

Examen Final de Estadística Técnica

Cantidad de ítems correctos	Menos de 5	5	6	7	8	9	10
Calificación	NO APROBADO	5	6	7	8	9	10

Consigna general

Lea los párrafos siguientes y conteste los ítems propuestos. Al contestar cada uno de ellos, tenga en cuenta que sólo una de las primeras cuatro opciones es la correcta. Seleccione la opción correcta encerrando en un círculo la letra que la identifica. No es necesario justificar la respuesta de todos, excepto en aquellos que se lo indique expresamente. Tampoco se descontarán puntos por ítems mal contestados. Si lo desea, puede justificar su respuesta en el REVERSO de la hoja, en cuyo caso se tomará como válida la justificación que usted proponga. Para aprobar el examen se requiere contestar correctamente un mínimo de cinco ítems.

Párrafo 1: Introducción

Interesados en el volumen de trabajo de sus estudiantes, el profesor y su equipo, desarrollaron una investigación acerca de las horas de trabajo independiente que implicaba la programación del curso propuesta. A tal fin, recopilamos las *horas semanales*, extra clase, que un grupo de estudiantes dedicaba a cada una de las cinco asignaturas del semestre, identificadas con los códigos A1; A2; A3; A4 y A5.

Horas semanales extra clase dedicadas a la Asignatura A2 – Cuadros 1 y 2

- a b c d e (1) A partir de la estadística descriptiva de la asignatura A2 (ver Cuadro 1) y de la distribución de frecuencias (ver Cuadro 2), es posible concluir que:
- Un cuarto de los alumnos dedicó a la asignatura 9,25 horas por semana.
 - La moda no existe.
 - La distribución de las horas semanales extra clase de la asignatura A2 es sesgada a la izquierda.
 - Ninguna de las anteriores.
 - No sé.
- a b c d e (2) Si se construyera un gráfico de caja para la variable en estudio de la asignatura A2:
- No se observarían *datos apartados (o valores extremos)*.
 - Al menos, se observaría un dato apartado, debido a que el o los estudiantes dedicaron mucho *tiempo extra clase* a la asignatura.
 - Se observarían datos apartados, tanto por dedicar mucho como por dedicar poco *tiempo extra clase* a la asignatura en algunas semanas.
 - Ninguna de las anteriores.
 - No sé.
- a b c d e (3) En principio y para la Asignatura A2, el profesor y su equipo:
- (Nota: No se trata de probar la normalidad, sino de imaginar el patrón de comportamiento de los datos y compararlo con el de la distribución normal).
- Deberían suponer que la *variable* en estudio se distribuye aproximadamente normal.
 - Deberían descartar que la *variable* en estudio se distribuye aproximadamente normal.
 - Deberían indicar que la información disponible en los Cuadros 1 y 2 no es suficiente como para hacer supuestos acerca de la normalidad.
 - Ninguna de las anteriores.
 - No sé.

Párrafo 2. Probabilidad – Asignatura A2

- a b c d e (4) En base a los resultados obtenidos en la muestra se sabe que, si el estudiante dedica semanalmente por lo menos el tiempo promedio que requiere la asignatura, la probabilidad de promocionarla es 0,800; mientras que si le dedica menos, la probabilidad de promocionarla se reduce a 0,625. También se sabe que el 38,5% de los estudiantes le dedican a la asignatura por lo menos el tiempo promedio.
- Si se selecciona al azar un alumno cualquiera de la muestra, la probabilidad de que haya promocionado la asignatura no supera el valor 0,7.
 - Si Mauro ha sido seleccionado al azar entre los alumnos de la muestra y se sabe que ha promocionado la asignatura, la probabilidad de que haya dedicado más que el tiempo promedio es un valor comprendido entre 0,44 y 0,45, inclusive.

- c) Si se selecciona al azar un alumno de la muestra, la probabilidad de que haya dedicado más del tiempo promedio y que haya promocionado la asignatura, está entre 0,30 y 0,35.
- d) Todas las anteriores.
- e) No sé.

Párrafo 3. Estimando

A partir de la información disponible (120 datos para la asignatura A2 y 89 datos para la asignatura A3), se construyó un intervalo de confianza para la diferencia de las *horas de trabajo independiente promedio* de ambas asignaturas ($A2 - A3$). El intervalo calculado, al nivel de confianza del 95%, es el siguiente: $[-3,302 ; +0,710]$.

- a b c d e (5) De acuerdo a la información del Párrafo 3, al nivel de confianza del 95%, se debe concluir que:
- a) El tiempo de trabajo independiente promedio de la asignatura A2 es mayor que el de la A3.
 - b) El tiempo de trabajo independiente promedio de la asignatura A2 es menor que el de la A3.
 - c) No hay diferencia significativa entre las horas de trabajo independiente medias de ambas asignaturas.
 - d) Ninguna de las anteriores. La interpretación correcta es la siguiente:
 - e) No sé.
- a b c d e (6) Para construir el intervalo de confianza del Párrafo 3 y teniendo en cuenta la información de los Cuadros 1 y 2, el profesor y su equipo:
- a) Debieron utilizar la distribución *normal*.
 - b) Debieron utilizar la distribución *F*.
 - c) Debieron utilizar la distribución *Ji-cuadrada*.
 - d) Ninguna de los anteriores. Debieron utilizar la distribución:
 - e) No sé.
- a b c d e (7) Si se quiere aumentar la *precisión* de la estimación obtenida en el Párrafo 3, el profesor y su equipo:
- a) Podrían aumentar el tamaño de las muestras.
 - b) Podrían trabajar con un nivel de confianza del 90%.
 - c) Deberían disminuir el error máximo en la estimación de la diferencia de horas de trabajo independiente medias de ambas asignaturas.
 - d) Cualquiera de las anteriores.
 - e) No sé.

Párrafo 4. Poniendo a prueba

- a b c d e (8) Si se desea probar que no hay diferencia entre las *horas de trabajo independiente medias* de las asignaturas A2 y A3 mediante una prueba de hipótesis:
- a) La hipótesis nula apropiada es: $H_0: \mu_{A2} - \mu_{A3} = 1$
 - b) Si el valor $P = 0,20248$, se debe concluir que, al nivel del 5%, hay evidencia suficiente como para concluir que *no hay diferencia significativa* entre las *horas de trabajo independiente medias* de las asignaturas en cuestión.
 - c) Para comparar la *variabilidad* entre las horas de trabajo independiente de ambas asignaturas, la estadística de prueba a utilizar seguiría una distribución *Ji-cuadrada*.
 - d) Todas las anteriores.
 - e) No sé.

Párrafo 5. Cambiando de tema

Era la hora 19:30 del miércoles y entró uno de los integrantes a la reunión del equipo de trabajo y dijo:

- Disculpen. Estoy preparando el examen para mañana y quiero preguntarles qué les parece este problema para incluirlo en el examen.

Después de leerlo en voz alta, todos asintieron con la cabeza. Es más, una de las personas replicó:

- Me parece muy bueno. Para pensar, ¿no?

Veamos qué opinas. El enunciado es el siguiente:

- a b c d e (9) El gerente de producción está revisando su política de pedidos del pegamento utilizado en la línea N° 1. Actualmente ordena 110 unidades por semana, pero se queda sin pegamento una de cada cuatro semanas. Sabe que, en promedio, en la línea se utilizan 95 unidades por semana. También está dispuesto a suponer que la demanda de las unidades del pegamento se distribuye normalmente. En tales condiciones, la *desviación estándar* de la distribución:
- Es un valor comprendido entre el primer cuartil y la mediana de la distribución.
 - Es un valor mayor que el sexto decil de la distribución.
 - Es un valor menor de 10 unidades.
 - Ninguna de las anteriores. El valor correcto es: Justificar en el reverso.
 - No sé.
- a b c d e (10) El gerente desea pedir un número de unidades de pegamento tal que la probabilidad de que se quede sin pegamento en una semana cualquiera, no exceda el valor 0,2. En tal caso, cada semana se deberá pedir:
- Menos unidades de las que actualmente está ordenando.
 - Deberá entre 120 y 130 unidades.
 - Deberá pedir entre 131 y 140 unidades.
 - Ninguna de las anteriores. El valor correcto es: Justificar en el reverso.
 - No sé.

Anexo

Cuadro 1. Estadística descriptiva de las horas de trabajo independiente

Asignatura	A2	A3
Cantidad de datos	120	89
Promedio	6,03	7,36
Mediana	4,0	4,5
Moda	0	0
Desviación Estándar	6,34	8,39
Mínimo	0	0
Máximo	34,0	38,5
Rango	34,0	38,5
Cuartil Inferior	1,125	1,0
Cuartil Superior	9,25	11,0
Coef. de Variación	105,16%	114,06%

Cuadro 2. Distribución de frecuencias para las horas de trabajo independiente de la asignatura A2

Clase	Límites de Clase		Marca	FRECUENCIAS SIMPLES		FRECUENCIAS ACUMULADAS	
	Inferior	Superior		Absolutas	Relativas	Absolutas	Relativas
1	0,00	4,74125	2,36563	68	0,5528	68	0,5528
2	4,74125	9,4925	7,11688	25	0,2033	93	0,7561
3	9,4925	14,2438	11,8681	17	0,1382	110	0,8943
4	14,2438	18,995	16,6194	5	0,0407	115	0,9350
5	18,995	23,7462	21,3706	5	0,0407	120	0,9756
6	23,7462	28,4975	26,1219	2	0,0163	122	0,9919
7	28,4975	33,2488	30,8731	0	0,0000	122	0,9919
8	33,2488	38,0	35,6244	1	0,0081	123	1,0000

Cuadro 3. Distribución de frecuencias para las horas de trabajo independiente de la asignatura A3

Clase	Límites de Clase		Marca	FRECUENCIAS SIMPLES		FRECUENCIAS ACUMULADAS	
	Inferior	Superior		Absolutas	Relativas	Absolutas	Relativas
1	0,00	5,99125	2,99063	46	0,5169	46	0,5169
2	5,99125	11,9925	8,99188	23	0,2584	69	0,7753
3	11,9925	17,9937	14,9931	10	0,1124	79	0,8876
4	17,9937	23,995	20,9944	4	0,0449	83	0,9326
5	23,995	29,9962	26,9956	2	0,0225	85	0,9551
6	29,9962	35,9975	32,9969	3	0,0337	88	0,9888
7	35,9975	41,9988	38,9981	1	0,0112	89	1,0000
8	41,9988	48,0	44,9994	0	0,0000	89	1,0000

Respuestas

1. d)
2. b)
3. b)
4. d)
5. c)
6. a)
7. d)
8. b)
9. d) $\approx 22,388$
10. d) $113,806 \approx 114$