

## **Supuesto práctico OPE**

**En estas páginas encontraréis comentados algunos de los ejercicios del supuesto práctico recopilado al final de la presentación.**

### **Ejercicio 2:**

Tenemos una muestra de 50 individuos de una población normal con media de 7.30 y desviación típica de 0.1. Nos piden que digamos cuantos están debajo de 7.20.

Nos damos cuenta de que la media menos la desviación típica es 7.2 y la media más la desviación típica es 7.4. Esto quiere decir que entre 7.2 y 7.4 están el 68% de la población, según las propiedades que os di en la clase.

Por tanto, el  $100-68=32\%$  está o por debajo de 7.2 o por encima de 7.4.

Sólo nos interesa por debajo de 7.2 y como la normal es simétrica quiere decir que las dos partes de antes miden lo mismo, de modo que, si repartimos el 32% entre dos, nos queda que por debajo de 7.2 está el 16%.

Así que la solución es el 16% de  $50 = 8$

**Ejercicio 4:** La respuesta correcta es la b). No nos está preguntando por si se aplica un test de Student, sino si la distribución de la muestra es una T de Student, y efectivamente al ser  $n=20 < 30$  no puede seguir una Normal de Gauss y tiene que ser T de Student.

**Ejercicio 6:** La respuesta correcta es la d) son estudios analíticos que comprueban hipótesis de asociación entre una enfermedad un factor de riesgo. No puede ser correcta la opción a) porque, aunque hay un seguimiento, la mera observación no implica esa hipótesis de asociación necesaria en los estudios de cohortes.

**Ejercicio 9:** La respuesta correcta es la c) Ecológico. De todas las demás opciones quizás podríamos dudar de si la a) Transversal podría ser correcto. Esto no es así porque en un estudio transversal se toman individuos que son clasificados, sobre la marcha, en si están enfermos o no y si tienen o no el factor de riesgo, y en este caso no se indica que se proceda de esta manera.

**Ejercicio 13:** Por descarte, como la desviación típica trabaja en las mismas unidades que la variable y porque me dan una muestra de 36 individuos, se tiene que la raíz de 36 es 6, de modo que la respuesta que podríamos como correcta es la c) 6V. Aunque la verdad que la pregunta no tiene mucha lógica.

### **Ejercicio 14:**

Probabilidad de hipertenso= $1/2=0.5$

Probabilidad de reumático= $1/5=0.2$

Probabilidad de que un individuo sea hipertenso o reumáticos (es una unión) aplicando la fórmula de la diapositiva 37 es: probabilidad de hipertenso + probabilidad reumático - probabilidad hipertenso y reumático: $0.5+0.2-0.5\times0.2=0.7-0.1=0.6$

Pero nos piden lo anterior, no para un individuo, sino para dos. En este caso sería como una intersección y se multiplica el resultado anterior dos veces=  $0.6\times0.6=0.36$ , que en términos de porcentaje sería el 36%, siendo **correcto el apartado c).**

### **Ejercicio 21:**

La probabilidad de que solo actúe uno de los dos ascensores se puede entender como que funcione el primero pero no el segundo o que funcione el segundo, pero no el primero.

Que funcione el primero es 99% (probabilidad 0.99) y que no funcione el segundo es del 5% (probabilidad 0.05), de modo que ocurran ambas cosas a la vez es  $0.99\times0.05=0.0495$

Que funcione el segundo es 95% (probabilidad 0.95) y que no funcione el primero es del 1% (probabilidad 0.01), de modo que ocurran ambas cosas a la vez es  $0.95\times0.01=0.0095$

Finalmente, que tiene que ocurrir una cosa o la otra (es como si fuera la unión) se suman las probabilidades anteriores:  $0.0495+0.0095=0.059$ , que en términos de porcentaje es el 5.9%, siendo correcta la opción e.

### **Ejercicio 22:**

Probabilidad de rubio= $0.4$

Probabilidad de ojos negros= $0.3$

Probabilidad de que un individuo sea rubio o tenga los ojos negros (es una unión) aplicando la fórmula de la diapositiva 37 es: probabilidad de rubio + probabilidad de ojos negros - probabilidad de rubio con ojos negros: $0.4+0.3-0.4\times0.3=0.7-0.12=0.58$

Pero nos piden lo anterior, no para un individuo, sino para dos. En este caso sería como una intersección y se multiplica el resultado anterior dos veces=  $0.58\times0.58=0.3364$ , siendo correcto el apartado d).

### **Ejercicio 25:**

En este caso se refiere a cuántos alumnos no están matriculados ni en Farmacología, ni en Biofísica ni en Microbiología.

Como hay un total de 100 alumnos habrá que restar a 100 la cantidad de alumnos matriculados en las tres asignaturas.

En un principio si no hubiera matriculados alumnos en varias asignaturas a la vez la cuenta sería 100-34-23-40.

Pero hay alumnos que están en las tres asignaturas y por tanto hemos contado tres veces y otros que están en 2 asignaturas y por tanto han sido contados 2 veces. Es por esto que a la cuenta anterior hay que sumarle los que están repetidos y hemos quitado más de una vez.

Así que la solución, por la cuenta la vieja, sería  $100-34-23-40+5+5+3+6+2=24$  alumnos no están matriculados en dichas asignaturas.

De forma más detallada hago lo siguiente:

- La operación 100-34-23-40 serían los alumnos que no cursan ninguna de las tres asignaturas en el caso de que no hubiera alumnos repetidos. Pero hay alumnos que están en dos o en tres asignaturas que estamos contando dos o tres veces.
- Como dicen que hay 5 alumnos que cursan las tres asignaturas quiere decir que antes los he quitado tres veces ( $5+5+5$ ), así que debo de sumarlos dos veces para que solo cuenten una vez. Por eso sumo  $5+5$ .
- Por otro lado, dicen que 8 alumnos están en dos asignaturas (Farmacología y microbiología), pero de esos 8, 5 están en todas y ya los he tenido en cuenta, de modo que solo son 3 los que he contado dos veces. Es por esto que sumo 3 una vez para que solo cuenten una vez.
- Lo mismo pasa con los 11 de Farmacología y Biofísica, ya he tenido en cuenta los 5 que están en las tres asignaturas así que solo quedan 6 que he quitado dos veces. Es por esto que sumo 6 y así solo los habré quitado una vez.
- Y, por último, lo mismo con los 7 de Biofísica y Microbiología, ya te tenido en cuenta los 5 que están en las tres asignaturas así que solo quedan 2 que he quitado dos veces, y es por esto que sumo 2 para tenerlos en cuenta solo una vez.
- En resumen, el número de alumnos que no cursan las asignaturas es  $100-34-23-40+5+5+3+6+2=24$ .

### **Ejercicio 26:**

Se puede deducir de la información que si el 81% de los enfermos dan test positivo significa que el 19% de los enfermos da test negativo. Por otro lado, si el 1% de los sanos da test positivo esto implica que el 99% de los sanos da test negativo. Podrías construir una tabla de contingencia como la que hago en la diapositiva 40 a 42 y responder a la pregunta. En cualquier caso, lo he hecho y hay una errata en las opciones de respuesta ya que ninguna es cierta, según mis cálculos. No te compliques con este ejercicio.

### **Ejercicio 28:**

La respuesta es la calcular la probabilidad de que se infecte con el tubo A (30%) o con el tubo B (40%) con el tubo C (50%). Como tiene la conjunción 'o' es una unión y por tanto es suma las probabilidades en el supuesto de que hubiera un solo tubo de cada tipo. En este caso como hay 2 tubos de A, 5 de B y 3 de C, necesitamos conocer la probabilidad de que sea escogido un tubo concreto. En este caso la probabilidad de coger el tubo A será  $2/10=0.2$ , el tubo B será  $5/10=0.5$  y el tubo C será  $3/10=0.3$ .

Así que la probabilidad de que se infecte con el tubo A será la probabilidad de escoger el tubo A y que se infecte, esto es  $0.2 \times 0.3 = 0.06$

Así que la probabilidad de que se infecte con el tubo B será la probabilidad de escoger el tubo B y que se infecte, esto es  $0.5 \times 0.4 = 0.20$

Así que la probabilidad de que se infecte con el tubo C será la probabilidad de escoger el tubo C y que se infecte, esto es  $0.3 \times 0.5 = 0.15$

Por tanto, la probabilidad de que el animal contraiga la enfermedad será  $0.06 + 0.20 + 0.15 = 0.41$  y la correcta es la respuesta **c**.

### **Ejercicio 34:**

Efectivamente hay 24 cartas pares, en las que están ya incluidos los reyes, y por eso solo se cuentan 24 cartas. Es por esto que si aplicamos la regla de casos favorables entre casos posibles tenemos que hay 24 casos favorables entre las 48 cartas posibles.  $24/48$ .