CEPA GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER
AMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO. 4º ESPAD.
Profesor: Juan Antonio.
EJERCICIOS RESUELTOS – PROBALIDIDAD

Si realizamos un experimento aleatorio en el que se pueden producir distintos sucesos elementales, todos igualmente probables, la probabilidad de que ocurra el suceso A es

Regla de Laplace

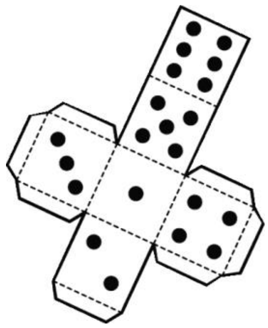
Definición clásica de probabilidad:

$$P(A) = \frac{N^{\underline{o}}\ de\ casos\ favorables}{N^{\underline{o}}\ de\ casos\ posibles}$$

EXPERIMENTOS SIMPLES: (1 sacada, 1 lanzamiento, solo 1 intento)

►Se lanza un dado **una vez**. Halla la probabilidad de obtener:

- El uno.
- El cinco.
- Un número par.
- Un número impar.
- Un número mayor que dos.



Soluciones:

P(suceso) = $\frac{casos\ favorables}{casos\ posibles} = \frac{el\ número\ de\ caras\ que\ cumplen\ la\ condición\ del\ suceso}{\mathbf{6}\ (porque\ el\ dado\ tiene\ seis\ caras\ que\ pueden\ salir)}$

P(sacar una cara con el **uno**) = $\frac{1}{6}$ = 0,16

Solo hay 1 cara que tenga el **uno**

P(sacar una cara con el **cinco**) = $\frac{1}{6}$ = 0,16

Solo hay 1 cara que tenga el **cinco**

P(sacar una cara con un número **par**) = $\frac{3}{6}$ = 0,5

Hay 3 caras que cumplen la condición de sacar un número par: (dos) (cuatro) (seis)

P(sacar una cara con un número **impar**) = $\frac{3}{6}$ = 0,5

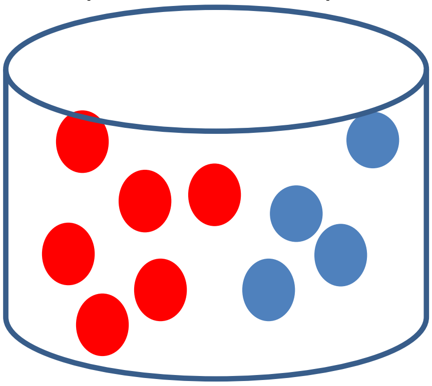
Hay 3 caras que cumplen la condición de sacar un número impar: (uno) (tres) (cinco)

P(sacar una cara con un número **mayor dos**) = $\frac{4}{6}$ =0,66

Hay 4 caras que cumplen la condición de sacar un número mayor dos: (tres) (cuatro) (cinco) (seis)

►Una bolsa contiene 6 bolas rojas y 4 bolas azules. Halla la probabilidad de que al sacar **una** al azar sea:

- Roja.
- Azul.



<u>Soluciones:</u>

P(suceso) = $\dfrac{casos\ favorables}{casos\ posibles} = \dfrac{el\ número\ de\ bolas\ que\ cumplen\ la\ condición\ del\ suceso}{\mathbf{10}(porque\ el\ número\ total\ de\ bolas\ es\ diez)}$

Hay 6 bolas rojas

P(sacar bola roja) = $\dfrac{6}{10}$ = 0,6

Hay 4 bolas azules

P(sacar bola azul) = $\dfrac{4}{10}$ = 0,4

Más ejemplos **Halla la probabilidad de cada suceso cuando todas las bolitas son del mismo tamaño. Después, escribe la probabilidad.**

A Halla la probabilidad de sacar una bolita que no sea azul.

La probabilidad de que no sea azul $= \dfrac{5}{8}$ ← resultados favorables (4 rojas, 1 verde) / ← total de resultados posibles (3 azules, 4 rojas, 1 verde)

La probabilidad de sacar una bolita que no sea azul es posible.

B Halla la probabilidad de sacar una bolita verde.

La probabilidad de que sea verde $= \dfrac{0}{9}$ ← resultados favorables (0 verdes) / ← total de resultados posibles (3 azules, 4 rojas, 2 amarillas)

La probabilidad de sacar una bolita verde es imposible.

C Halla la probabilidad de sacar una bolita roja o verde.

La probabilidad de que sea roja o verde $= \dfrac{5}{7}$ ← resultados favorables (2 rojas, 3 verdes) / ← total de resultados posibles (2 rojas, 3 verdes, 2 blancas)

La probabilidad de sacar una bolita roja o verde es posible.

D Halla la probabilidad de sacar una bolita negra.

La probabilidad de que sea negra $= \dfrac{8}{8}$ ← resultados favorables (8 negras) / ← total de resultados posibles (8 negras)

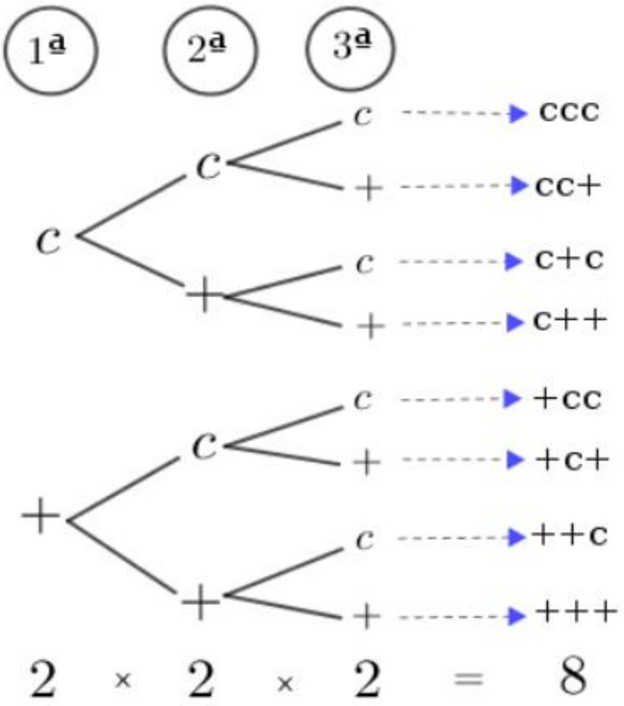
La probabilidad de sacar una bolita negra es segura.

EXPERIMENTOS COMPUESTOS - EQUIPROBABLES

►Tiramos una moneda **3 veces**. Calcular la probabilidad de sacar:

- Tres caras.
- Tres cruces.
- Dos caras y una cruz.

Lo primero que tenemos que analizar son los posibles resultados que se pueden tener después de lanzar una moneda 3 veces. Al lanzar una moneda puede salir cara (c) o cruz (+).
En el siguiente esquema (diagrama de árbol) muestra todas las posibles combinaciones que se pueden dar al tirar una moneda 3 veces.



Los casos posibles son 8. Es decir hay 8 casos posibles.

<u>Soluciones:</u>

$$\text{P(suceso)} = \frac{casos\ favorables}{casos\ posibles} = \frac{el\ número\ de\ resultados\ que\ cumplen\ la\ condición\ del\ suceso}{\mathbf{8}\ (porque\ hay\ ocho\ posibles\ resultados)}$$

P(sacar tres caras) = $\frac{1}{8}$ = 0,125

Solo hay 1 combinación (C, C, C)

P(sacar tres cruces) = $\frac{1}{8}$ = 0,125

Solo hay 1 combinación (+, + , +)

P(sacar dos caras y una cruz) = $\frac{3}{8}$ = 0,375

Hay 3 combinaciones que cumplen el requisito de sacar dos caras y una cruz:

(C, C, +) (C, +, C) (+, C, C)

SUCESOS INDEPENDIENTES

►En un centro cultural se van a hacer adornos de Navidad. Tenemos el cesto "A" con 6 espumillones de color rojo y 5 de color azul. En otro cesto "B" hay 8 estrellas y 10 campanas. Finalmente en otro cesto "C" hay 12 bolas doradas y 20 plateadas.

Sacamos al azar una pieza de cada cesto.

CESTO "A"	CESTO "B"	CESTO "C"
6 espumillones rojos	8 estrellas	12 bolas doradas
5 espumillones azules	10 campanas	20 bolas plateadas
Total 11	**Total 18**	**Total 32**

Experimentos compuestos con sucesos independientes. Lo que salga en el cesto A no influye en lo que pueda salir en el resto de cestos. Para resolver este tipo de ejercicio se utiliza el principio de la multiplicación: el resultado de la probabilidad del experimento compuesto total se calcula multiplicando la probabilidad de cada uno de los sucesos independientes.

Calcular la probabilidad de los sucesos:

-Sale un espumillón rojo, una campana y una bola dorada.

Cesto "A": P(sacar espumillón rojo)= $\frac{6}{11}$ = 0,545

Cesto "B": P(sacar una campana)= $\frac{10}{18}$ = 0,555

Cesto "C": P(sacar una bola dorada)= $\frac{12}{32}$ = 0,375

Para calcular la probabilidad se aplica la propiedad de la multiplicación

P (espumillón rojo, campana, bola dorada) = $\frac{6}{11} * \frac{10}{18} * \frac{12}{32}$ = 0,545 * 0,555 * 0,375 = 0,113 (11,3 %)

- En el cesto A no sale un espumillón azul, en el B sale una estrella y en el C sale una bola distinta de bola dorada.

Cesto "A": P(no sacar espumillón azul)= $\frac{6}{11}$ = 0,545

Cesto "B": P(sacar una estrella)= $\frac{8}{18}$ = 0,444

Cesto "C": P(sacar distinto de bola dorada)= $\frac{20}{32}$ = 0,625

Para calcular la probabilidad se aplica la propiedad de la multiplicación

P (no espumillón azul, estrella, distintos de bola dorada) = $\frac{6}{11} * \frac{8}{18} * \frac{20}{32}$ = 0,545 * 0,444 * 0,625 = 0,151 (15,1 %)

- En el cesto A sale un espumillón azul, en el B no sale una estrella y en el C cualquier bola.

Cesto "A": P(sacar espumillón azul)= $\frac{5}{11}$ = 0,454

Cesto "B": P(no sacar una estrella)= $\frac{10}{18}$ = 0,555

Cesto "C": P(sacar cualquier bola)= $\frac{32}{32}$ = 1

Para calcular la probabilidad se aplica la propiedad de la multiplicación

P (espumillón azul, no estrella, cualquier bola) = $\frac{5}{11} * \frac{10}{18} * \frac{32}{32}$ = 0,454 * 0,555 * 1 = 0,252 (25,2 %)

- En el cesto A sale cualquier espumillón, en el B sale un trineo y en el C cualquier bola.

Cesto "A": P(cualquier espumillón)= $\frac{11}{11}$ = 1

Cesto "B": P(sacar un trineo)= $\frac{0}{18}$ = 0

Cesto "C": P(cualquier bola)= $\frac{32}{32}$ = 1

Para calcular la probabilidad se aplica la propiedad de la multiplicación

P (cualquier espumillón, trineo, cualquier bola) = $\frac{11}{11} * \frac{0}{18} * \frac{32}{32}$ = 1 * 0 * 1 = 0 (0 %)

TABLA DE CONTINGENCIA

►En una excursión del CEPA Gustavo Adolfo Bécquer van 125 personas, de los cuales hay 55 chicos y 70 chicas.
De los chicos hay 16 de 4ºESPA, 10 de 2ºESPA, 8 de 1ºESPA y el resto de 3ºESPA.
De las chicas hay 20 de 3ºESPA, 15 de 2ºESPA, 5 de 1ºESPA y el resto de 4ºESPA.

Si se elige una persona al azar, calcula la probabilidad de que:

- Sea una chica.
- Esté en 4ºESPA.
- De entre los chicos que este en 4ºESPA
- De entre las chicas que esté en el primer ciclo (1º ó 2º de ESPA).
- Si se elige una persona de entre los de 4ºESPA, cual es la probabilidad de que sea un chico.
- Si se elige una persona de entre los de segundo ciclo (3º ó 4º de ESPA), cual es la probabilidad de que sea una chica.

1º) Los datos del enunciado del problema se introducen en una tabla de doble entrada:

	1º ESPA	2º ESPA	3º ESPA	4º ESPA	TOTAL
CHICOS	**8**	**10**	**21**	**16**	**55**
CHICAS	**5**	**15**	**20**	**30**	**70**
TOTAL,,,;	**13**	**25**	**41**	**46**	**125**

Hay que asegurarse que los datos están correctamente introducidos. El valor del extremo inferior de la derecha debe obtenerse tanto con la suma de los valores superiores de su columna como con la suma de los valores de la fila que le preceden.

2º)Con los datos de la tabla se calcularán la probabilidad de los distintos sucesos utilizando la fórmula de Laplace (los casos posible se obtendrán de los valores totales y los casos favorables del resto de celdas de la tabla).

$$P(\text{suceso}) = \frac{casos\ favorables}{casos\ posibles} = \frac{el\ dato\ de\ la\ celda\ que\ cumpla\ la\ condición}{el\ valor\ del\ total\ al\ que\ se\ refiere\ el\ suceso}$$

$$P(\text{sea una chica}) = \frac{todas\ las\ chicas}{todos\ los\ alumnos} = \frac{70}{125} = 0{,}56 \quad (56\ \%)$$

$$P(\text{esté 4ESPA}) = \frac{todos\ los\ alumnos\ de\ 4^{o}ESPA}{todos\ los\ alumnos} = \frac{46}{125} = 0{,}368 \quad (36{,}8\ \%)$$

$$P(\text{de entre los chicos que esté 4ESPA}) = \frac{chicos\ en\ 4^{o}ESPA}{todos\ los\ chicos} = \frac{16}{55} = 0{,}29\ (29\ \%)$$

P(de entre las chicas que esté 1º ó 2º ESPA) = $\frac{chicas\ de\ 1º\ y\ 2º ESPA}{todos\ las\ chicas} = \frac{5+15}{70} = \frac{20}{70}$ = 0,285 (28,5 %)

P(de entre los de 4ºESPA que sea chico) = $\frac{chicos\ en\ 4º ESPA}{todos\ los\ alumnos\ de\ 4º ESPA} = \frac{16}{46}$ = 0,347 (34,7 %)

P(de entre los 3º y 4º ESPA que sea chica) = $\frac{chicas\ en\ 3º\ ó\ 4º ESPA}{todos\ los\ alumnos\ de\ 3º\ y\ 4º\ ESPA} = \frac{20+30}{41+46} = \frac{50}{87} =$ 0,574 (57,4 %)