

ACTIVIDAD 1

1) Definir por extensión los espacios muestrales correspondientes a los siguientes experimentos:

- a) Lanzamiento de una moneda.
- b) Lanzamiento de dos dados.
- c) Lanzamiento de tres monedas.
- d) Efectos de una droga sobre una enfermedad.
- e) Suma de puntos obtenidos en el lanzamiento de dos dados.
- f) Lanzamiento de una moneda y un dado.
- g) Se arroja una moneda hasta que hayan aparecido tres caras y se va anotando la cantidad de veces que se tiró la moneda.
- h) Se siembran 4 semillas en una maceta y se cuentan cuántas germinaron.
- i) Se distribuyen dos objetos en tres celdas numeradas.

2) Se arroja un dado y se pide:

- a) Describir el espacio muestral.
- b) Describir el evento A : que aparezca número par.
- c) Describir el evento B : que aparezca número impar.
- d) Describir el evento C : que aparezca número primo.
- e) Describir el evento D : que aparezca número par y primo.
- f) Describir el evento F : que aparezca número impar o primo.
- g) Describir el evento H : que no aparezca número par.
- h) Describir el evento M: que no aparezca número impar.
- i) Describir el evento N : que no aparezca número impar ni primo.
- j) Describir el evento P : que no aparezca número par y primo.

3) En el experimento que consiste en arrojan simultáneamente una moneda y un dado, se definen los siguientes eventos:

A: aparece cara

B: aparece número impar

C: aparece número primo

D: aparece sello

F: aparece número par.

- a) Determinar por extensión los eventos antes definidos.
- b) Determinar por extensión el evento: que aparezca cara y número impar.
- c) Determinar por extensión el evento: que aparezca sello y número par.
- d) Determinar por extensión el evento: que aparezca sello o número par.
- e) Determinar por extensión el evento: que aparezca cara y número primo.
- f) Determinar por extensión el evento: que aparezca sello o número impar.
- g) Determinar por extensión el evento: que no aparezca número primo.
- h) Determinar por extensión el evento: que no aparezca ni sello ni número par.

4) La clase de primer año está formada por 100 estudiantes. De ellos 40 son mujeres, 73 estudian historia y 12 son mujeres que no estudian historia. ¿Cuántos hombres no estudian historia?

ACTIVIDAD 2

1) En el experimento lanzar tres monedas, calcular:

- a) La probabilidad de obtener sólo un sello.
- b) La probabilidad de obtener al menos un sello.
- c) La probabilidad de obtener exactamente dos sellos.

2) Un dado tiene el número 1 en tres de sus caras, el número 2 en dos de ellas, y el número tres en la restante. Calcular la probabilidad de que salgan cada uno de los números al arrojarlo.

3) Se arrojan tres monedas:

- a) Describir el espacio muestral.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que aparezcan exactamente dos caras?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que aparezcan como máximo dos caras?

4) Se tira una moneda y un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que salga cara y un número mayor que 4?

5) En una comunidad, el 52% de sus habitantes son lectores del diario “La Noticia”, el 28% de “El Ciudadano” y un 14% de ambos. Si se selecciona un ciudadano al azar, calcular la probabilidad de que:

- a) Sea lector de algún diario.
- b) No lea prensa.
- c) Sea lector del diario “La Noticia”, solamente.

6) En cierta población de 1500 habitantes se clasificó según su nacionalidad resultando 950 argentinos, 200 españoles, 300 italianos y 50 franceses. Si se elige un habitante al azar calcular la probabilidad de que:

- a) sea de habla castellana
- b) sea extranjero.

7) En el control de calidad de un lote de 6.000 lámparas, se selecciona una lámpara al azar. Se sabe por estudios anteriores que, en general, el 2 % de las lámparas son defectuosas en cada lote. ¿Qué probabilidad tenemos de seleccionar una defectuosa? ¿Qué probabilidad existe de sacar una que no lo sea? ¿Qué relación liga a los eventos?

8) Entre los clientes de un banco se realizó una encuesta acerca de la conveniencia de instalar un cajero automático en el mismo. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	A favor	En contra	Total
Hombre	60	20	80
Mujer	40	30	70
Total	100	50	150

Si se elige un cliente al azar:

- ¿Qué probabilidad existe de que sea un hombre?
- ¿Qué probabilidad existe de que esté a favor de la instalación del cajero?
- ¿Qué probabilidad existe de que sea un hombre y esté a favor de la instalación?
- ¿Qué probabilidad existe de que sea un hombre o esté a favor de dicha instalación?

9) Una pequeña empresa tiene 50 empleados. Cada trabajador debe terminar su trabajo a tiempo y, además, el producto por él ensamblado debe ser aprobado mediante inspección de calidad. Al finalizar un período de evaluación de desempeño, el gerente de producción vio que 5 empleados, de los 50, habían terminado su trabajo tarde, que 6 empleados del total habían ensamblado productos defectuosos y que 2 de ellos habían terminado tarde y armado artículos defectuosos. El gerente decidió asignar una mala calificación a aquellos empleados que hubiesen terminado tarde o hubiesen armado productos defectuosos. ¿Qué probabilidad existe de que un empleado elegido al azar reciba una mala calificación?

ACTIVIDAD 3

- Una urna contiene bolillas numeradas del 1 al 5. Se sacan dos bolillas al azar y, si la suma es par, calcular la probabilidad de que ambos números sean impares.
- Una caja contiene 20 cerrojos de los cuales 3 son defectuosos y otra contiene 50 cerrojos de los cuales 7 son defectuosos. Si se saca un cerrojo de cada caja, con reposición, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sean defectuosos?
- Se arrojan dos dados. Hallar la probabilidad de que la suma de los puntos sea 10 o mayor, habiendo aparecido en el primer dado el número 5.
- El personal obrero de cierto establecimiento ha sido clasificado de la siguiente manera:

Coeficiente intelectual	Especializado	No especializado	Total
Superior a 105	720	480	1200
Inferior a 105	240	650	890
Total	960	1130	2090

Se selecciona un obrero al azar, que resultó ser especializado:

- a) Calcular la probabilidad de que tenga un coeficiente intelectual superior a 105.
- b) Calcular la probabilidad de que tenga un coeficiente intelectual inferior a 105.

5) De 1000 estudiantes de una Facultad, el 30% aprobó Matemática. El 70% de los alumnos son varones, y además hay 500 varones que no aprobaron Matemática. Seleccionado un estudiante al azar, resultó ser mujer. Hallar la probabilidad de que tenga aprobada Matemática.

6) A causa de una plaga de langostas que ataca a cuatro grandes zonas agropecuarias, se está estudiando la posibilidad de aplicar fumigación aérea con el objetivo de controlar su natalidad. Se hizo una encuesta a 300 residentes de dichas zonas para determinar si estaba o no de acuerdo con la fumigación. Los datos recolectados se muestran en la siguiente tabla:

	Área I	Área II	Área III	Área IV	Total
A favor	42	54	39	37	172
En contra	13	16	22	25	76
No opinó	16	10	12	14	52
Total	71	80	73	76	300

Se selecciona un residente al azar:

- a) Si dicho residente es de la zona I, hallar la probabilidad de que esté a favor.
- b) Si es de la zona II, ¿qué probabilidad hay de que esté en contra?
- c) ¿Qué probabilidad existe de que sea de la zona III?
- d) ¿Qué probabilidad hay de que sea de la zona III y esté a favor?
- e) ¿Qué probabilidad existe de que no haya opinado, si resultó ser de la zona IV?

7) En una clase el 40% de los alumnos aprueba Física y el 50% del total de alumnos aprueba Matemática. Además la probabilidad de aprobar Física habiendo aprobado Matemática es del 80%. Probar que la mitad de la clase tiene aún sin aprobar las dos materias y calcular el porcentaje de alumnos que teniendo aprobada Física aprueben también las Matemáticas.

8) Consideremos una urna que contiene 4 bolillas rojas y 5 blancas. De las 4 bolillas rojas, 2 son lisas y 2 rayadas y de las 5 bolillas blancas, 4 son lisas y una sola es rayada.

Supongamos que se extrae una bolilla y resultó ser roja, ¿cuál es la probabilidad de que la bolilla sea rayada?

9) Dados los eventos A y B con $P(A) = 0,50$, $P(B) = 0,4$ y $P(A \cap B) = 0,30$:

- a) Calcular $P(A/B)$
- b) Calcular $P(B/A)$
- c) Son A y B independientes?

10) En una encuesta a los alumnos que cursan una maestría en Administración, se preguntó el motivo por el cual habían seleccionado la maestría en esa Universidad y si eran estudiantes que cursan sólo la especialidad o si aspiraban a finalizar la maestría completa. Algunos contestaron que se debía a la calidad de enseñanza de la institución, mientras que otros respondieron que se debía a la cercanía a su lugar de domicilio y no debían invertir tanto dinero en viajes.

Los datos se resumen en esta tabla:

Alumnos de	Calidad de la institución	Cercanía a su domicilio	Otros	Total
Especialidad	421	393	76	890
Maestría	400	593	46	1039
	821	986	122	1929

- a) Elaborar una tabla de probabilidad conjunta para los datos.
- b) Obtener las probabilidades marginales de la Calidad de la universidad, cercanía a los domicilios y otros y analice el motivo principal para elegir esa carrera en esa universidad.
- c) Si un alumno es de la Especialidad, ¿cuál es la probabilidad de que la calidad de la institución sea el principal motivo de elección?

ACTIVIDAD 4

- 1) El parte meteorológico ha anunciado tres posibilidades para el fin de semana:
 - Que llueva: probabilidad del 50%.
 - Que nieve: probabilidad del 30%
 - Que haya niebla: probabilidad del 20%.

Según estos posibles estados meteorológicos, la posibilidad de que ocurra un accidente es la siguiente:

- Si llueve: probabilidad de accidente del 20%.
- Si nieva: probabilidad de accidente del 10%
- Si hay niebla: probabilidad de accidente del 5%.

Las probabilidades antes de conocer que ha ocurrido un accidente se denominan "probabilidades a priori" (lluvia con el 50%, nieve con el 30% y niebla con el 20%).

Una vez que incorporamos la información de que ha ocurrido un accidente, las probabilidades del suceso A cambian: son probabilidades condicionadas $P(A/B)$, que se denominan "probabilidades a posteriori".

Si efectivamente ocurre un accidente, calcular la probabilidad de que:

- a) estuviera lloviendo
- b) estuviera nevando
- c) hubiera niebla.

- 2) En una etapa de la producción de un artículo se aplica soldadura y para eso se usan tres diferentes robots. La probabilidad de que la soldadura sea defectuosa varía para cada uno de los tres, así como la proporción de artículos que cada uno procesa, de acuerdo a la siguiente tabla:

Robot	Defectuosos	Artículos Procesados
A	0,02	18%
B	0,05	42%
C	0,01	40%

- a) ¿Cuál es la proporción global de defectos producida por las tres máquinas?
 - b) Si tomo un artículo al azar y resulta con defectos en la soldadura, cuál es la probabilidad de que haya sido soldado por el robot C.
- 3) Tres máquinas, A, B y C, producen el 45%, 30% y 25%, respectivamente, del total de las piezas producidas en una fábrica. Los porcentajes de producción defectuosa de estas máquinas son del 3%, 4% y 5%.
- a) Seleccionamos una pieza al azar; calcula la probabilidad de que sea defectuosa.
 - b) Tomamos, al azar, una pieza y resulta ser defectuosa; calcula la probabilidad de haber sido producida por la máquina B.
 - c) ¿Qué máquina tiene la mayor probabilidad de haber producido la citada pieza defectuosa?
- 4) En una universidad los estudiantes se distribuyen entre las tres carreras que pueden cursarse del siguiente modo: el 20% estudian arquitectura, el 35% ingeniería y el 45% economía. El porcentaje de alumnos que finalizan sus estudios en cada caso es del 5%, 12% y del 18%. Elegido un alumno al azar determinar la probabilidad de que haya acabado los estudios.
- 5) Según la estadística de los resultados en las Prueba de Acceso a una universidad, en febrero de 2007, el número de alumnas presentadas es de 240, de las que han aprobado un 70%, mientras que el número de alumnos presentados es 358, habiendo aprobado un 75% de estos.
- a) Elegida, al azar, una persona presentada a las Pruebas, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado?
 - b) Sabiendo que una persona ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que sea varón?.
- 6) Una empresa recibe a sus gerentes de ventas y los hospeda en uno de tres hoteles de la ciudad; Torreón, Brisas o Pleamar, en una proporción de 18,5%, 32% y 49,5% respectivamente. Se ha tenido información de que se les ha dado un mal servicio en un 2.8%, 1% y 4% respectivamente.
- a) Si se selecciona a un visitante al azar ¿cuál es la probabilidad de que no se le haya dado un mal servicio?
 - b) Si se selecciona a un visitante al azar y se encuentra que el no se quejó del servicio prestado, ¿cuál es la probabilidad de que se haya hospedado en el Torreón?

- c) Si el visitante seleccionado se quejó del servicio prestado, ¿cuál es la probabilidad de que se haya hospedado en el hotel Pleamar?
- 7) Las probabilidades de los eventos A_1 y A_2 son $P(A_1) = 0.40$ y $P(A_2) = 0.60$. Sabe también que $P(A_1 \cap A_2) = 0$. Suponga que $P(B | A_1) = 0.20$ y $P(B | A_2) = 0.05$.
- ¿ A_1 y A_2 son eventos mutuamente excluyentes? Explique.
 - Calcule $P(A_1 \cap B)$ y $P(A_2 \cap B)$.
 - Calcule $P(B)$
 - Emplee el teorema de Bayes para calcular $P(A_1 | B)$ y $P(A_2 | B)$
- 8) Una empresa de consultoría presenta una oferta para un gran proyecto de investigación. El director de la firma piensa inicialmente que tiene 50% de posibilidades de obtener el proyecto. Sin embargo, más tarde, el organismo al que se le hizo la oferta pide más información sobre la oferta. Por experiencia se sabe que en 75% de las ofertas aceptadas y en 40% de las ofertas no aceptadas, este organismo solicita más información.
- ¿Cuál es la probabilidad de que se solicite más información dado que la oferta será finalmente aceptada?
 - Calcule la probabilidad de que la oferta sea aceptada dado que se solicitó más información.
- 9) En los automóviles pequeños el rendimiento de la gasolina es mayor, pero no son tan seguros como los coches grandes. La probabilidad de que un automóvil pequeño tenga un accidente es 0.18. La probabilidad de que en un accidente con un automóvil pequeño haya una víctima mortal es 0.128 y la probabilidad de que haya una víctima mortal si el automóvil no es pequeño es 0.05. Usted se entera de un accidente en el que hubo una víctima mortal. ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente lo haya tenido un automóvil pequeño?
- 10) Un laboratorio somete a los choferes que sufren accidentes de tránsito a la prueba del alcoholímetro. ¿Cuál es la probabilidad de que un chofer de esta población esté ebrio, dado que el resultado del alcoholímetro fue positivo?, si se ha determinado que:
- Cuando un chofer está ebrio, la prueba proporciona resultado positivo en el 95% de los casos.
 - Cuando un chofer no está ebrio, la prueba proporciona resultado negativo en el 94% de los casos.
 - El 2% de los conductores que sufren accidentes manejan ebrios.

Respuestas a ejercicios

ACTIVIDAD 1

A cargo del alumno.

ACTIVIDAD 2

1)

a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{7}{8}$

c) $\frac{3}{8}$

2) $p(1) = \frac{1}{2}; p(2) = \frac{1}{3}; p(3) = \frac{1}{6}$

3)

a) A cargo del alumno

b) $\frac{3}{8}$

c) $\frac{7}{8}$

4) $\frac{1}{6}$

5)

a) 0,66

b) 0,34

c) 0,38

6)

a) 0,76

b) 0,36

7) 0,02 0,98

8)

a) 0,53

b) 0,66

c) 0,4

d) 0,80

9) $\frac{9}{50}$

ACTIVIDAD 3

Probabilidad y Estadística.
Cálculo de Probabilidades

1) $\frac{3}{4}$

2) 0,021

3) $\frac{1}{3}$

4) a) $\frac{720}{960}$

b) $\frac{240}{960}$

5) $\frac{1}{3}$

6)

a) $\frac{42}{71}$

b) $\frac{16}{80}$

c) $\frac{73}{300}$

d) $\frac{39}{300}$

e) $\frac{14}{76}$

7) A cargo del alumno

100 %

8) $\frac{1}{2}$

9)

a) 0,75

b) 0,6

c) no

10)

a) A cargo del alumno

b) 0,43; 0,51 y 0,06

c) 0,47

ACTIVIDAD 4

1) a) 0,71 b) 0,21 c) 0,071

2) a) 0,0286 b) 0,1398

3) a) 0,038 b) 0,316 c) A

4) 0,133

5) a) 0,73 b) 0,61

6) a) 0,97 b) 0,185 c) 0,7026

7) a) Si b) 0,08; 0,03 c) 0,11 d) 0,72; 0,2727

8) a) 0,75 b) 0,65

9) 0,36

10) 0.2442