



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD



Examen parcial n° 1

Nombre: _____

Carné: _____

I. RESPUESTAS BREVES. (100 PUNTOS).

1. ¿Por qué se dice que las etapas de una investigación en Estadística son una cadena de eslabón? (5pts)
2. El comentario de un reportero del tiempo es el siguiente: “según la nubosidad, la probabilidad de que vaya a llover es de 3.2”. Qué puede decir sobre el comentario anterior. (5pts)
3. ¿Por qué se dice que el enfoque de probabilidad clásica es “a priori”?
4. Cuál es la propiedad fundamental que una muestra debe poseer para obtener una correcta inferencia estadística. (5pts)
5. “Para presentar la información existe sólo el cuadro y el gráfico”. Si la expresión anterior no es cierta, diga por qué. (5pts)
6. ¿Cuál es la diferencia entre una proporción y una tasa? (5pts)
7. El gráfico es superior al cuadro para determinar hechos específicos. ¿Lo anterior es falso o verdadero? ¿Por qué? (5pts)
8. ¿Las cifras absolutas siempre son la mejor forma de resumir y presentar la información? De no ser así diga por qué. (5pts)
9. En una distribución con asimetría: qué es lo que causa la asimetría, cuál es la medida que se ve más afectada, y entonces qué otra(s) medida(s) se recomienda utilizar. (5pts)
10. ¿Por qué a veces no es necesario especificar la nota al pie a la hora de construir un cuadro o gráfico? (5pts)

11. Explique el significado de un parámetro, un estimador y una estimación. (5 pts)
12. En la prueba de hipótesis, cuál es el supuesto fundamental que siempre se realiza a nivel de los datos. Explique de forma breve. (5 pts)
13. En el análisis de datos, cuál es el problema de no calcular una medida de variabilidad, y esto en qué podría afectar el resultado de la medida de posición. (4 pts)
14. De acuerdo a los dos tipos de promedios, cuál es el problema de calcular un promedio simple, si lo que correspondía era el cálculo de un promedio ponderado. (4 pts)
15. Cuál es la ventaja de aplicar una estimación por intervalos, y por qué se prefiere sobre la estimación puntal. (5 pts)
16. Para una prueba de hipótesis bilateral, cuál es la relación que se establece a partir del capítulo o el tema de estimación, referente a los intervalos de confianza.
17. Por qué, aunque la curva normal estándar está definida de $-\infty$ hasta $+\infty$, basta con utilizar ± 4 desviaciones estándares alrededor del promedio. (4 pts)
18. Cuál es la ventaja de aplicar una estimación por intervalos, y por qué se prefiere sobre la estimación puntal. (5pts)
19. Un investigador dijo “*Es posible establecer una hipótesis estadística sin tener una hipótesis de investigación...*”. Explique por qué lo anterior es falso. (5 pts)
20. En una prueba de hipótesis no se conocía el valor de la variabilidad, y se utilizó una distribución Z. ¿Es esto correcto? (5pts)

II. PREGUNTAS PRÁCTICAS. (100 pts)

1. En un laboratorio clínico se desea analizar el efecto de un nuevo medicamento en mujer entre 25 y 40 años referente a la producción de estrógenos. Para esto se estudia el antes y el después de 300 mujeres expuestas al tratamiento. Determine la unidad estadística (UE), la característica (C) y la observación (O). (5pts)
2. Según la Dirección General de Estadística y Censo, hubo un total de 10245 nacimientos en la provincia de Cartago en el 2019. Por otra parte, en el 2019 se registró una población de 721 889 habitantes en dicha provincia. **Calcule** e **interprete** la tasa bruta de natalidad. (5 pts)
3. A continuación se presentan varios ejemplos que corresponden a cierta escala de medición: Nominal (N), Ordinal (O), Intervalo (I) y de Razón (R). Indique el nivel de medición de cada uno de los siguientes casos. (10 pts / 0.5 c.u.)

a. Etnia	()	k. Nivel de escolaridad	()
b. Peso	()	l. Escala “likert”	()
c. Estatura	()	m. Cuenta de ahorros	()
d. Rango militar	()	n. Estatus social	()
e. 2: 15 a.m.	()	o. Mensualidad de teléfono	()
f. Producción de arroz en kilos	()	p. Provincia	()
g. País	()	q. Presión sanguínea	()
h. Color del papel	()	r. Marca de un jeans	()
i. Prueba de inteligencia	()	s. Magnitud de la fuerza	()
j. Raza	()	t. 30 grados C°	()

4. Sea los siguientes datos referentes al consumo de gaseosas por semana por parte de un grupo de estudiantes. Se le pide que: i. construya un cuadro con la agrupación de datos, los números absolutos, los números relativos, luego ii. proceda con construir con la distribución de frecuencias, y finalmente, en base a lo anterior, iii. redacte un párrafo de no más de 6 líneas comentando los resultados (10 pts).

Estudiante	Consumo en botellas	Estudiante	Consumo en botellas	Estudiante	Consumo en botellas
Estudiante 1	4	Estudiante 11	3	Estudiante 21	6
Estudiante 2	3	Estudiante 12	5	Estudiante 22	3
Estudiante 3	4	Estudiante 13	1	Estudiante 23	6
Estudiante 4	5	Estudiante 14	2	Estudiante 24	7
Estudiante 5	5	Estudiante 15	2	Estudiante 25	3
Estudiante 6	5	Estudiante 16	1	Estudiante 26	7
Estudiante 7	4	Estudiante 17	2	Estudiante 27	7
Estudiante 8	5	Estudiante 18	5	Estudiante 28	8
Estudiante 9	0	Estudiante 19	4	Estudiante 29	8
Estudiante 10	4	Estudiante 20	6	Estudiante 30	4

5. Aplicando las fórmulas correspondientes y utilizando los datos que se incluyen bajo proceda a calcular lo siguiente (10 pts).

- a. El recorrido.
- b. El promedio
- c. La desviación media.
- d. La variancia mediante uno de los dos métodos.
- e. La desviación estándar.

96, 84, 100, 88, 92, 85, 95, 91, 90, 89.

6. Los siguientes datos corresponden a las alturas de un grupo del curso de estadística para carreras del área de la salud (10 pts).

155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 168, 169, 170, 170, 171, 172, 173, 174, 174, 174, 175, 177, 178, 179, 180.

Determine (10 pts):

- a. El total de datos
- b. La moda
- c. La mediana
- d. La media aritmética o promedio.
- e. Para cada uno de los casos, indique la forma en qué se llevó a cabo los cálculos
Además, cuál forma presenta la siguiente distribución de datos.

7. Usando la tabla de la curva normal estándar, determine las siguientes probabilidades (10 pts)

- a) $P(z \leq 1,25)$
- b) $P(z \geq -2,27)$
- c) $P(-1,45 \leq z \leq 1,54)$
- d) $P(z \geq 1,31)$
- f) $P(-0,68 \leq z \leq 2,46)$

8. En una clínica, en el área de rehabilitación, se desea conocer ciertas ocurrencias o probabilidades con respecto a los días de permanencia en el establecimiento. Se sabe que la distribución de los datos posee una distribución normal, que el promedio es de 50 días, y la desviación estándar es de 10 días. Determine e interprete los siguientes resultados (10 pts):

- a. Dibuje la función de probabilidad, y escriba la respectiva función de la curva normal $N(\mu, \sigma)$ respectiva.
- b. ¿Mediante qué proceso debemos recurrir pasamos de una curva normal a una normal estándar? Determine la función matemática.
- c. Determine e interprete: la probabilidad que una persona permanezca menos de 20 días.
- d. Determine e interprete: la probabilidad que una persona permanezca más de 70 días.
- e. Determine e interprete: la probabilidad que una persona permanezca entre 30 y 80 días.

9. El ministerio de salud decide realizar un estudio a partir del registro de todas las mujeres que han sufrido cáncer de mama de 1960 hasta el 2105. Para esto decide tomar una muestra de 1000 mujeres según un registro, y estudiar ciertas características demográficas que podrían explicar la temprana presencia del cáncer de mama en las mujeres. Responda las siguientes preguntas. (10 pts)

- a. Cuál es el objetivo general del Ministerio de Salud en la investigación.
- b. Cuál es la población de estudio.
- c. Cuál es la unidad de estudio.
- d. Dentro de las características se encontró que el promedio de edad de la aparición del cáncer era de 55 años, con una desviación estándar de 12 años. Determine un intervalo de confianza del 95% para la edad promedio de aparición del cáncer.
- e. Verifique el resultado anterior.

10. En un centro clínico para personas de la tercera edad desea investigar la posibilidad de corroborar si cierto método mejorar la capacidad de memoria de estas personas. Se analizaron 150 adultos mayores, con resultados de 135 palabras promedio retenidas, con una desviación estándar de 25. El investigador quiere corroborar que el total de palabras retenidas es diferente de 100 palabras. Sea $\alpha = 0.05$. Conteste las siguientes preguntas. (10 pts)

- a. Cuál es el objetivo de la investigación.
- b. Establezca la expresión de las hipótesis.
- c. Identifica mediante un dibujo o gráfico la región de rechazo y de no rechazo.
- d. Realice el cálculo de la estadística de prueba.
- e. Concluya sobre la prueba de hipótesis.
- f. Verifique el resultado anterior mediante la estimación de un intervalo de confianza y concluya al respecto.

11. Un estudio en niños quiere medir si las enfermedades crónicas afectan la confianza en estos, y ver si hay alguna diferencia entre niños sanos y enfermos. Se aplicó una prueba diseñada para estimar la confianza en sí mismo en 21 niños crónicamente enfermos y 21 niños sanos. Las calificaciones promedio se muestran en el siguiente cuadro. Se suponen que las desviaciones estándares son diferentes, y que además se trabajó con poblaciones independientes. Sea $\alpha=0.05$. (10 pts)

Tipo de niño	Promedio	Desviación estándar
Enfermo	22.5	4.1
Sano	26.9	3.2

- a. Cuál es el objetivo de la investigación
- b. Establezca la expresión de las hipótesis.
- c. Determine la estadística de prueba.
- d. Identifique mediante un dibujo o gráfico la región de rechazo y de no rechazo (regla de decisión).
- e. Realice el cálculo de la estadística de prueba. Determine el resultado de la hipótesis.
- f. Concluya (de las 2 formas) sobre la prueba de hipótesis.

¡BUENA SUERTE!