

Tec. Ciencia de datos e inteligencia artificial.

Probabilidad y estadística.

Actividad integradora clase N° 5.

Actividad N° 1:

Un curso de matemática tiene 50 varones y 30 mujeres. Si se considera el experimento de seleccionar un estudiante al azar de esta clase, determine:

- a) P (de que sea elegido un varón)
- b) P (de que sea elegida una mujer)
- c) P (de que sea elegido un varón o una mujer)
- d) Si se simboliza como
 - A: que sea varón,
 - B: que sea mujer
 - ¿Son A y B eventos mutuamente excluyentes?

Desarrollo N° 1:

- a) La probabilidad de que sea elegido varón se desarrolla de tal manera:
 - i) **P(varon)** = $50/80 \rightarrow 0.625 \cdot 100 \rightarrow$ **62.5%**.
 - ii) 62.5% es la probabilidad de que sea elegido un varón
- b) La probabilidad de que sea elegido mujer se desarrolla de tal manera:
 - i) **P(mujer)** = $30/80 \rightarrow 0.375 \cdot 100 \rightarrow$ **37.5%**
 - ii) 37.5% es la probabilidad de que sea elegida una mujer
- c) Dado que cualquier estudiantes cumple alguna de las 2 condiciones, es varón o es mujer, la posibilidad es 100%
 - i) **P(VoM)** = $80/80 \rightarrow 1 \cdot 100 \rightarrow$ **100%**
- d) Afirmativamente, los eventos A y B son mutuamente excluyentes ya que según su definición *"...Dos eventos son mutuamente excluyentes cuando la aparición de uno de ellos excluye la aparición del otro, en otro términos, decimos que **no se pueden producir al mismo tiempo...**"*

Asimismo, podemos decir que este caso cumple con los 3 axiomas de la **"Teoría axiomática"**, a saber:

- 1) La probabilidad de un evento, en este caso varón o mujer, es siempre no negativa.
 - a) En este caso P(varon) y P(mujer) son mayores a 0
 - 2) La probabilidad del espacio muestral es 1 o 100%.
 - a) En este caso la suma de las probabilidades de todos los eventos posibles (varón o mujer) es $1 = 100\%$.
 - 3) Los posibles eventos son mutuamente excluyentes
 - a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - i) $P(A): 62.5 + P(B): 37.5 = P(A \cup B): 100\%$
-

Actividad N° 2:

Un investigador médico, analizando 90 historias clínicas de pacientes infartados, encontró la siguiente información con respecto al hábito de fumar:

<i>Categoría de fumador</i>	<i>Cantidad de pacientes</i>
<i>Menos de 10</i>	10
<i>Entre 10 y 20</i>	30
<i>Más de 20</i>	50

Sean los eventos:

A: Paciente, que fuma menos de 10 cigarrillos diarios,

B: Paciente que fuma entre 10 y 20 cigarrillos diarios,

C: Paciente que fuma más de 20 cigarrillos diarios,

Calcule:

- a) $P(A)$
- b) $P(B)$
- c) $P(C)$
- d) $P(A \cup B)$
- e) $P(A \cup C)$
- f) $P(B \cup C)$
- g) ¿Qué categoría de fumador tiene mayor probabilidad de sufrir un infarto?

Desarrollo N° 2:

De acuerdo a lo establecido, podemos decir que:

- a) $P(A) = 10/90 = 0,11 * 100 = 11,11\%$, es la probabilidad de que pacientes en la **categoría A**, sufran de infarto.
- b) $P(B) = 30/90 = 0,33 * 100 = 33,33\%$, es la probabilidad de que pacientes en la **categoría B**, sufran de infarto.
- c) $P(C) = 50/90 = 0,55 * 100 = 55,55\%$, es la probabilidad de que pacientes en la **categoría C**, sufran de infarto.
- d) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 11,11 + 33,33 = 44,44\%$, es la probabilidad de que los pacientes en la **categoría A y B**, sufran de infarto.
- e) $P(A \cup C) = P(A) + P(C) = 11,11 + 55,55 = 66,66\%$, es la probabilidad de que los pacientes en la **categoría A y C**, sufran de infarto.
- f) $P(B \cup C) = P(B) + P(C) = 33,33 + 55,55 = 88,88\%$, es la probabilidad de que los pacientes en la **categoría B y C**, sufran de infarto.
- g) La categoría que tiene mayor probabilidad de sufrir un infarto es la C, paciente que fuma de 20 cigarrillos diarios con un 55,55%

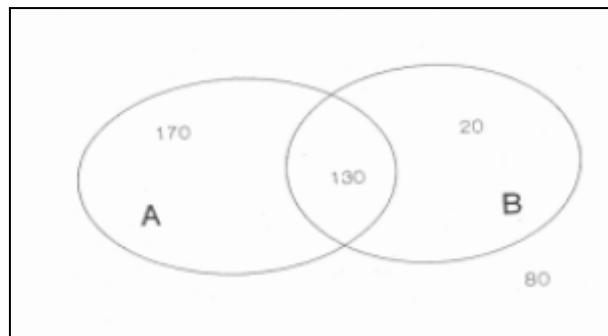
Actividad N° 3:

De los 400 empleados de una empresa, 300 cuentan con cobertura médica integral, 150 intervienen en un plan de participación en las utilidades y 130 participan en ambos programas. Si

A = “empleados que cuentan con cobertura médica integral”, y

B = “empleados que participan en un plan de participación de utilidades”.

La representación gráfica de esta situación, utilizando el diagrama de Venn, es la siguiente:



Calcular la probabilidad de que un empleado seleccionado al azar:

- a) Participe por lo menos en uno de los programas
- b) No participe en ninguno de los programas
- c) No participe en las utilidades
- d) Tenga cobertura médica pero no participe en las utilidades

Desarrollo N° 3:

Dado el contexto podemos establecer lo siguiente:

- a. Para que el empleado participe en al menos 1 de los programas, debe estar dentro de los conjuntos A y B ($A \cup B$).
 - i. Por ello $320/400 = 0,80 * 100 = \mathbf{80\%}$ es la probabilidad.
- b. Dado el gráfico, 80 son los empleados que no pertenecen a ningún conjunto ($A \cup B$)'.
 - i. De esta manera calculamos $80/400 = 0,2 * 100 = \mathbf{20\%}$ es la probabilidad.
- c. Si el empleado NO participa en las utilidades, debemos restar el conjunto B del conjunto A y sumarle los 80 empleados que están en el universal también.
 - i. De acuerdo a esto, $170+80 = 250/400 = 0,625 * 100 = \mathbf{62,5\%}$ es la posibilidad de que el empleado no participe en las utilidades.
- d. Si el empleado SOLO tiene cobertura médica y NO participa en las utilidades, solo tomamos los del conjunto A.
 - i. $170/400 = 0,425 * 100 = \mathbf{42,5\%}$ es la probabilidad.