disminuir hace aumentar la probabilidad del error de tipo II.
  - Todo lo anterior es cierto.
  - Todo lo anterior es falso.
25. La edad de los individuos de una población sigue una distribución normal. Se extrae aleatoriamente una muestra de 300 pacientes cuya media es de 50 años, y la desviación típica es 10 años. Entonces:
- Aproximadamente el 95 % de los pacientes tienen edades entre 30 y 70 años.

- (b) Existe una probabilidad del 95 % de que la verdadera media de la población esté entre 30 y 70 años.
- (c) Aproximadamente el 95 % de los pacientes tienen edades entre 40 y 60 años.
- (d) Existe una probabilidad del 95 % de que la verdadera media de la población esté entre 40 y 60 años.
- (e) Existe una probabilidad del 95 % de que la verdadera media de la población esté entre 45 y 55 años.
26. Un estudio sobre la efectividad de un fármaco llega a la conclusión de que éste es mejor que el placebo con  $p < 0,05$  ¿Cuál es la interpretación correcta de este resultado?
- (a) Con toda seguridad, el tratamiento es mejor que el placebo.
- (b) La probabilidad de que el nuevo tratamiento sea mejor que el placebo es superior al 95 %.
- (c) El tratamiento es un 95 % más efectivo que el placebo.
- (d) La probabilidad de que el placebo sea mejor que el nuevo fármaco es menor de 5 %.
- (e) Si el tratamiento no fuese efectivo, existe menos del 5 % de probabilidad de observar unas muestras tan contrarias a dicha hipótesis como las obtenidas.
27. En un contraste de hipótesis la cantidad  $p$  es:
- (a) Un número pequeño.
- (b) Fijada antes de realizar el contraste.
- (c) La probabilidad de rechazar la hipótesis nula.
- (d) La probabilidad de error al rechazar la hipótesis alternativa.
- (e) Conocida al extraer la muestra y calcular el estadístico experimental.
28. 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.
29. Un contraste de hipótesis se considera significativo si:
- (a) Una muestra aleatoria es coherente con la hipótesis nula.
- (b) Una muestra aleatoria no es coherente con la hipótesis nula.
- (c) La hipótesis alternativa es más probable que la nula.
- (d) Todo lo anterior es cierto.
- (e) Son ciertas (b) y (c).
30. Se desea estimar confidencialmente el número medio de veces que asiste a un servicio de salud los individuos de una población. Para ello se toman muestras aleatorias entre los individuos que asisten regularmente a los mismos. Esta técnica de muestreo es:
- (a) Un muestreo aleatorio simple.
- (b) Un muestreo aleatorio estratificado.
- (c) Un muestreo aleatorio por conglomerados.
- (d) Incorrecta.
- (e) Ninguna de las anteriores.
31. Un contraste de hipótesis se considera no significativo si:
- (a) Una muestra aleatoria es coherente con la hipótesis nula.
- (b) Una muestra aleatoria no es coherente con la hipótesis nula.
- (c) La hipótesis nula es más probable que la alternativa.
- (d) Todo lo anterior es cierto.
- (e) Son ciertas(a) y (c).
32. Señale cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:
- (a) La aparición o no de bacterias en un cultivo es una variable dicotómica
- (b) La estatura de un individuo es una variable cuantitativa discreta.
- (c) El lugar que ocupa una persona entre sus hermanos (de menor a mayor edad) es una variable ordinal.
- (d) El estado civil es una variable cualitativa.
- (e) La glucemia es continua.
33. ¿Cuál de las siguientes características no se corresponde con el concepto de mediana?

- (a) Es el centro de gravedad de la distribución.
  - (b) No se ve afectada por los valores extremos.
  - (c) Deja por debajo el mismo número de datos que por encima.
  - (d) Es el segundo cuartil.
  - (e) Todo lo anterior se corresponde con la mediana.
34. En un grupo de 50 pacientes se ha obtenido un valor de glucemia medio de 90mg/dL, con una desviación típica de 15. Suponiendo la normalidad de los datos, ¿cuál será la mejor estimación del número de pacientes que tienen un nivel de glucemia entre 90 y 105
- (a) 15.
  - (b) 17
  - (c) 20
  - (d) 25
  - (e) 34
35. De una población de 500 pacientes, al 50 % hombres y mujeres, 300 tienen alteración de la nutrición, de los cuales 50 son mujeres. La probabilidad de que un paciente escogido al azar sea mujer con denutrición es:
- (a) 0.10
  - (b) 0.15
  - (c) 0.20
  - (d) 0.25
  - (e) 0.30
36. Señale cual de las siguientes afirmaciones es verdadera:
- (a) La media, la mediana y el rango orientan sobre la tendencia central de los datos.
  - (b) La desviación típica me orienta sobre la *validez* de la media.
  - (c) El rango me orienta sobre la simetría de la distribución.
  - (d) Las marcas de clase de una variable cualitativa se calculan como los puntos medios de los intervalos.
  - (e) La media, mediana y moda resumen todo tipo de información de los datos.
37. 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.
38. Dado un sistema exhaustivo y excluyente de sucesos, señale la afirmación correcta:
- (a) Ningún suceso elemental pertenece a dos sucesos de dicho sistema.
  - (b) Todo suceso elemental pertenece a algún suceso del sistema.
  - (c) Todos los sucesos elementales son independientes entre si.
  - (d) Todos los sucesos elementales tienen la misma probabilidad de ocurrir.
  - (e) Sólo (a) y (b) son ciertas.
39. En una población, el peso tiene media 60kg y desviación típica 6Kg. La altura tiene de media 170cm y desviación 6cm. Cierta individuo tiene un peso de 70 Kg y altura 180cm.
- (a) La altura tiene un valor más extremo que el peso.
  - (b) El peso es menos extremo que la altura.
  - (c) Peso y altura son valores igualmente extremos.
  - (d) El peso es más extremo que la altura.
  - (e) La altura es menos extrema que el peso.
40. Señale cuál de las siguientes afirmaciones es falsa:
- (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.
41. El coeficiente de variación:
- (a) Permite comparar la dispersión de dos poblaciones.

- (b) Es menor que la media.
  - (c) Es menor que la desviación típica.
  - (d) No depende de la media ni la desviación típica.
  - (e) Depende de la escala que se use al medir la variable.
42. Los diagramas de sectores son muy útiles para comparar:
- (a) Dos variables cualitativas en una población.
  - (b) Dos variables cuantitativas en una población.
  - (c) Una variable cualitativa en dos poblaciones.
  - (d) Una variable cuantitativa en dos poblaciones.
  - (e) Una variable cuantitativa con otra cualitativa.
43. Sobre el tipo de estadísticos utilizados para resumir o describir los datos, indique la afirmación incorrecta:
- (a) Para variables discretas puede ser suficiente reseñar la proporción de sujetos que se incluyen en cada categoría.
  - (b) En variables continuas se usan medidas de tendencia central.
  - (c) Las medidas de tendencia central pueden dar idea de la magnitud de los datos.
  - (d) Las medidas de dispersión ayudan a interpretar entre qué márgenes se mueven los datos.
  - (e) En variables cualitativas podemos utilizar proporciones y medidas de tendencia central.
44. Entre las siguientes afirmaciones, indica cual es incorrecta:
- (a) Un estimador de la varianza es el cociente del sumatorio de la diferencia entre cada observación y la media, elevado al cuadrado, y el número de observaciones.
  - (b) La mediana es el centro de gravedad de los datos.
  - (c) n coeficiente de variación próximo a cero puede indicar una muestra homogénea.
  - (d) El cociente entre la desviación típica y la media es una medida relativa de variabilidad.
  - (e) El coeficiente de variación se mide en porcentaje.
45. En el caso de una variable ordinal, el número  $n$  de datos válidos es:
- (a) La suma de las frecuencias absolutas.
  - (b) La frecuencia absoluta acumulada de la categoría más frecuente.
  - (c) La suma de las frecuencias relativas.
  - (d) La frecuencia relativa acumulada en la última categoría.
  - (e) La (a) y la (d) son ciertas.
46. Se utiliza un modelo lineal de regresión para estimar el tiempo de supervivencia de un enfermo terminal a partir de un conteo de linfocitos. Se obtiene una varianza explicada por el modelo de 40.000, y una varianza residual de 2.000. ¿Qué se puede deducir directamente de estos datos?
- (a) A mayor número de linfocitos, probablemente será mayor el tiempo de supervivencia.
  - (b) A mayor número de linfocitos, con toda seguridad será mayor el tiempo de supervivencia.
  - (c) Hay una buena relación lineal entre ambas variables.
  - (d) El ajuste lineal es malo porque la varianza residual es muy alta.
  - (e) Las repuestas (a) y (c) son correctas.
47. La recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$  se muestra como una buen modelo para explicar la relación entre dos variables numéricas. Entonces:
- (a)  $Y$  se puede calcular exactamente como una función matemática de  $X$ .
  - (b)  $Y$  es independiente de  $X$ .
  - (c) La covarianza de  $X$  e  $Y$  no es nula.
  - (d) La media de  $X$  coincide con la media de  $Y$ .
  - (e) Sólo dos de las afirmaciones anteriores son correctas.
48. En una población se obtiene con una bondad de ajuste de 0,9 que la relación entre nivel de glucemia ( $Y$ ) y nivel de colesterol ( $X$ ) es de  $Y = 20 + X/4$ . Entonces:
- (a) Todos los individuos con un valor de colesterol 100, presentan glucemia 45.
  - (b) Existe tendencia a que a mayor nivel de glucemia, mayor nivel de colesterol.
  - (c) Hay mas individuos con colesterol alto que con glucemia baja.

- (d) Las observaciones se muestran como una nube de puntos creciente.
- (e) Sólo dos de las afirmaciones anteriores son correctas.
49. En el modelo de regresión lineal de  $Y$  sobre  $X$ , se obtiene una varianza residual de 10 y una varianza explicada por el modelo lineal de regresión de 90. además se observa que la nube de puntos tiene forma decreciente. Entonces:
- (a) La varianza de  $Y$  es 100.
- (b)  $r = 0,9$
- (c)  $r = -0,9$
- (d) La covarianza es de  $1/9$ .
- (e) Sólo dos de las afirmaciones anteriores son ciertas.
50. Dos variables numéricas son incorreladas. Entonces:
- (a)  $r = 0$
- (b) El modelo lineal de regresión sólo propone un valor como predicción de  $Y$ .
- (c) La nube de puntos no presenta aspecto creciente.
- (d) La varianza residual en el modelo de regresión de  $Y$  sobre  $X$  es igual a la varianza de  $Y$ .
- (e) Todo lo anterior es cierto.
51. Al representar la distribución de frecuencias de una variable usamos un histograma de frecuencias relativas. Supongamos que uno de los intervalos en los que se agrupa la variable es 3 veces mas grande que el resto. En cuanto al área que dicho intervalo ocupa del histograma:
- (a) Debe ser igual a la frecuencia relativa del intervalo.
- (b) Debe ser 3 veces mayor que la frecuencia relativa del intervalo.
- (c) Debe ser 3 veces menor que la frecuencia relativa del intervalo.
- (d) Coincide con la amplitud del intervalo.
- (e) Debe ser similar a la del resto de intervalos.
52. Se pide a unos enfermos que valoren su grado de mejoría tras un tratamiento en una escala de 1 a 5. De la siguiente colección de posibilidades, cuál cree que resume mejor los mismos:
- (a) Media, Mediana y Moda.
- (b) Percentil 25, Percentil 50, Percentil 75.
- (c) Media y desviación típica.
- (d) Mediana y desviación típica.
- (e) Mínimo y máximo.
53. Al aplicar un tratamiento a un paciente, puede que este empeore, no le haga efecto, o mejore. Si dicho tratamiento se aplica a una población de 100 pacientes, ¿qué medidas cree que resumen mejor los datos?
- (a) Media, mediana, moda, desviación típica y asimetría.
- (b) Mediana y coeficiente de variación.
- (c) Media y coeficiente de variación.
- (d) Percentil 25, percentil 50 y percentil 75.
- (e) Ninguna de las anteriores.
54. En cierta población se observa la distribución de los grupos sanguíneos. Si queremos resumir la información obtenida podemos utilizar:
- (a) Moda.
- (b) Mediana.
- (c) Frecuencias acumuladas absolutas.
- (d) Frecuencias relativas.
- (e) Nada de lo anterior.
55. De las siguientes medidas, cuáles podría utilizar para argumentar en favor o en contra de la asimetría de la variable edad:
- (a) Percentil 25 y percentil 75.
- (b) Media y Percentil 60.
- (c) Media y mediana
- (d) Media y desviación típica.
- (e) Ninguna de las anteriores.
56. La pregunta: ¿qué nivel de colesterol sólo es superado por el 5 % de los individuos?, tiene por respuesta:
- (a) El percentil 95.
- (b) El percentil 5.
- (c) Los percentiles 2,5 y 97,5
- (d) 95 %.
- (e) Nada de lo anterior.

57. Qué peso no llega a alcanzar el 40 % de los individuos de una población:
- (a) El 40 %.
  - (b) El 60 %.
  - (c) El percentil 60.
  - (d) El percentil 40.
  - (e) Los percentiles 20 y 60.
58. Si al realizar un análisis de regresión la covarianza coincide con el producto de las desviaciones típicas de las variables, puedo asegurar que:
- (a) La ordenada en el origen de la recta no es cero
  - (b) La recta pasa por las medias de las variables
  - (c) Existe una correlación lineal perfecta entre las variables.
  - (d) Todas las anteriores son ciertas.
  - (e) Son correctas (b) y (c).
59. 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) Nada de lo anterior es cierto.
60. Tenemos dos variables numéricas X e Y medidas sobre la misma población, y disponemos de media y desviación típica de cada una de ellas. Cuanto mayor es el coeficiente de determinación en una regresión lineal:
- (a) Mayor es la covarianza.
  - (b) Mayor es  $r$ .
  - (c) Menor es la varianza residual.
  - (d) Mayor es la relación lineal entre las dos variables
  - (e) Sólo dos de las afirmaciones anteriores son correctas.
61. En un intervalo de confianza para una media, buscamos disminuir el margen de error.Cuál de las siguientes posibilidades nos permite realizarlo:
- (a) Aumentar el tamaño muestral y la confianza.
  - (b) Aumentar el tamaño muestral y disminuir la confianza.
  - (c) Aumentar la confianza.
  - (d) Disminuir la varianza muestral.
  - (e) Aumentar la varianza muestral.
62. Se realiza un estudio para saber si dos tratamientos de quimioterapia presentan diferencias en cuanto a la supervivencia de los pacientes. No se encontró diferencia estadísticamente significativa. ¿Cuál de las siguientes razones podrían ser causantes del resultado?
- (a) Los tratamientos ofrecen tiempos de supervivencia muy diferentes.
  - (b) El nivel de significación es demasiado alto.
  - (c) Las muestras son demasiado numerosas.
  - (d) Las muestras son demasiado pequeñas.
  - (e) Nada de lo anterior.
63. 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) Nada de lo anterior es cierto.
64. Una variable aleatoria es una aplicación de:
- (a) el conjunto de sucesos elementales en el intervalo  $[0,1]$ .
  - (b) el conjunto de sucesos en el intervalo  $[0,1]$ .
  - (c) Los intervalos de la recta real en el conjunto de los sucesos elementales.
  - (d) El conjunto de los sucesos elementales en la recta real.
  - (e) Es una variable real en la que influye el azar.
65. De las siguientes, cuál se corresponde con un error de tipo II:
- (a) Aceptar que un tratamiento ineficaz produce efectos útiles.
  - (b) Rechazar 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.
66. Para estudiar la efectividad de un test diagnóstico ante una enfermedad se toma un grupo de 200 personas enfermas y 200 que no la padecen, y se observan los resultados. ¿Qué podemos estimar directamente de ellos?
- La sensibilidad y especificidad del test.
  - La incidencia de la enfermedad en la población.
  - El índice predictivo de verdaderos positivos.
  - Son correctas (a) y (c).
  - Todo lo anterior.
67. La estadística en Ciencias de la Salud se utiliza para obtener información sobre situaciones de carácter:
- Determinista.
  - Sistemático.
  - Exhaustivo.
  - Aleatorio.
  - Excluyente.
68. Elija la afirmación que pueda considerarse admisible al leer un estudio estadístico:
- Se estudió a una muestra en vez de a la población, para mayor precisión.
  - Se estudió a la población para obtener información sobre la muestra.
  - Se estudió a una muestra representativa de la población.
  - Se estudiaron todas las variables de la población.
  - Se observó a un individuo de cada variable.
69. Elija la afirmación correcta:
- Los valores de cualquier variable deben ser agrupados en intervalos.
  - Las variables deben ofrecer valores que no se repitan en los diferentes individuos.
  - Las modalidades de una variable deben poder ser observadas en todos los individuos.
  - Los individuos pueden poseer diferentes modalidades de la misma variable.
  - Todo lo anterior es falso.
70. En cuanto a la presentación ordenada del estudio de una variable aislada:
- Lo más informativo es mostrar las medidas de tendencia central.
  - Lo más informativo es mostrar las medidas de dispersión.
  - Se deben presentar todos los valores observados de la variable, uno a uno, de menor a mayor.
  - Las representaciones gráficas dan más información que las tablas de frecuencia.
  - A veces no tiene sentido usar frecuencias acumuladas.
71. En las representaciones gráficas de variables cualitativas, la regla fundamental a tener en cuenta es:
- Las alturas en cada modalidad son proporcionales al valor de la variable.
  - Las áreas para cada modalidad son proporcionales al valor de la variable.
  - Las áreas para cada modalidad son proporcionales a las frecuencias acumuladas.
  - Las áreas para cada modalidad son proporcionales a las frecuencias absolutas o relativas.
  - Las alturas para cada modalidad son proporcionales a las frecuencias acumuladas.
72. Entre las representaciones gráficas para variables cualitativas tenemos:
- Histogramas.
  - Diagramas integrales.
  - Diagramas diferenciales.
  - Diagramas de cajas y bigotes.
  - Nada de lo anterior.
73. Elija la opción correcta.
- Un parámetro es algo calculado sobre cada individuo.
  - Un parámetro es calculado sobre la muestra.
  - Una variable se calcula sobre los parámetros de una población.
  - Un estadístico se calcula sobre la población.
  - Nada de lo anterior es correcto.
74. La calificación de selectividad que sólo es superada por el 12 % de los estudiantes se denomina:
- Percentil 12.
  - Cuantil 0,88

- (c) Cuantil 0,12  
(d) Decil 88  
(e) Nada de lo anterior es correcto.
75. En una población, el 70 % de las alturas consideradas *más normales* se encuentran:
- (a) Por encima del percentil 70.  
(b) Por debajo del cuantil 0,30  
(c) Entre el percentil 30 y el 70  
(d) Entre el percentil 15 y el 85.  
(e) Entre la media y la mediana.
76. Las medidas de centralización, en cuanto a la información que ofrecen sobre una variable numérica, preferimos (por orden, de peor a mejor):
- (a) media, mediana, moda  
(b) moda, media, mediana  
(c) media, moda, mediana.  
(d) No se puede en general recomendar una como mejor que las otras.  
(e) Todo lo anterior es falso.
77. Si una muestra posee valores anómalos, de las siguientes cuál usarías como medida de dispersión:
- (a) Varianza.  
(b) Desviación típica.  
(c) Rango intercuartílico.  
(d) Rango.  
(e) Máximo y coeficiente de variación.
78. Si queremos saber cómo de disperso está una variable con respecto a la magnitud de los valores de la misma, usaremos:
- (a) Varianza.  
(b) Desviación típica.  
(c) Rango intercuartílico.  
(d) Rango.  
(e) Coeficiente de variación.
79. Si el coeficiente de asimetría en una población presenta el valor 0,99 entonces:
- (a) La distribución presenta una cola a la derecha.  
(b) La distribución presenta una cola a la izquierda.  
(c) La distribución es más apuntada que la normal.  
(d) La distribución es menos apuntada que la normal.  
(e) La distribución es prácticamente simétrica.
80. Si la media del peso en una población es 60 kg. y la mediana 65kg., entonces afirmamos que la distribución del peso en la población es:
- (a) Platicúrtica.  
(b) Mesocúrtica.  
(c) Leptocúrtica.  
(d) Asimétrica.  
(e) Unimodal.
81. De las siguientes parejas de variables, en cuáles crees que puede ser útil un análisis de regresión lineal:
- (a) La presión sanguínea y el grupo sanguíneo.  
(b) El nivel de colesterol y la concentración de bilirrubina.  
(c) El grupos sanguíneo y el factor Rh.  
(d) El género y la edad.  
(e) Poseer ideología racista y el factor RH.
82. Si el coeficiente de correlación lineal de Pearson entre dos variables es -0,8 podemos decir:
- (a) La covarianza es negativa.  
(b) La relación entre las variables es directa.  
(c) Hay poca relación lineal entre las variables.  
(d) Hay un error de cálculo.  
(e) El 80 % de las predicciones son correctas.
83. En un estudio de regresión lineal, donde el peso se estudie conjuntamente con otras variables, en qué casos lo usarías como variable dependiente:
- (a) Al estudiarlo con la altura.  
(b) Al estudiarlo con el nivel del colesterol.  
(c) Al estudiarlo con la presión sanguínea.  
(d) Al estudiarlo con el grupo sanguíneo.  
(e) Nada de lo anterior.
84. En una población formada por unidades familiares, la altura media del padre en la familia se comporta como una distribución normal de media 170cm con desviación típica 5 cm. La altura del primer hijo varón es otra variable con distribución similar. Con estos datos podemos afirmar:

- (a) No hay relación entre ambas variables.
  - (b) Hay relación inversa entre las variables.
  - (c) No debemos intentar predecir la altura del hijo de un padre que mide 140cm.
  - (d) Hay relación directa entre las variables.
  - (e) Nada de lo anterior.
85. El porcentaje de individuos fumadores o con bronquitis se puede interpretar como una probabilidad:
- (a) De un suceso intersección
  - (b) Condicionada.
  - (c) De un suceso unión.
  - (d) A posteriori.
  - (e) De un suceso complementario.
86. El porcentaje de individuos con bronquitis entre los fumadores se puede interpretar como una probabilidad:
- (a) De un suceso intersección
  - (b) Condicionada.
  - (c) De un suceso unión.
  - (d) A posteriori.
  - (e) De un suceso complementario.
87. El porcentaje de individuos con bronquitis que además son fumadores se puede interpretar como una probabilidad:
- (a) De un suceso intersección
  - (b) Condicionada.
  - (c) De un suceso unión.
  - (d) A posteriori.
  - (e) De un suceso complementario.
88. El 12 % de los individuos de una población padece osteoporosis. EL 25 % de ellos lo sabe. ¿Qué tasa de individuos tiene osteoporosis y lo desconoce?
- (a) 3 %
  - (b) 6 %
  - (c) 9 %
  - (d) 12 %
  - (e) 25 %
89. La osteoporosis afecta 4 veces más a mujeres que a hombres. El 8 % de las mujeres padece osteoporosis en una población donde hay tantos hombres como mujeres. ¿Cuál es la prevalencia de la osteoporosis en la población?
- (a) 2 %
  - (b) 5 %
  - (c) 8 %
  - (d) 10 %
  - (e) 12 %
90. Elija la afirmación correcta relativa a pruebas diagnósticas:
- (a) La sensibilidad se obtiene usando la noción subjetiva de probabilidad.
  - (b) El índice predictivo positivo se obtiene directamente de la noción frecuentista de probabilidad.
  - (c) La tasa de verdaderos positivos se obtiene directamente de la noción frecuentista de probabilidad.
  - (d) La prevalencia de la enfermedad se obtiene a partir del teorema de Bayes.
  - (e) nada de lo anterior es cierto.
91. De los siguientes, qué me puede servir directamente para saber si una observación de una variable aleatoria es anómala:
- (a) El valor de la función de densidad.
  - (b) El valor de la función de distribución.
  - (c) El valor esperado de la variable.
  - (d) El valor de la varianza.
  - (e) Nada de lo anterior.
92. Se realiza el mismo experimento dicotómico aleatorio 5 veces, siendo la probabilidad de éxito en cada uno de ellos de 0,3. La variable aleatoria número de éxitos se describe mejor como:
- (a) Bernoulli.
  - (b) Binomial.
  - (c) Poisson.
  - (d) Normal.
  - (e) Cualquiera de las anteriores valdría.

93. El nivel medio de glucemia en una población tiene un comportamiento gaussiano con media 150mg/dl, y un coeficiente de variación del 10 %. Entre qué valores se sitúa el 95 % de los individuos de la población.
- (a) Entre 140 y 160.
  - (b) Entre 130 y 170.
  - (c) Entre 120 y 180.
  - (d) Entre 110 y 190.
  - (e) Entre 100 y 200.
94. Deseamos conocer la opinión de los ciudadanos de Málaga sobre el sistema de salud pública. Para ello elegimos una muestra aleatoria de entre los abonados a telefónica. Entonces:
- (a) La población de estudio es la de los ciudadanos de Málaga.
  - (b) La población de estudio es la de los abonados a telefónica.
  - (c) La población objetivo es la de los abonados a telefónica.
  - (d) El conjunto de abonados a telefónica son la muestra.
  - (e) Nada de lo anterior es cierto.
95. Se quiere hacer un estudio sobre el tabaquismo en la provincia de Málaga. Queremos asegurarnos tener cierto número de individuos de la zona litoral, la capital y del interior, pues creemos que en cada una de esas zonas la incidencia es diferente. Haremos un muestreo:
- (a) Aleatorio simple.
  - (b) Estratificado.
  - (c) Sistemático.
  - (d) Por grupos.
  - (e) No probabilístico.
96. Una estimación confidencial para un nivel de confianza fijado, da por respuesta:
- (a) Una aproximación de la media.
  - (b) Una aproximación de una proporción.
  - (c) Una probabilidad.
  - (d) Un intervalo.
  - (e) Un nivel de significación.
97. Se realiza un experimento donde nos basaremos en un contraste de hipótesis para tomar una decisión con un nivel de significación del 1 %. De las siguientes cuál no es un resultado posible de un contraste de hipótesis:
- (a) El experimento no es concluyente.
  - (b) El experimento permite obtener conclusiones.
  - (c) Se rechaza la hipótesis nula.
  - (d) Se rechaza la hipótesis alternativa.
  - (e) Se acepta la hipótesis alternativa.
98. En un contraste de hipótesis, típicamente, la región crítica:
- (a) Tiene probabilidad pequeña, si la hipótesis nula fuese cierta.
  - (b) Esta situada en la zona de mayor probabilidad, si la hipótesis nula fuese cierta.
  - (c) Tiene probabilidad grande, si la hipótesis nula fuese cierta.
  - (d) Tiene probabilidad pequeña, si la hipótesis alternativa fuese cierta.
  - (e) Nada de lo anterior.
99. Elija la afirmación falsa:
- (a) El nivel de significación es normalmente un valor pequeño.
  - (b) La significación de un contraste es conocida tras analizar los datos.
  - (c) El nivel de significación de un contraste debe ser fijado antes de analizar los datos.
  - (d) Un contraste debe ser declarado significativo antes de recoger los datos.
  - (e) Un contraste es declarado significativo si se obtiene una muestra que discrepa mucho de la hipótesis nula.
100. Si la variable aleatoria  $X$ =tener secuelas en un accidente de moto con casco tiene una probabilidad  $p=0,15$ . La V.A.  $Y$ =tener secuelas en un accidente de moto sin casco es una V.A.
- (a) Bernoulli con  $p=0,85$ .
  - (b) Binomial
  - (c) Bernoulli
  - (d) Poisson
  - (e) Ninguna es correcta

101. Cuando la población objetivo y de estudio en un muestreo difieren mucho, entonces:
- (a) Debe usarse el método de respuestas aleatorizadas.
  - (b) Pueden existir sesgos.
  - (c) No pueden seleccionarse unidades de muestreo.
  - (d) Se debe usar un muestreo no probabilístico.
  - (e) Nada de lo anterior es correcto.
102. Dos de cada 100 individuos reaccionan mal ante determinado tratamiento. Si decidimos aplicarlo sobre 1000 personas. Nos preguntamos cuántos de dichos individuos podrán reaccionar mal en esa muestra tan numerosa. Podríamos describirlo usando:
- (a) Un modelo Binomial.
  - (b) Un modelo de Poisson.
  - (c) Un modelo normal.
  - (d) Todos los anteriores.
  - (e) Ninguno de los anteriores.
103. El perímetro torácico en un grupo de militares presenta distribución gaussiana con 95 cm de media y 5 cm de desviación típica. Elegimos a una muestra de 100 individuos y calculamos la media de la misma. Elija la afirmación correcta:
- (a) La media de la muestra valdrá 95cm.
  - (b) La media de la muestra será un valor comprendido entre 90 y 100 cm con confianza del 68 %.
  - (c) La media de la muestra será un valor comprendido entre 95 y 100 cm con confianza del 95 %.
  - (d) La media de la muestra será un valor comprendido entre 94 y 96 cm con confianza del 95 %.
  - (e) Todo lo anterior es falso.
104. Si el coeficiente de asimetría en una población presenta el valor -5,22 entonces:
- (a) La distribución presenta una cola a la derecha.
  - (b) La distribución presenta una cola a la izquierda.
  - (c) La distribución es más apuntada que la normal.
  - (d) La distribución es menos apuntada que la normal.
  - (e) Ese valor de asimetría es imposible.
105. Si el coeficiente de correlación lineal de Pearson entre dos variables es -0,1 podemos decir:
- (a) La covarianza es pequeña.
  - (b) Hay fuerte relación inversa entre las variables.
  - (c) Hay poca relación lineal entre las variables.
  - (d) Hay un error de cálculo.
  - (e) El 10 % de las predicciones son correctas.
106. El 2 % de la población padece diabetes. Si de ellos, el 30 % no está diagnosticado, esta cantidad puede entenderse como una probabilidad...
- (a) De un suceso intersección
  - (b) Condicionada.
  - (c) De un suceso unión.
  - (d) A posteriori.
  - (e) De un suceso complementario.
107. Disponemos de la distribución de edades de los individuos de una población. El número de ellos que no es mayor de edad, es:
- (a) Una frecuencia relativa.
  - (b) Una frecuencia absoluta.
  - (c) Una frecuencia acumulada.
  - (d) Una variable numérica.
  - (e) Una variable cualitativa.
108. Medimos el número de glóbulos rojos y el de blancos en cada individuo de una población. Se observa determinada variabilidad en esas cantidades. Queremos saber de qué tipo de célula se presenta mayor variabilidad
- (a) Compararemos las desviaciones típicas.
  - (b) Compararemos los rangos.
  - (c) Estudiaremos la covarianza.
  - (d) Estudiaremos el coeficiente de correlación lineal de Pearson.
  - (e) Compararemos los coeficientes de variación.
109. En una población, el 5 % son enfermos diagnosticados de una enfermedad, la cual padece el 10 % de la población. La probabilidad de estar diagnosticado para un individuo enfermo es:
- (a) 2 %
  - (b) 5 %
  - (c) 15 %
  - (d) 50 %

- (e) No puede calcularse con esos datos.
110. La creatinina se distribuye normalmente, de forma que el 95 % de los individuos presenta unos niveles comprendidos entre 10 y 18.
- (a) La varianza es 8
  - (b) La desviación típica es 8.
  - (c) La varianza es 4.
  - (d) La desviación típica es 4.
  - (e) Todo lo anterior es falso.
111. Una prueba diagnóstica de cierta enfermedad, tiene una tasa de aciertos del 90 % tanto sobre enfermos como sanos. La incidencia de la enfermedad en la población es del 50 %. Si se pasa el test a una persona y sale positivo, la probabilidad de que realmente esté enferma es:
- (a) 45 %
  - (b) 50 %
  - (c) 75 %
  - (d) 90 %
  - (e) 100 %
112. La concentración de calcio se comporta en los mamíferos como una distribución normal de media 10 y desviación típica 2. ¿Con qué frecuencia se encuentran mamíferos con una concentración superior a 14?
- (a) 95 %
  - (b) 68 %
  - (c) 50 %
  - (d) 5 %
  - (e) 2,5 %
113. En una muestra de 1000 mujeres se estudia su número de hijos. Si quiero tener el máximo de información sobre la variable del estudio, preferimos:
- (a) Media, Mediana y Moda.
  - (b) Percentil 25, Percentil 50, Percentil 75.
  - (c) Media y desviación típica.
  - (d) Media, mediana, cuartiles, asimetría, curtosis y desviación típica.
  - (e) Distribución de frecuencias
114. Una variable continua presenta una fuerte asimetría positiva. De entre las siguientes posibilidades, cuál es preferible para resumir la información que hay en la muestra.
- (a) La mediana.
  - (b) La media y la desviación típica.
  - (c) Los cuartiles.
  - (d) El mínimo y el máximo.
  - (e) El diagrama de cajas de Tukey.
115. El 3 % de los individuos tiene una altura superior a 190cm. El 5 % mide menos de 150cm. Conocemos:
- (a) El percentil 3
  - (b) El cuantil 0,06
  - (c) El percentil 95
  - (d) El percentil 97
  - (e) Nada de lo anterior.
116. Si dos sucesos son independientes:
- (a) No pueden ocurrir a la vez.
  - (b) Siempre ocurre uno o otro, pero no ambos a la vez.
  - (c) Siempre ocurre al menos uno de los dos.
  - (d) Si pasa uno, el otro no puede ocurrir.
  - (e) Todo lo anterior es falso.
117. Elija la afirmación correcta sobre teoría de muestreo:
- (a) La población de estudio es aquella de la que finalmente extraeremos una muestra aleatoria.
  - (b) El sesgo de selección es la diferencia existente entre la población de estudio y la muestra.
  - (c) Cuando se pueda, se prefieren los muestreos no probabilísticos.
  - (d) El muestreo aleatorio simple es normalmente el más económico en la práctica.
  - (e) El mejor tipo de muestreo es el sistemático.
118. Se desea estimar la media de una población. Para ello se elige una muestra de cierto tamaño. Si elegimos posteriormente una muestra de tamaño 9 veces mayor:
- (a) El error típico se reducirá a la tercera parte.
  - (b) El error típico disminuirá en tres unidades.
  - (c) El error típico se triplicará.

- (d) El error típico disminuirá a la novena parte.
- (e) El error típico será 81 veces menor.
119. De los siguientes conceptos indique el que no tenga sentido:
- (a) Diagrama de barras para la variable *Grupo sanguíneo*
- (b) Pictograma para la variable *Altura*
- (c) Diagrama integral para la variable *Nivel de colesterol*
- (d) Diagrama de sectores para la variable *Sexo*
- (e) Histograma para la variable *Peso*
120. En un grupos de niños se tiene una altura media de 150cm con desviación típica de 10cm. La edad media es 12 años, con desviación típica de 3 años. ¿Dónde se presenta mayor dispersión?
- (a) En edades.
- (b) En alturas.
- (c) Las dispersiones son similares.
- (d) No se puede decir con esos datos qué variable está más dispersa.
- (e) Nada de lo anterior.
121. De los siguientes representaciones gráficas, cual muestra directamente las observaciones extremas:
- (a) Diagrama de excesos
- (b) Barras.
- (c) El diagrama de observaciones atípicas.
- (d) Pictograma
- (e) Cajas de Tukey.
122. El peso presenta una distribución con gran asimetría positiva en un grupo de individuos obesos. ¿Qué valor divide a los mismos en dos grupos con la misma cantidad de individuos?
- (a) La moda
- (b) El percentil 25.
- (c) El percentil 75
- (d) La media.
- (e) Ninguno de los anteriores.
123. Se observa que al disminuir el consumo de comida rápida, disminuye el nivel de colesterol en sangre. Se usa un modelo de regresión entre ambas que ofrece una bondad de ajuste del 36 %. Entonces:
- (a) El 36 % de las predicciones del modelo son correctas.
- (b)  $r = +0,60$
- (c)  $r = +0,36$
- (d)  $r = -0,60$
- (e)  $r = -0,36$
124. Un modelo de regresión lineal para calcular la glucemia (sangre) a partir de la de la orina (glucosuria) es  $glucemia = 20 + 0.5 \text{ glucosuria}$ . Si dos personas se diferencian en 10 unidades de glucosuria, cual es la mejor estimación que puede hacer para la diferencia en glucemia:
- (a) 5
- (b) 10
- (c) 15
- (d) 20
- (e) 25
125. El IMC se distribuye en una población de forma normal. El 95 % central de los individuos tiene un IMC comprendido entre 20 y 24. Entonces:
- (a) La media es 22.
- (b) La desviación típica es 1.
- (c) La curtosis es cero.
- (d) Todas las anteriores son correctas.
- (e) Sólo dos de las anteriores son correctas.
126. Una enfermedad tiene una incidencia del 50 % en la población. Un test para detectarla posee una tasa de verdaderos positivos del 80 %, y de falsos positivos del 20 %. Si un individuo resulta ser positivo, la probabilidad de que esté enfermo es:
- (a) 20 %
- (b) 40 %
- (c) 50 %
- (d) 60 %
- (e) 80 %
127. El consumo diario de Calorías se distribuye en una población de forma normal, con media 2500 y desviación típica 100. Si elijo una muestra de tamaño 100, entre qué valores espero encontrar el resultado (con una probabilidad del 95 % de acertar):
- (a) Entre 2400 y 2600.

- (b) Entre 2300 y 2700.
  - (c) Entre 2490 y 2510.
  - (d) Entre 2480 y 2520.
  - (e) Entre 2498 y 2502.
128. Se llama parámetro a:
- (a) Una función de valor numérico definida sobre las características medibles de una población.
  - (b) Una función definida sobre los valores numéricos de una muestra.
  - (c) Cualquier variable observable de una población
  - (d) Las variables numéricas de la muestra
  - (e) Cualquier función sobre las variables observadas
129. Si queremos representar gráficamente los porcentajes de una variable cuantitativa continua debemos usar:
- (a) Pictogramas
  - (b) Diagrama de barras
  - (c) Diagrama diferencial acumulado
  - (d) Histograma
  - (e) No existe gráfica posible
130. Las modalidades de una variable:
- (a) Han de ser exhaustivas y excluyentes.
  - (b) Son las diferentes situaciones posibles de un carácter.
  - (c) Si la variable es cualitativa, son de tipo nominal.
  - (d) Todas las anteriores son correctas.
  - (e) Ninguna de las anteriores es correcta.
131. Respecto a las medidas de centralización:
- (a) La media no debe usarse en distribuciones muy asimétricas.
  - (b) La moda puede no ser única.
  - (c) En distribuciones simétricas media, mediana y moda coinciden.
  - (d) Las tres anteriores son correctas.
  - (e) Sólo la a) y la b) son correctas
132. Para medir la variabilidad de una variable utilizamos:
- (a) El coeficiente de variación
  - (b) La desviación típica
  - (c) El coeficiente de determinación.
  - (d) Todas las anteriores.
  - (e) Sólo la a) y la b).
133. Si queremos comparar la variabilidad de dos variables diferentes utilizaremos:
- (a) Las desviaciones típicas.
  - (b) Las puntuaciones típicas.
  - (c) Los coeficientes de variación.
  - (d) Las varianzas.
  - (e) Ninguna de las anteriores.
134. El coeficiente de variación se caracteriza por ser:
- (a) Adimensional.
  - (b) No es invariante ante cambios de origen.
  - (c) Es una medida de variabilidad relativa.
  - (d) Todo lo anterior es cierto.
  - (e) Sólo dos de las anteriores son correctas.
135. Qué afirmación sobre la covarianza es falsa:
- (a) La covarianza es una medida de la variabilidad conjunta de dos variables numéricas.
  - (b) Si la covarianza es positiva implica una relación creciente entre las variables.
  - (c) A partir de ella se obtiene el coeficiente de correlación lineal de Pearson.
  - (d) Posee dimensiones.
  - (e) Si es 0 podemos afirmar que no existe relación posible entre las variables.
136. La pendiente de una recta de una función de regresión lineal  $Y = b_0 + b_1 X$
- (a) Representa el incremento de  $Y$  por cada unidad de incremento de  $X$ .
  - (b) Tiene el mismo signo que la covarianza.
  - (c) Es el valor de la variable  $Y$  cuando  $X = 0$ .
  - (d) Todas las anteriores son correctas.
  - (e) Sólo la a) y la b) son correctas.
137. Señala cual de las siguientes afirmaciones sobre el coeficiente de determinación es falsa:



- (a) Es el porcentaje de variabilidad de una variable explicado por la variabilidad de la otra.
- (b) Coincide con el valor del coeficiente de correlación  $r^2$ .
- (c) Cuanto mayor sea la varianza residual en comparación con la varianza total de la variable dependiente, el coeficiente estará más cercano a 0.
- (d) Cuanto mayor sea la varianza residual en comparación con la varianza total de la variable dependiente, el coeficiente estará más cercano a 1.
- (e) Se utiliza para medir la bondad del ajuste.
138. Si dos sucesos  $A$  y  $B$  son incompatibles (excluyentes):
- (a) La intersección es el conjunto vacío.
- (b) La probabilidad de la intersección es cero.
- (c) La probabilidad de la unión es la suma de las probabilidades.
- (d) Todo lo anterior es cierto.
- (e) Sólo dos de las anteriores son ciertas.
139. Se define la sensibilidad de un test como:
- (a) La probabilidad de que si el test da positivo el sujeto esté enfermo.
- (b) La probabilidad de que si el sujeto está enfermo el test de positivo.
- (c) La probabilidad de que si el test da negativo el sujeto esté sano.
- (d) La probabilidad de que si el sujeto está sano el test de negativo.
- (e) Ninguna de las anteriores.
140. En una población el 30 % son hombres de los cuales son deportistas el 20 %, frente al 25 % de las mujeres. Escogida una persona al azar es deportista. La probabilidad de que sea mujer es (aproximadamente):
- (a) 0,235
- (b) 0,60
- (c) 0,74
- (d) 0,25
- (e) No puede calcularse con esos datos.
141. Determinado efecto secundario se presenta en un tratamiento con una probabilidad del 30 %. Escogidos diez sujetos al azar la probabilidad de que lo presenten 4 es:
- (a) 0,088
- (b) 0,2001
- (c) 0,802
- (d) 0,020
- (e) No puede calcularse con esos datos.
142. Un intervalo de confianza será más amplio cuando:
- (a) La varianza sea mayor
- (b) El nivel de confianza sea mayor.
- (c) El tamaño de muestra sea mayor.
- (d) Todas las anteriores son correctas
- (e) Sólo dos de las anteriores son ciertas.
143. Señale la respuesta falsa en lo que concierne a los contrastes de hipótesis:
- (a) La hipótesis nula puede ser rechazada.
- (b) La hipótesis alternativa puede ser aceptada.
- (c) Si no se rechaza la hipótesis nula, los resultados no son concluyentes.
- (d) La hipótesis nula es aquella para la que buscamos evidencia a favor.
- (e) La hipótesis alternativa se opone a la nula.
144. El error de tipo I consiste en:
- (a) rechazar  $H_0$  cuando es falsa.
- (b) rechazar  $H_0$  cuando es cierta.
- (c) No rechazar  $H_0$  cuando es falsa.
- (d) No rechazar  $H_0$  cuando es cierta.
- (e) La probabilidad de rechazar  $H_0$  cuando es falsa.