

RUN: 20 964 708-7

Primera prueba escrita Parte escrita

Instrucciones

1. Hoy corresponde responder las preguntas escritas, para lo cual dispone de **70 minutos**.
2. Esta prueba es **individual**. Identifíquese **solo con su RUN**, en el espacio provisto para ello.
3. Sus respuestas se entregan en este enunciado, utilizando **solo el espacio otorgado** para ello. Use un lápiz adecuado y letra clara.
4. Si tiene alguna duda sobre el enunciado, levante la mano y el profesor le entregará un papel para que la haga por escrito. No hable durante el desarrollo de la prueba.
5. La calificación se calcula teniendo en consideración tanto la parte práctica (33 puntos) como la de esta parte escrita (31 puntos). Los criterios de evaluación de las siguientes preguntas son los siguientes:

Categoría	Nivel de logro	Puntos
Hipótesis	Formula con claridad, hipótesis nula y alternativa pertinentes para la prueba realizada en el script del enunciado, considerando el contexto del problema y sin dejar elementos implícitos.	3
Pertinencia	Identifica correctamente si la prueba realizada es o no adecuada para responder la pregunta planteada, argumentando con criterios pertinentes, sin contradicciones ni ideas espurias, que tienen en consideración las características de la prueba y la verificación de sus condiciones.	3
Conclusión	Entregan una respuesta pertinente y completa a la pregunta planteada, basándose en el resultado del análisis estadístico realizado y el contexto del problema.	3
Estudio	Describe un estudio o experimento interesante y novedoso (no visto anteriormente en lecturas dadas o en clases), que se da naturalmente en el contexto solicitado, y argumenta sólidamente que puede ser analizado apropiadamente con la prueba estadística indicada en el enunciado.	4
Datos	Describe con claridad todas las variables involucradas en el estudio que propone, y entrega un ejemplo claro de la tabla de datos que podría conseguir, argumentando sólidamente que son pertinentes para la prueba solicitada.	3
Hipótesis	Formula con claridad y explícitamente las hipótesis nula y alternativa a contrastar que son pertinentes tanto para el estudio propuesto como para la prueba solicitada, usando un lenguaje que considera el contexto.	3
Figura	Dibuja, en un gráfico ordenado y sin borrones, la curva de distribución normal que representa sin errores la situación real descrita en relación con la situación hipotética dada, identificando de forma clara y correcta los valores del eje X y las regiones asociadas a α , β y $(1-\beta)$.	5
Selección de la prueba	Propone con claridad una prueba pertinente para el problema propuesto, dando argumentos sólidos para justificar la elección.	4
Ortografía y redacción	Utiliza entre el 75% y 100% del espacio provisto para responder cada pregunta, escribiendo con buena ortografía y redacción (≤ 3 errores), usando vocabulario propio de la disciplina y el contexto del problema.	3
		31

Pregunta 3

El CENSO 2017 contabilizó a un total de 17.574.003 personas residentes en Chile, de las cuales 20,1% son menores de 15 años, 68,5% tienen entre 15 y 64 años, y 11,4% tienen 65 o más años. En el caso de la comuna de Timaukel, ubicada en la región de Magallanes y de la Antártica Chilena, se registraron 28 menores de 15 años, 352 personas de entre 15 y 64 años y 25 personas de 65 años o más (fuente: <http://resultados.censo2017.cl/>). El gobierno comunal requiere determinar, con 95% de confianza, si las edades de los habitantes de Timaukel son las esperadas de acuerdo con las cifras nacionales. Para ello, ha desarrollado el siguiente script.

```
n_chile <- 17574003
prop_chile <- c(20.1, 68.5, 11.4) / 100
frec_chile <- round(n_chile * prop_chile)
frec_comuna <- c(28, 352, 25)
n_comuna <- sum(frec_comuna)
```



```

tabla <- as.table(rbind(frec_chile, frec_comuna))
dimnames(tabla) <- list(c("Chile", "Timaukel"), c("Jóvenes", "Adultos", "A.Mayores"))
print(tabla)

esperados <- round(prop_chile * n_comuna)
cat("\nFrecuencias esperadas\n")
print(esperados)

prueba <- chisq.test(tabla)
cat("\nResultado de la prueba")
print(prueba)

```

Obteniendo los siguientes resultados:

	Jóvenes	Adultos	A.Mayores
Chile	3532375	12038192	2003436
Timaukel	28	352	25

Frecuencias esperadas
[1] 81 277 46

Resultado de la prueba
Pearson's Chi-squared test

data: tabla
X-squared = 64.788, df = 2, p-value = 8.538e-15

Se le pide:

a) Formule las hipótesis que se están contrastando con esta prueba.

Como queremos saber si las cifras esperadas son representativas
las hipótesis son

H_0 : las Proporciones observadas Para la comuna de Timaukel
coinciden con las observaciones esperadas

H_a : las Proporciones observadas Para la comuna de Timaukel
son diferentes con las observaciones esperadas.

b) Indique si la prueba utilizada es pertinente para el estudio en cuestión, argumentando su respuesta.

la Prueba seleccionada si es Pertinente ya que queremos
comprobar si las observaciones Para la comuna Timaukel
es la esperada, Por eso Pedimos si las observadas son
iguales a las esperadas utilizando una Prueba
Chi-cuadrado de bondad de ajuste Para verificar
si se cumple con las observaciones esperadas

RUN: 20 964 708-7

c) Independientemente de la respuesta anterior, indique la conclusión a la que debe llegar de acuerdo con las hipótesis formuladas y los resultados de la prueba realizada.

Como conclusión, después de realizar la prueba de χ^2 bondad de ajuste se obtuvo un valor de P de 8.538×10^{-15} , siendo este menor al nivel de significancia de 0.05, es por eso que rechazamos la H_0 en favor de la alternativa y podemos decir con 95% de confianza que las proporciones observadas para la comuna de Timaukel son diferentes con las esperadas.

Pregunta 4

Proponga un ejemplo novedoso (no discutido en clase ni en las lecturas) de un estudio o experimento relacionado con las pasadas elecciones presidenciales en EEUU que requiera utilizar una prueba Q de Cochran. Identifique las variables involucradas, muestre la forma que tendrían los datos (por medio de un ejemplo) y enuncie las hipótesis a contrastar en su ejemplo.

Se quiere saber si hubo una diferencia de opinión de los ciudadanos, antes y después de el atentado y el discurso de Donald Trump, sobre si votarían por él, teniendo 3 opciones: acepta, rechaza, nulo, es por eso que se eligieron a 100 personas al azar.

Var independiente: tipo de voto: acepta, no acepta, nulo

Var dependiente: si: no.

H_0 : las proporciones de instancias para el tipo de voto es la misma para todos.

H_a : la proporciones de instancias para el tipo de voto es diferente para al menos una.

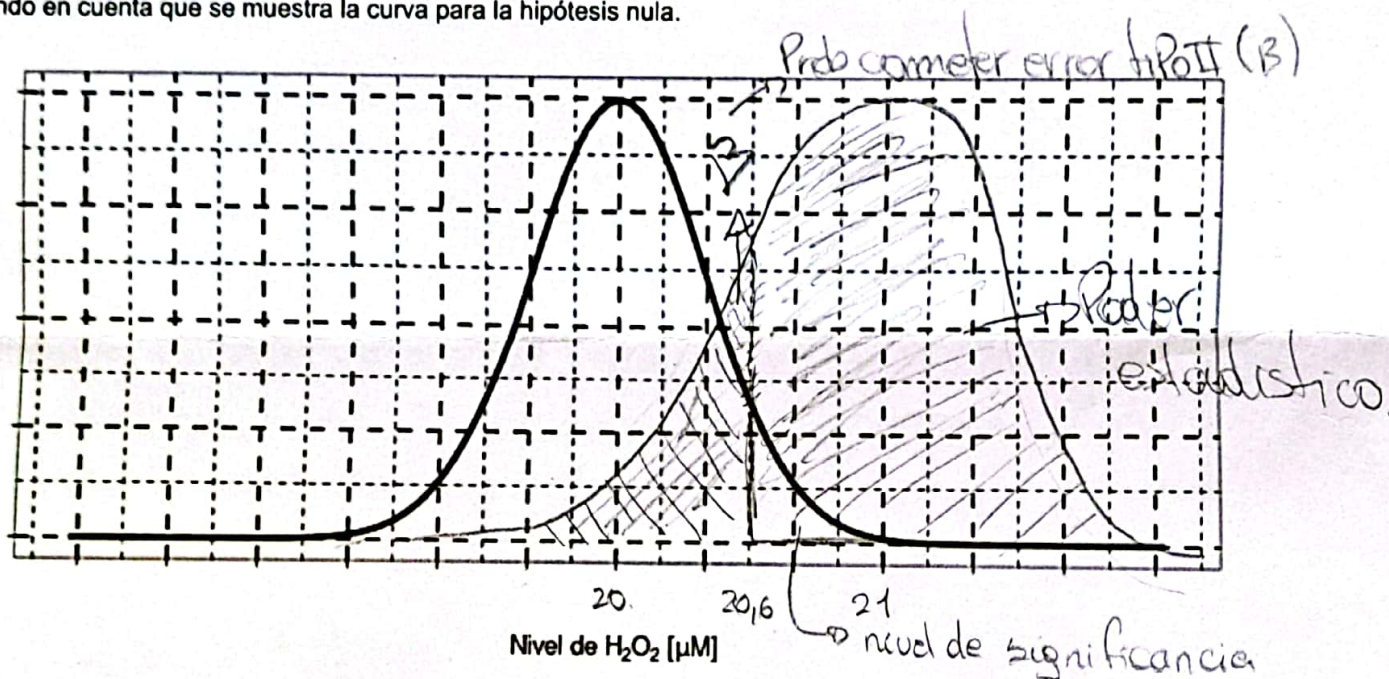
acepta rechaza nulo

I_1	no	si	no
I_2	si	no	no
I_3	si	no	no

Pregunta 5

Un importante laboratorio de productos cosméticos ha desarrollado ChaoCanas, un shampoo que busca reducir el nivel de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en los folículos capilares (medido en micromolares, μM) y, en consecuencia, disminuir la cantidad de canas. El químico farmacéutico a cargo del estudio sabe que el nivel de H_2O_2 se distribuye normalmente con una varianza de $64 (\mu M)^2$. La hipótesis nula es que las mujeres de entre 40 y 59 años que usan ChaoCasma tienen un nivel promedio de $20 \mu M$ de H_2O_2 en sus folículos capilares. La hipótesis nula será rechazada si el nivel promedio de H_2O_2 en los folículos capilares es de $20,6 \mu M$ o superior en una muestra de 400 personas.

a) Dibuje en el espacio provisto la situación descrita identificando el nivel de significación, la probabilidad de cometer un error de tipo II y el poder estadístico cuando el verdadero nivel de H_2O_2 en los folículos capilares es de $21 \mu M$, teniendo en cuenta que se muestra la curva para la hipótesis nula.



b) ¿Qué prueba de hipótesis tendría que elegir el químico farmacéutico para realizar el análisis inferencial de los resultados de su estudio? Justifique su respuesta.

La Prueba de hipótesis que podría realizar podría ser una Prueba Z, ya que queremos ver inferir la media, además, conocemos la Varianza de esta misma, y nuestra muestra es de 400 personas, cumpliendo adecuadamente las condiciones para esta.

¡Buena suerte!

