

Apellido y Nombre: **PANELLA, AGUSTINA**

Final de Estadística – 14/07/22 - IIB-INTECH

CONSIGNA: responda en este archivo, en **AZUL**

APROBACIÓN: Para la aprobación de este examen con nota 4 (cuatro), deberá desarrollar correctamente el 60% de las consignas propuestas

DURACION: 2.5 horas

NORMAS DE CONDUCTA: Cualquier evidencia de plagio, copia o intento de los mismos será penado con la pérdida de la regularidad de la materia, además de la sanción correspondiente por parte de las autoridades de la universidad

Algunos símbolos útiles: α β μ π σ ρ \neq \geq \leq

Parte 1: A continuación, se describen cuatro ensayos. Para cada uno, complete la información requerida en la tabla anexa.

Ensayo 1: La proteína de la matriz extracelular SPARC se ha asociado a procesos fisiológicos normales como la cicatrización de heridas. Algunas evidencias sugieren que el uso de radiofrecuencia (RF) podría activar la síntesis de esta proteína y contribuir a la remodelación de la matriz extracelular. Se llevó a cabo un ensayo a fin de estudiar el efecto in vitro de la radiofrecuencia en la producción de proteína SPARC. Para ello, 32 placas con cultivos de células HaCaT (queratinocitos humanos) fueron asignadas al azar a uno de los siguientes tratamientos: control, RF a potencia mínima, RF a potencia media o RF a potencia máxima. A las 48 hs se analizaron por Western Blot los niveles de SPARC producidos en cada cultivo (en microgramos/mg cultivo)

Ensayo 2. El dolor de hombro es un síntoma clínico común y una causa notable de discapacidad laboral. Varios estudios sugieren mayor riesgo de dolor de hombro en pacientes con obesidad. Para probarlo, se llevó a cabo un estudio en 240 adultos mayores de 30 años en los que se determinó presencia de dolor de hombro en los últimos 30 días y presencia de obesidad, definida como índice de masa corporal $> 30 \text{ kg/m}^2$.

Ensayo 3: Los microorganismos cumplen una función clave en los ciclos de los nutrientes del suelo y están involucrados en la descomposición de la materia orgánica. Se cree que la adición de compost a los cultivos estimula el crecimiento de esta comunidad. Para comprobarlo, se dispuso de recipientes conteniendo un suelo franco-arenoso a los cuales se les asignó en forma aleatoria una concentración de compost que varió entre 0 y 50 g/Kg de suelo. A los 30 días se midió la concentración de carbono proveniente de la biomasa microbiana (en mg).

Ensayo 4: Se busca caracterizar cómo un traumatismo controlado disminuye la función exploradora en ratones. Para eso, se reparten al azar 32 ratones en 2 grupos. A los ratones de un grupo se los somete a traumatismo de cráneo y a los del otro grupo a un simulacro. Luego, cada ratón es puesto en un área rectangular donde se lo deja recorrer libremente la superficie durante 1200 segundos. Se mide la distancia recorrida por el ratón (en metros).

Parte 2

1. El ensayo 2, ¿es un experimento o un estudio observacional? Justifique su respuesta. ¿Podría concluirse de este ensayo que la obesidad es la causa del dolor de hombro?
Es un ensayo observacional debido a que el investigador no interviene, es decir, sino que hace una observación pasiva (los datos no son controlados, ya existen si su intervención). No asigna un tratamiento en forma aleatoria a los pacientes
Si se demuestra que existe una ~~correlación-asociación~~ lineal entre ambas variables podría decirse que existen evidencias de que están asociadas, pero no que es la única causa posible.
2. En el ensayo 2 identifique dos eventos incompatibles (o mutuamente excluyentes) y dos compatibles. Escriba una probabilidad condicional e interprétela en contexto.
Dos eventos son excluyentes cuando en un espacio muestral (S) no pueden ocurrir al mismo tiempo. En este caso podría ser que una persona sea obesa y no obesa o que presente dolor de hombro y que no lo presente al mismo tiempo. En este caso, dos sucesos compatibles serían: que una persona sea obesa y presente dolor de hombro o que sea obesa y no presente dolor de hombro.
Una probabilidad condicional es la probabilidad de que ocurra un suceso dado que ya ocurrió otro suceso. Esto se denota: $P(A/B) = P(AnB)/P(B)$. En contexto podríamos decir la probabilidad de que una persona presente dolor de hombro dado que es obesa.
3. Si al efectuar la prueba correspondiente en el ensayo 2 se obtuviese $p = 0,12$, ¿qué concluiría estadística y biológicamente en relación a los objetivos de la investigación?

Estableciendo un nivel de significancia en 5% ($\alpha=0.05$) y siendo que el $p=0.12$ (es decir mayor que α) ~~hay evidencias para no rechazar la H0~~ NO HAY EVIDENCIAS PARA RECHAZAR H0. En este caso, NO hay evidencias para concluir que ~~no~~ existe asociación lineal entre la presencia de dolor de hombro y la obesidad. (la ausencia de evidencia NO ES evidencia de ausencia de efecto)

4. ¿Qué error podría estar cometiendo en función de su respuesta al punto anterior? ¿Qué consecuencias traería aparejadas en este caso en particular?

Se podría estar cometiendo un error de tipo II, es decir, no rechazar H_0 siendo esta falsa. En este caso en particular, estaría concluyendo que no existe asociación entre el dolor de hombro y la obesidad cuando si existe dicha asociación (riesgo de dolor de hombro relacionado con la obesidad). CONSECUENCIAS?

5. Se estudió la variable "cantidad de semillas germinadas en un lote de 30 semillas". Se estima que la probabilidad de germinación es de 0,87. Clasifique la variable e indique cuál podría ser su distribución de probabilidades. Para dicha distribución indique cuál es su dominio, parámetros, esperanza, varianza (en valores numéricos aplicados al caso y con unidades) y su simetría.

Es una variable aleatoria que podría seguir una distribución binomial (es una semilla germinada o no).

VARIABLE DISCRETA

PARÁMETROS:

n : número de repeticiones del experimento (30 en este caso)

π : ~~número~~ LA PROBABILIDAD de éxitos (un éxito en este caso sería que la semilla ~~haya~~ germinado) = 0.87 El dominio de la variable es $0 \leq n \leq 30$

La esperanza es: $E(x) = n \cdot \pi = 26.1$ semillas germinadas (se espera, PROMEDIO)

La varianza es: $\sigma^2(x) = n \cdot \pi \cdot (1 - \pi) = 3.393$ semillas germinadas²

SIMETRÍA?

6. Al analizar los datos del Ensayo 3 se obtuvo una pendiente de 4,79. Interprete dicho valor en el contexto del ensayo.

Que la pendiente tome un valor de 4.79 quiere decir que, en este caso, por cada aumento en una unidad en la concentración del compost (g/kg de suelo), hay un aumento MEDIO en la concentración de carbono proveniente de la biomasa microbiana (~~mg~~) de 4.79mg.

7. El valor informado en el punto anterior, ¿es un estimador insesgado? Explique qué significa eso.

Es un estimador insesgado ya que ~~se calcula a partir de una muestra. Es un estimador insesgado si su esperanza es igual al valor del parámetro a estimar~~, EN ESTE CASO BETA1. A su vez, a medida que aumenta en n , este estimador debe aproximarse al valor real del parámetro.

8. En el ensayo 1 se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. EL IC95% para los niveles medios de SPARC con RF a potencia máxima fue: (2.47; 1.47). Interprete dicho intervalo en contexto, indicando las unidades.

Con esos resultados podemos decir con un 95% de confianza que los niveles medios de SPARC en placas con cultivos de células HaCaT ~~las muestras~~ expuestas a RF con potencia máxima esta entre 2.47 y 1.47 $\mu\text{g}/\text{mg}$ de cultivo.

9. ¿Un intervalo de confianza al 95% para la media significa que el 95% de las medias muestrales caerán dentro de dicho intervalo? Explique.

No, significa que con un 95% de confianza la VERDADERA media que se desea estimar (MEDIA POBLACIONAL) SE ENCUENTRA dentro del intervalo calculado.

10. ¿Para qué sirve el coeficiente de correlación? ¿Sería correcto estimarlo en el ensayo 3?

El coeficiente de correlación (r) mide el grado de asociación lineal entre dos variables aleatorias CUANTITATIVAS. Dependiendo del signo que tome nos indica si la relación es directa o inversa. En el ensayo 3 no tendría sentido calcularlo debido a que ~~en ese ensayo queremos ver si la concentración de compost afecta la concentración de carbono, no si ambas varían conjuntamente (asociadas)~~. UNA DE LAS VARIABLES NO ES ALEATORIA (DOSIS DE COMPOST)

Con formato: Derecha: 3,31 cm

Ensayo	(a)	(b)	(c)	(d)
Unidad experimental	Cada placa de cultivo conteniendo células HaCaT	Adulto mayor de 30 años	Cada recipiente conteniendo suelo franco-arenoso	Cada uno de los ratones (tanto del grupo con el traumatismo, como del grupo del simulacro)
V.respuesta	Niveles de SPARC	- Presencia de dolor de hombro (Y1)	Concentración de carbono (en mg)	Función exploradora (medida como la Distancia recorrida en metros durante 1200 segundos)
V.explicativa	RF a distintas frecuencias	Presencia de dolor de hombro (Y1) Presencia de obesidad (Y2)	Concentración de compost (entre 0 y 50 g/kg de suelo)	Traumatismo de cráneo
Nombre de la prueba estadística	Análisis de varianza	Prueba de Correlación lineal Las dos variables son cuali, por lo que no es posible calcular una correlación. Corresponde prueba de dif de prop	Prueba de Regresión lineal	Prueba t para muestras independientes
Ho	Ho: $\alpha_i=0$ <u>En contexto:</u> no existe un efecto en los Niveles de SPARC debido a la exposición a RF.	Ho: $\rho=0$ Pi(dolor/obeso) \leq Pi(dolor/no obeso) <u>En contexto:</u> no existe asociación Lineal entre la presencia de dolor de Hombro y la obesidad	Ho: $\beta_1=0$ <u>En contexto:</u> la variación de la Concentración de carbono (en mg) no Se explica linealmente por la variación de la concentración del compost (g/kg de Suelo).	Ho: $\mu_1 \leq \mu_2$ <u>En contexto:</u> la media de la función exploradora (medida en metros) en el grupo con traumatismo Es menor mayor o igual a la media de la función Exploradora (medida en metros) del grupo Simulacro. <u>Fijate que los investigadores quieren ver si el traumatismo DISMINUYE la dist recorrida. Eso va en H1</u>
H1	H1: $\alpha_i \neq 0$ <u>En contexto:</u> al menos una de las potencias De RF tendrá un efecto sobre los niveles de SPARC.	H1: $\rho \neq 0$ <u>En contexto:</u> Existe asociación Lineal entre la presencia de dolor de Hombro y la obesidad	H1: $\beta_1 \neq 0$ <u>En contexto:</u> la variación de la Concentración de carbono (en mg) si Se explica linealmente por la Variación de la concentración del Compost (g/kg de suelo).	H1: $\mu_1 > \mu_2$ <u>En contexto:</u> la media de la función exploradora (medida en metros) en el grupo con traumatismo Es mayor menor a la media de la función Exploradora (medida en metros) del grupo Simulacro.
(en parámetros)				
Ho				
H1				
(en contexto)				

Dio formato: Español (Argentina)

Dio formato: Español (Argentina)

Dio formato: Español (Argentina)