

**Práctico Nº 2: Probabilidad básica.**

- *Comprender la noción de Probabilidad.*
- *Adquirir el “Pensamiento probabilístico”, con el objetivo de manejar la Probabilidad y su cálculo para construir modelos de aplicación la disciplina.*

□ **Espacios muestrales y Eventos**

1. Lista los elementos de los siguientes espacios muestrales:
  - a) el conjunto de los enteros entre 1 y 50 divisibles por 8
  - b)  $\Omega = \{x/x \text{ es un continente del planeta Tierra}\}$
  - c) el conjunto  $\Omega = \{x/x^2 + 4x - 5 = 0\}$
  - d) el conjunto  $\Omega = \{x/x^2 + y^2 \leq 4\}$
  - e) el conjunto  $\Omega = \{x/2x - 4 \geq 0; x < 1\}$
2. Considera el espacio muestral  $\Omega = \{\text{Cu, Na, N, K, U, O, Zn}\}$  y los eventos  $A = \{\text{Cu, Na, Zn}\}$ ;  $B = \{\text{Na, N, K}\}$  y  $C = \{\text{O}\}$  Lista los elementos de los conjuntos que corresponden a los siguientes eventos
  - a)  $A'$
  - b)  $A \cup C$
  - c)  $(A \cap B') \cup C$
  - d)  $B' \cap C'$
  - e)  $A \cap B \cap C$
  - f)  $(A \cup B') \cap (A' \cap C)$
3. Si  $\Omega = \{x/0 < x < 12\}$ ,  $M = \{x/1 < x < 9\}$  y  $N = \{x/0 < x < 5\}$ , encuentra
  - a)  $(M \cup N)$
  - b)  $(M \cap N)$
  - c)  $(M' \cap N')$

□ **Conteo de puntos de muestra**

3. ¿Cuántos resultados posibles pueden obtenerse largando dos dados legales simultáneamente?
4. Si un experimento consiste en lanzar un dado y después extraer una letra al azar del alfabeto ¿cuántos resultados hay en el espacio muestral?
5. Cierta calzado se recibe en cinco diferentes estilos, cada uno disponible en cuatro colores ¿cuántos pares componen el espacio muestral? Realiza un diagrama de árbol.
6. ¿Cuántas posibles patentes automovilísticas permite el sistema en Argentina?
7. Un lote de siete bolsas de cemento contiene dos defectuosas. Un encargado de obra compra al azar tres ¿De cuántas formas puede llevarse ninguna defectuosas? ¿Y una? ¿Y dos?

□ **Probabilidades**

1. Indica Verdadero (V) o Falso (F), según corresponda, y justifica la elección
  - a) Para un día cualquiera la probabilidad de lluvia es 0,40 y la probabilidad de que no llueva es 0,52

- b) Las probabilidades de que un futbolista convierta 0, 1, 2, 3 y 4 goles en un partido son 0,19; 0,38; 0,29 y 0,15 respectivamente
- c) Las probabilidades de que una impresora cometa 0, 1, 2, 3 y 4 errores al imprimir un documento son 0,19; 0,35; – 0,25; 0,43 y 0,29 respectivamente
- d) Al sacar una carta de la baraja inglesa en un solo intento la probabilidad de obtener corazones es  $1/4$ , la probabilidad de obtener una carta negra es  $1/2$  y la probabilidad de seleccionar una carta negra de corazones es  $1/8$
2. En un grupo de 500 estudiantes universitarios se observa que 210 fuman, 258 consumen alcohol, 216 comen entre comidas, 122 fuman y consumen alcohol, 83 comen entre comidas y consumen alcohol, 97 fuman y comen entre comidas y 53 tienen los tres hábitos. Si se selecciona al azar un miembro, encuentra la probabilidad de:
- a) que el estudiante fume pero no consuma alcohol
- b) coma entre comidas y consuma alcohol pero no fume
- c) ni fume ni coma entre comidas
- d) que fume, coma entre comidas y consuma alcohol
3. Se lanza un par de dados. Encuentra la probabilidad de obtener
- a) un total de ocho
- b) un total a lo sumo de cinco
- c) una suma impar a lo sumo de cinco
4. Se sacan dos cartas sucesivamente de una baraja sin reemplazo ¿Cuál es la probabilidad de que ambas cartas sean mayores que dos y menores que ocho?
5. Una mano de póker consiste en cinco cartas. ¿Cuál es la probabilidad de tener tres ases? ¿Y la de tener cuatro cartas de corazones y una de trébol?
6. Un lote de siete bolsas de cemento contiene dos defectuosas. Un encargado de obra compra al azar tres ¿Cuál es la probabilidad de llevarse ninguna defectuosas? ¿Y una? ¿Y dos?
7. Los empleados de una compañía se clasifican según indica la siguiente tabla:

	Mujer (M)	Hombre (H)	Total
Administración (A)	20	30	50
Operación (O)	60	140	200
Ventas (V)	100	50	150
Total	180	220	400

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que trabaje en ventas?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y trabaje en administración?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que trabaje en operaciones si es mujer?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer si trabaja en operaciones?
- f) ¿Son los eventos V y H estadísticamente independientes?
- g) ¿Son los eventos A y M estadísticamente independientes?
8. En un estudio urbanístico realizado para estudiar la relación entre el nivel de ingresos y la cantidad de automóviles por familia, se reúnen los siguientes datos para 180 grupos familiares, con el propósito de contar con información valiosa a la hora de tener en cuenta el espacio necesario para diseñar las cocheras de las casas de un barrio de clase media que se está proyectando.

Cantidad de automóviles	Nivel de ingresos			Total
	Medio – Bajo (B)	Medio (M)	Medio – alto (A)	
Uno (U)	21	36	30	87
Dos (D)	48	26	19	93
Total	69	62	49	180

- I ¿Si se selecciona una familia al azar, cuál es la probabilidad de que
- posea un solo vehículo, si tiene nivel de ingresos medio – alto?
  - tenga dos autos y su nivel de ingresos sea medio?
  - tenga dos autos o su nivel de ingreso sea medio?
- II ¿Los eventos “Nivel de ingresos medio” y “Poseer dos automóviles” son independientes? Justifica
- El secretario de acción social del gobierno se encuentra preparando la presentación de su presupuesto anual al congreso para que este órgano le dé su aprobación y especula con respecto a las probabilidades de obtenerla en forma completa o parcial. Observando los informes de los últimos veinte años ha establecido que las probabilidades de obtener la aprobación de entre 50 y 74 % son el doble de las posibilidades de obtener entre 75 y 99 % y dos veces y media la probabilidad de obtener entre 25 y 49 %. Además ha observado que nunca se ha aprobado menos de 25% y sólo una vez se ha aprobado el 100%. El secretario no espera observar cambios en este patrón. ¿Cuál es la probabilidad de que se apruebe el presupuesto en los rangos de porcentajes indicados?
  - Una corporación que fabrica computadoras personales desea mejorar la resistencia con respecto a las fallas en la unidad de disco y la memoria RAM. En la actualidad el diseño es tal que las fallas de la unidad de disco ocurren un tercio de las veces que la falla de la memoria. La probabilidad de que se presente una falla conjunta en la unidad de disco y en la memoria es de 0,05.
    - Si el modelo tiene una probabilidad de resistir de 0,80 a fallas del disco y/o memoria, ¿qué tan baja debe ser la probabilidad de que se presente una falla en la unidad de disco?
    - Si la memoria se mejoró de tal modo que sólo falla el doble de veces que la unidad de disco (y la probabilidad de falla conjunta sigue siendo la misma) ¿la probabilidad de falla en el disco del inciso a) producirá una resistencia a fallas en el disco y/o memoria mayor o menor que 0,80?
  - Se tendrá, a la hora de hacer más fluido el tránsito en cierta zona controlar los límites de velocidad mediante el uso de radares, colocándolos en cuatro puntos diferentes de la ciudad:  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$ . Las probabilidades de pasar por uno de estos radares es 0,2; 0,1; 0,5 y 0,2 respectivamente. Si los conductores viajan con exceso de velocidad, 40%, 30%, 20% y 30% son detectados y multados en cada punto de inspección, respectivamente.
    - ¿Si un automovilista conduce con exceso de velocidad, cuál es la probabilidad de recibir una multa?
    - ¿Si un automovilista es multado, cuán probable es que lo sea por el punto de control  $L_3$ ?
  - Un acueducto que une el canal de distribución con la planta potabilizadora tiene tres válvulas de regulación, A, B y C. Las formas en que podría montarse el circuito son las que se indican en las figuras. ¿Si las tres válvulas funcionan independientemente y la probabilidad de que una cualquiera de ellas funcione en cualquier momento es de 0,95, cuál es la configuración que tiene mayor probabilidad de funcionar? Analice cada caso

