

## DS-M2 -Clase 02- Ejercicio Complementario

Pablo Romero

July 2022

Recordando la tabla que se dió:

Módulo	Aprobar	Reprobar
M1	0,2	0,8
M2	0,5	0,5
M3	0,6	0,4

Table 1: Tabla Ejercicio Complementario

¿A qué tipo de experimento se parece? Pensemos juntos, tenemos las dos posibles resultados por cada vez que se repite el experimento, con una probabilidad asignada  $p$  a aprobar y  $q = 1 - p$  a reprobar. ¿No es acaso parecido a tirar una moneda 3 veces? En el caso de considerar los eventos independientes entre sí, estamos ante un caso similar a tirar una moneda, lo que nos confunde es que las probabilidades ya no son 50% e iguales entre tiradas, sino que cambian.

Tenemos entonces que  $\#\Omega$ , el tamaño del espacio muestral, va a ser igual a  $2^{n=3} = 8$ . En la siguiente tabla se presentan los posibles resultados

	M1	M2	M3
1	Aprobar	Aprobar	Aprobar
2	Aprobar	Aprobar	Reprobar
3	Aprobar	Reprobar	Reprobar
4	Aprobar	Reprobar	Aprobar
5	Reprobar	Aprobar	Aprobar
6	Reprobar	Aprobar	Reprobar
7	Reprobar	Reprobar	Reprobar
8	Reprobar	Reprobar	Aprobar

Table 2: Resultados de rendir 3 módulos

Sin embargo, ¿es posible decir que la probabilidad de aprobar un módulo es  $3/8$  (número de casos favorables/total de casos)? Si tuviéramos que cada resultado es equiprobable, está sería nuestra respuesta. Ahora bien, a diferencia de la tirada de la moneda, no solo que no es equiprobable dentro de cada rendida, sino tampoco lo es ENTRE rendidas. Debemos entonces considerar que estamos

ante una INTERSECCIÓN de eventos,  $P(A \cap B \cap C)$ , siendo A, B y C los resultados de rendir cada módulo.

Agregando probabilidades a la tabla anterior se tiene:

	M1	M2	M3	Probabilidad
1	Aprobar	Aprobar	Aprobar	$0,2*0,5*0,6=0,06$
2	Aprobar	Aprobar	Reprobar	$0,2*0,5*0,4=0,04$
3	Aprobar	Reprobar	Reprobar	$0,2*0,5*0,4=0,04$
4	Aprobar	Reprobar	Aprobar	$0,2*0,5*0,6=0,06$
5	Reprobar	Aprobar	Aprobar	$0,8*0,5*0,6=0,24$
6	Reprobar	Aprobar	Reprobar	$0,8*0,5*0,4=0,16$
7	Reprobar	Reprobar	Reprobar	$0,8*0,5*0,4=0,16$
8	Reprobar	Reprobar	Aprobar	$0,8*0,5*0,6=0,24$
				TOTAL = 1

Table 3: Resultados de rendir 3 módulos con probabilidades

Podemos ver entonces, que no es  $3/8$  la probabilidad, sino que es la unión de 3 eventos compuestos, que son mutuamente excluyentes entre sí: el evento 3, 6 y el 8. Recordemos que la probabilidad de la unión de eventos mutuamente excluyentes se calcula como la suma de sus probabilidades:

$$0,04 + 0,16 + 0,24 = 0,44$$

Por lo que la probabilidad de aprobar 1 módulo (no al menos 1 módulo) es 0,44.

Para calcular la probabilidad de desaprobado todos ahora es fácil, vemos la tabla y el evento 7 arroja una probabilidad de 0,16, que puede sacarse de la tabla 1, haciendo la intersección de la probabilidad de desaprobado todos los módulos.