

Apellido y Nombres:	
Carrera:	Comisión N°:
Legajo:	Fecha:
DNI:	CALIFICACIÓN:

Escala de calificación

# respuestas correctas	Menos de 6	6	7	8	9	10	11	12
Calificación	No Aprobado	4	5	6	7	8	9	10

Consignas

Al contestar cada uno de los siguientes ítems, debe tener en cuenta que sólo una de las opciones de cada uno de ellos es la correcta. Seleccione la opción correcta encerrando en un círculo la letra que la identifica. Debe JUSTIFICAR la respuesta de los ítems cuando se lo indique explícitamente. No se descontarán puntos por respuestas incorrectas. Si no se pide justificar la respuesta, si lo desea, puede justificarla en el REVERSO de la hoja, en cuyo caso se tomará como válida la justificación propuesta. Para aprobar la evaluación es necesario contestar correctamente por lo menos seis ítems.

Introducción

Una empresa proveedora de hormigones estudia la influencia de un aditivo acelerante de fragüe en la resistencia a compresión del hormigón a la edad de veintiocho días (días que transcurren desde su elaboración hasta el momento del ensayo). Los resultados de ensayo obtenidos, sin utilizar aditivo y utilizando aditivo, se indican en el Cuadro 1. En el Cuadro 2 se muestra el resultado del cálculo de algunas estadísticas elementales, obtenidas a partir de los datos del Cuadro 1.

Cuadro 1: Resistencia a compresión del hormigón a la edad de 28 días, en MPa.

1	Sin Aditivo:	30	28,7	28,9	30,5	30	29,8	31,5	32
2	Con Aditivo:	28	29	29,9	29	27	26	28,5	27,7

Cuadro 2: Algunas estadísticas obtenidas de los resultados de ensayo del Cuadro 1.

	Sin Aditivo	Con Aditivo
Resultados de ensayo	8	8
Media	30,175	28,1375
Varianza	1,31357	1,54268
Desviación estándar	1,14611	1,24205

- a b c d (1) La **variable en estudio** de la Fila 2 del Cuadro 1 debe definirse del siguiente modo:
- Resistencia del hormigón a la edad de 28 días.
 - Resistencia del hormigón a compresión utilizando acelerante de fragüe.
 - Resistencia del hormigón a compresión a la edad de 28 días, utilizando el acelerante de fragüe.
 - Todas las anteriores.
- a b c d (2) Suponga que la resistencia a la compresión de los hormigones elaborados **sin aditivo** se distribuye normalmente. Si se sabe que el **percentil 20** es igual a 28,99 MPa y que el percentil 96 es igual a 32,10 MPa, se puede comprobar que para la población de tales hormigones:
- La resistencia media podría resultar menor que cero.
 - El percentil 20 podría resultar mayor que la resistencia media.
 - La resistencia media es 30 MPa y desviación estándar 1,2 MPa.
 - No se puede calcular a partir de la información disponible.
- a b c d (3) JUSTIFICAR. Si sólo se dispone de la información del Cuadro 2, se puede aceptar que la estadística *media muestral* de la resistencia a compresión de los hormigones con aditivo, sigue una distribución normal:
- Cuando la resistencia a compresión de los hormigones con aditivo se distribuye normalmente.
 - Cuando se conoce la desviación estándar de la población de tales hormigones.
 - Cuando se conoce la desviación estándar de la muestra.
 - Ninguna de las anteriores.

- a b c d (4) Suponiendo que la resistencia a compresión **sin aditivos** se distribuye normalmente, si se construye un intervalo de confianza del 98% para estimar la verdadera **desviación estándar** de la resistencia a compresión a partir de los datos del Cuadro 2 es:
- [0,5742 ; 5,4488]
 - [0,6537 ; 4,2432]
 - [0,7055 ; 2,7242]
 - [0,4977 ; 7,4213]
- a b c d (5) JUSTIFICAR. Para construir un **intervalo de confianza para la resistencia media sin aditivos**, a partir de la descripción del problema y del Cuadro 1, son válidas las siguientes afirmaciones:
- Se debe utilizar distribución *t de Student*.
 - Se debe utilizar la distribución normal estándar.
 - Se podría utilizar la distribución *t de Student* o la normal estándar, indistintamente.
 - La información disponible no es suficiente y no se debería construir el intervalo.
- a b c d (6) Suponga que un **intervalo de confianza** del 95% para la **resistencia media** de la población de hormigones sin aditivo correctamente calculado es (30,18 ± 0,96 MPa). Se puede afirmar que:
- En promedio, 95 de cada cien intervalos construidos en las mismas condiciones, incluirán a la verdadera resistencia media de los hormigones sin aditivo.
 - Si se tomaran cien muestras del mismo tamaño de hormigones elaborados sin aditivo, se espera que 95 de tales intervalos contengan a la verdadera resistencia media de la población de hormigones elaborados sin aditivos.
 - Con una confianza del 95%, el intervalo [29,22 MPa ; 31,14 MPa] incluye a la verdadera resistencia media de los hormigones elaborados sin aditivo.
 - Todas las anteriores.
- a b c d (7) Si el **intervalo** del ítem anterior se calcula para un nivel de confianza del 99%, manteniendo el resto de las condiciones:
- La precisión será mayor.
 - La confianza será menor.
 - El error de estimación disminuirá.
 - Ninguna de las anteriores.
- a b c d (8) Para construir un **intervalo de confianza para el cociente de las varianzas** de la resistencia a compresión de las poblaciones de hormigones elaborados sin aditivo y con aditivo, del tipo:
- $$\frac{S_1^2}{S_2^2} \cdot \frac{1}{f_{\alpha/2(v_1, v_2)}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} \cdot f_{\alpha/2(v_2, v_1)}$$
- se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
- Nunca se debe trabajar con muestras que incluyan menos de treinta observaciones.
 - Las muestras obtenidas por ambos métodos deben tener siempre el mismo tamaño.
 - Las resistencias a compresión, obtenidas sin aditivo y con aditivos deben ser normales.
 - Todas las anteriores.
- a b c d (9) Suponga que un **intervalo de confianza** del 95% para la **diferencia de las resistencias medias** de la población de hormigones sin aditivo₍₁₎ y la de la población de hormigones con aditivo₍₂₎, ($\mu_1 - \mu_2$), es: [0,76 ; 3,32]. A partir del mismo se puede concluir que:
- Al nivel de confianza del 95%, la resistencia media de los hormigones sin aditivo es menor que la resistencia media de los hormigones con aditivo.
 - Al nivel de confianza del 95%, la resistencia media de los hormigones sin aditivo es mayor que la resistencia media de los hormigones con aditivo.
 - Al nivel de confianza del 95%, la resistencia media de los hormigones sin aditivo tiene menor variabilidad que la resistencia media de los hormigones con aditivo.
 - Al nivel de confianza del 95%, se acepta que la resistencia media de los hormigones sin aditivo, es igual a la resistencia media de los hormigones con aditivo.

- a b c d (10) Suponga válida la siguiente información: $S_1^2 / S_2^2 = 0,85$; $n_1 = 8$; $n_2 = 8$
 $S_1 = 1,14611$ MPa ; $S_1^2 = 1,31357$ MPa² ; $S_2 = 1,24205$ MPa ; $S_2^2 = 1,54268$ MPa².
 Suponiendo que ambas poblaciones se distribuyen normalmente, el **intervalo de confianza** del 98% para el **cociente de las varianzas** de la resistencia media de ambas poblaciones (σ_1^2 / σ_2^2) es: [0,12 ; 5,95]. Entonces se puede concluir que:
- Podemos estar *seguros* de que las varianzas poblacionales son distintas.
 - Para calcular el intervalo de confianza indicado se ha utilizado la distribución ji cuadrada.
 - Al nivel de confianza del 98%, se acepta que las varianzas de las poblaciones de la resistencia de los hormigones elaborados sin aditivo y con aditivo, son iguales.
 - Ninguna de las anteriores.
- a b c d (11) JUSTIFICAR. Suponga que la resistencia a compresión de la población de hormigones con aditivos se distribuye normalmente, con $\sigma_2 = 1,2$ MPa. Cuando se utiliza el valor obtenido en la muestra, 28,1375 MPa, para estimar la verdadera resistencia media de los hormigones elaborados con aditivo, y se desea que la estimación de la resistencia media no difiera de la real en más de 0,3 MPa, con un nivel de confianza del 99%, el tamaño mínimo de la muestra debe ser:
- 44
 - 62
 - 87
 - 107
- a b c d (12) A partir de los resultados obtenidos en la muestra de hormigones sin aditivo del Cuadro 2, si se utiliza el valor 30,175 MPa como una estimación de la verdadera resistencia media de los mismos, suponiendo que la resistencia se distribuye normalmente, el error de la estimación no excederá de 0,958 MPa, para un nivel de confianza del:
- 99%
 - 98%
 - 95%
 - 90%