



PRIMER PROBLEMA: En una investigación sobre los intereses vocacionales de los alumnos de último curso de Bachillerato se pidió a cien de estos estudiantes que visitaban el campus de una universidad privada, que eligieran la que más les gustase entre las cinco carreras que se ofrecían en la institución (1– Periodismo, 2– Ingeniería, 3– Psicología, 4– Ciencias Biológicas y 5– Derecho). El curso anterior se había realizado la misma encuesta a cien estudiantes de Bachillerato que visitaron el campus y se disponía de los datos que se presentan, junto con los del año actual, en la tabla.

	Carreras				
	1	2	3	4	5
Curso anterior	3	7	11	36	43
Curso actual	37	30	22	10	1

- 1.- Según estos datos, señale la alternativa correcta entre las tres siguientes:
 - a) puesto que la media de elecciones para todas las profesiones propuestas es 20 en ambas ocasiones $[(3+7+11+36+43)/5=20]$ y $(37+30+22+10+1)/5=20$, no resulta oportuno realizar un contraste de diferencias entre las medias.
 - b) al ser distribuciones con una gran asimetría, la media no es una buena medida de tendencia central, de forma que no resulta apropiado realizar un contraste de diferencias entre las medias.
 - c) ninguna de las anteriores respuestas es cierta.
- 2.- El diseño de la investigación descrita en el enunciado no permite:
 - a) contrastar la hipótesis de que a nivel poblacional el grado medio de interés por estudiar Derecho ha disminuido respecto al año anterior.
 - b) establecer, a nivel descriptivo, una jerarquía de carreras preferidas por los jóvenes encuestados.
 - c) mostrar, a nivel descriptivo, las diferencias entre los intereses mostrados por los jóvenes encuestados cada año.
- 3.- En la investigación descrita, la variable observada se ha medido a nivel:
 - a) ordinal.
 - b) nominal.
 - c) de intervalo.
- 4.- La variable observada ha sido:
 - a) el curso (pasado/actual).
 - b) elección de la carrera preferida.
 - c) ambas respuestas son falsas.
- 5.- El presente estudio:
 - a) no permite realizar inferencias poblacionales debido, entre otras cosas, al procedimiento de muestreo utilizado.
 - b) debería tenerse en cuenta para planificar la política educativa europea al demostrar claramente, y con un alto nivel de confianza, cómo ha aumentado el interés por estudiar Psicología.
 - c) debe ser considerado un estudio no inferencial, debido a que no se han incluido todas las posibles carreras que pueden estudiarse y que son de gran interés entre los jóvenes (medicina, fisioterapia, ciencias del deporte, filología, etc.)

SEGUNDO PROBLEMA: Las autoridades locales de una ciudad sudamericana ha publicado un informe donde se dice que el 50% de los ciudadanos pueden considerarse completamente sanos, en cuanto a enfermedades mentales, y sin vulnerabilidad alguna a padecer este tipo de trastornos, mientras que otro 50% padece algún trastorno mental o presenta vulnerabilidad a padecerlo. Un miembro de *Psicólogos Sin Fronteras*, que se encuentra como cooperante en este país piensa que estos datos infravaloran la realidad sanitaria y ha realizado, bajo los auspicios de la WHO/OMS (Organización Mundial de la Salud), una investigación epidemiológica sobre la salud mental de la misma ciudad. Tras seleccionar, mediante un procedimiento de muestreo aleatorio, una muestra representativa compuesta por 250 participantes y administrar a cada uno de ellos una entrevista estructurada sobre salud mental, encontró, entre otros, los siguientes resultados: el 25% de los sujetos presentaban los síntomas suficientes como para ser encuadrados dentro de alguna de las categorías de trastorno mental incluidas en el DSM IV (Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales), el 45% fueron clasificados como de alta vulnerabilidad a padecer enfermedades mentales, mientras que el 30% no presentaba signos de padecer o de ser vulnerable a enfermedades mentales.



- 6.- En relación a la hipótesis científica del investigador en cuanto a la proporción de ciudadanos enfermos y vulnerables a padecer enfermedades mentales, lo más adecuado es plantear un contraste de hipótesis:
- a) unilateral izquierdo. b) unilateral derecho. c) bilateral.
- 7.- En el caso que se plantea, cuál de las siguientes afirmaciones es completamente cierta:
- a) el tamaño muestral es suficientemente grande.
b) no se puede hacer afirmaciones sobre el tamaño muestral puesto que desconocemos los datos en que se basa el informe institucional.
c) no se puede considerar que el tamaño muestral sea *suficientemente grande* de acuerdo con las recomendaciones que se hacen a este respecto.
- 8.- El estadístico de contraste apropiado es:
- a) X^2 de Pearson de independencia.
b) Z para una proporción.
c) X^2 de Pearson de homogeneidad.
- 9.- En relación a la proporción de ciudadanos enfermos y vulnerables, el resultado del cálculo del estadístico de contraste apropiado es:
- a) estadístico de contraste es aproximadamente $-3,17$.
b) estadístico de contraste es aproximadamente $5,1$.
c) estadístico de contraste es aproximadamente $6,4$.
- 10.- Para un nivel de confianza del 99,8%, el estadístico de contraste “caerá” dentro de la región de aceptación de la hipótesis nula si:
- a) el valor del estadístico de contraste es menor que $2,88$.
b) el valor del estadístico de contraste es menor que $2,88$ o mayor que $-2,88$.
c) el valor del estadístico de contraste es mayor que $-2,88$.

TERCER PROBLEMA: El psicólogo de una residencia de la tercera edad desea conocer el efecto que tienen los estímulos externos que “invitan” a realizar actividad física sobre el comportamiento de los residentes. Selecciona aleatoriamente una muestra de 30 residentes y registra durante una semana si utilizan el ascensor o la escalera para subir al comedor, clasificando a los participantes en dos categorías: los que habitualmente utilizan la escalera (E) y los que habitualmente utilizan el ascensor (A). Tras colocar en el vestíbulo (donde se encuentran tanto la escalera como el ascensor) carteles informativos sobre los beneficios del ejercicio físico con sugerencias para que suban por la escalera, vuelve a observar durante siete días y a clasificar a los participantes en el estudio como A o como E (según hubieran utilizado habitualmente el ascensor o la escalera respectivamente). En la primera observación clasificó a 19 participantes en la categoría A. En la segunda observación 13 fueron clasificados como A y de los 17 clasificados como E diez también habían sido clasificados como E en la primera observación. Alfa se fijó en 0,05.

- 11.- P_{AE} (ascensor en la primera observación y escalera en la segunda) es:
- a) 0,10. b) 0,23. c) 0,33.
- 12.- ¿Qué resultado obtuvo tras el cálculo del estadístico de contraste adecuado?:
- a) 17. b) 8. c) 1.
- 13.- ¿Se rechaza la hipótesis nula?
- a) no porque el nivel crítico p es mayor que α .
b) si porque el nivel crítico p es mayor que α .
c) si porque el nivel crítico p es menor que α .
- 14.- Suponga que se rechaza la hipótesis nula ¿cuál de las siguientes conclusiones sería más acertada?
- a) para un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que la proporción poblacional de sujetos que utilizan la escalera es mayor después de colocar los carteles que antes de colocarlos.
b) para un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que la proporción de sujetos observados que utilizan la escalera es mayor después de colocar los carteles que antes de colocarlos.
c) para un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que la proporción muestral de sujetos que utilizan la escalera es mayor después de colocar los carteles que antes de colocarlos.
- 15.- En una investigación similar pero con diferentes datos (con $n_{EA} + n_{AE} > 20$) se obtuvo el valor 3,52 para el estadístico de contraste, ¿cuál sería el nivel crítico?



a) 0,0352.

b) 0,0002.

c) 0,9648.

CUARTO PROBLEMA: Durante las pasadas Olimpiadas de Sydney el psicólogo del equipo olímpico mexicano midió a los deportistas del equipo de natación algunas variables psicológicas. En concreto obtuvo medidas del nivel de autoconfianza (AC), del control de la activación (CA), de la motivación cotidiana (MC) y de la cohesión del equipo (CE). Estas medidas las obtuvo en dos ocasiones: la primera antes de la salida hacia Australia y la segunda después de llegar de vuelta a México. Los resultados, que se expresan en una escala ordinal, se presentan en la tabla. Se suponía que la experiencia olímpica influiría incrementando las puntuaciones de los nadadores en alguna de estas variables psicológicas y decrementando las puntuaciones en otras. De los datos del estudio, en el presente ejercicio, sólo nos interesa la variable control de la activación (CA) para la que se hipotetizó un incremento después de las Olimpiadas.

TABLA

Nadador	Antes				Después			
	AC	CA	MC	CE	AC	CA	MC	CE
1	6	7	8	7	7	8	6	4
2	7	4	9	6	6	8	3	5
3	6	4	7	8	6	6	4	3
4	3	5	8	8	6	7	3	3
5	5	6	8	6	7	8	5	4
6	8	7	9	7	9	7	4	5
7	5	6	8	5	6	8	3	4

16.- Los resultados deben analizarse mediante:

- un contraste para dos muestras relacionadas.
- un contraste para una muestra.
- un contraste para dos muestras independientes.

17.- Según lo expuesto en el enunciado, de las siguientes razones para elegir el estadístico de contraste adecuado, ¿cuál no se corresponde con el caso propuesto?:

- variable dependiente medida a nivel ordinal.
- la distribución poblacional de las diferencias es simétrica en torno a la mediana.
- $n = n_+ + n_-$ diferencias aleatorias e independientes.

18.- En este estudio:

- debería aplicarse el estadístico S (signos) para dos muestras relacionadas.
- debería aplicarse el estadístico “chi cuadrado” de Pearson.
- debería aplicarse el estadístico D de Kolmogorov–Smirnof.

19.- El estadístico de contraste apropiado permite elegir entre dos posibilidades, si tomamos la menor de ellas (dado que las diferencias están en la dirección predicha):

- el nivel crítico p es igual a la probabilidad de obtener un valor del estadístico de contraste menor o igual que el valor muestral del estadístico de contraste.
- el nivel crítico p es igual a la probabilidad de obtener un valor del estadístico de contraste igual que el valor muestral del estadístico de contraste.
- el nivel crítico p es igual a la probabilidad de obtener un valor del estadístico de contraste mayor o igual que el valor muestral del estadístico de contraste.

20.- ¿Se rechaza la hipótesis nula considerando un n. c. del 95%?:

- sí, en cualquier caso.
- sólo en el caso de que el contraste fuese bilateral.
- no, en ningún caso.