



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13
"RICARDO FLORES MAGÓN"



GUÍA

**de estudio para
presentar ETS de la
UNIDAD DE APRENDIZAJE
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA
Semestre 2026/2
TURNO VESPERTINO**

Fecha de elaboración: 27-05-2026

Presidenta de Academia: Liliana Castillejos Domínguez

FORMATO DE LA GUÍA DE ESTUDIO



Área:	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Nivel/semestre:
Básica	Probabilidad y Estadística.	Sexto

Instrucciones generales de la guía:

La guía no tiene ninguna ponderación sobre la calificación final.

La guía solo sirve de apoyo para la presentación del ETS, por lo que no es obligatorio que se entregue.

Procedimiento para la revisión del ETS.

El alumno deberá asistir al área correspondiente para solicitar el formato de revisión de examen, en donde el jefe de área firmará e informará al profesor correspondiente para realizar dicha revisión. El profesor tiene 72 hrs. a partir de la aplicación del examen para subir calificaciones de tal manera que el alumno puede solicitar la revisión a partir de que transcurra ese tiempo.

Presentación:

Se espera que el alumno mediante la solución de esta guía adquiera las competencias necesarias, que indica el programa de estudio

Propósito

Estadística Descriptiva.

Se espera que el alumno adquiera las competencias para encontrar y analizar problemas que impliquen el uso de la estadística descriptiva, como la realización de tablas, gráficas, y cálculo de medidas de tendencia central, posición, dispersión y asimetría, en los diferentes ámbitos de la vida.

Probabilidad.

Se espera que los alumnos puedan calcular y sobre todo interpretar los resultados obtenidos para la toma de decisiones, en los diferentes ámbitos de la vida.



Justificación

Dentro del campo de las matemáticas la estadística y probabilidad sean probablemente la ramas que tengan más aplicaciones reales en el área de la administración y economía, por lo que sumamente importante que los alumnos lleven las bases necesarias para entender mejor su aplicación en diversos problemas que verán en el nivel superior.

Estructura y contenidos

Estadística descriptiva

Teoría de conjuntos

Probabilidad Axiomática

Probabilidad condicional y teorema de Bayes

Variables aleatorias discretas y continuas

Distribuciones de probabilidad (Binomial, Poisson y Normal)

Evaluación

La guía no tendrá ningún valor sobre la calificación final.



Materiales para la elaboración de la guía

I. Dados los siguientes datos, calcula las medidas de tendencia central y de dispersión

1. Las calificaciones de un grupo de estudiantes en la materia de matemáticas fueron:
0, 2, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 9, 8, 8, 6, 6, 5, 3, 3, 3, 3, 3

2. Las edades de las personas que trabajan en el departamento de contabilidad de una empresa son:

19, 25, 27, 20, 26, 27, 27, 22, 20, 21, 19, 19, 22, 22, 23, 24, 24, 25, 24, 26, 27, 24, 20, 23, 24, 25, 21

II. Dados los siguientes datos, construye la tabla de frecuencias (frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada, así como sus porcentajes).

Calcula las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda), de dispersión (desviación media, desviación estándar, varianza y coeficiente de variación) y de posición (cuartiles 1, 2 y 3).

Realiza las gráficas (histograma de frecuencias, polígono de frecuencias, ojiva, y la gráfica circular (frecuencia relativa)).

3. Una fábrica de focos realizó un estudio estadístico sobre la duración en días de sus focos, obteniéndose los siguientes datos:

65, 77, 33, 88, 106, 128, 127, 103, 88, 76, 58, 54, 75, 86, 97, 123, 122, 97, 84, 74, 50, 73, 84, 94, 120, 120, 94, 84, 73, 47, 44, 71, 94, 116, 108, 93, 81, 71, 43, 43, 71, 80, 91, 108, 107, 91, 79, 68, 27, 49

4. El Gerente de ventas de la compañía "Jugos S.A" al revisar las notas de ventas de sus agentes durante una quincena, observa que el producto tuvo ventas de:

21, 1, 24, 24, 32, 22, 28, 29, 35, 43, 20, 9, 27, 36, 44, 15, 28, 34, 31, 53, 25, 30, 38, 41, 6, 24, 28, 36, 32, 21, 32, 25, 29, 31, 13, 16, 33, 35, 30, 36, 18, 26, 45, 18, 20, 30, 59, 30, 22, 24, 31, 35, 39, 41, 48, 12, 11, 7, 5, 8, 9, 13, 41, 12, 18, 25, 29, 35, 37, 49, 43, 44, 42, 35, 32, 15, 14, 19, 9, 8, 8, 12, 25, 27, 23, 24, 18, 34, 31, 30, 30, 40, 40, 50, 12, 12, 13, 13, 50



5. Los días solicitados por el personal del departamento de ventas de una empresa, por enfermedad, tienen la siguiente distribución:

Días solicitados	# de personas
3 – 7	1
8 – 12	9
13 – 17	12
18 – 22	15
23 -- 27	13

6. Los pesos en libras de cincuenta alumnos de turismo del “CECYT 13” del sexto semestre, son:

148, 142, 126, 150, 158, 142, 136, 130, 165, 147, 151, 149, 132, 119, 153, 135, 145, 138, 135, 144, 168, 135, 164, 147, 157, 137, 152, 132, 168, 161, 129, 176, 156, 128, 128, 154, 176, 135, 163, 138, 140, 119, 153, 144, 150, 146, 140, 140, 138.

7. El director de recursos humanos de la empresa “Fábrica S.A”, encontró en los expedientes de los trabajadores, que lo días por enfermedad pedidos, durante un año, fueron:

10, 5, 12, 2, 3, 5, 1, 1, 30, 11, 12, 4, 9, 30, 20, 12, 17, 3, 7, 5, 6, 8, 8, 10, 11, 29, 14, 19, 13, 16, 16, 17, 13, 18, 24, 15, 25, 25, 22, 27, 20, 19, 16, 10, 10, 25, 22, 21, 26, 20, 17, 10, 19, 22, 11, 11, 30.

8. Los pesos de los alumnos candidatos a formar parte del equipo de futbol de la escuela dan como resultado la siguiente distribución:

Peso (Kg)	# de alumnos
60 – 62	5
63 – 65	18
66 – 68	42
69 – 71	27
72 – 74	8

9. Las ventas de una empresa, en millones de pesos, en el mes de marzo de 2013, da como resultado la siguiente distribución:



Ventas	# de notas
118 – 126	3
127 – 135	5
136 – 144	9
145 – 153	12
154 – 162	5
163 – 171	4
172 – 180	2

III. EN BASE A LOS CONJUNTOS DADOS, OBTENER EL RESULTADO DE LAS OPERACIONES QUE SE PIDEN:

10. Sea $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$; $A = \{1, 2, 3, 4\}$; $B = \{2, 4, 6, 8\}$; $C = \{3, 4, 5, 6\}$

A) $A^C =$

B) $A \cap C =$

C) $(A \cap C)^C =$

D) $A \cup B =$

E) $B - C =$

11. Sea $U = \{a, b, c, d, e\}$; $A = \{a, b, d\}$; $B = \{b, d, e\}$

a) $A \cup B =$

b) $B \cap A =$

c) $B^C =$

d) $B - A =$

e) $A^C \cap B =$

f) $A \cup B^C =$

g) $A^C \cap B^C =$

h) $B^C - A^C =$

i) $(B \cap A)^C =$

j) $(A \cup B)^C =$

12. Dibuja en un diagrama de Venn-Euler las operaciones, con el rayado de líneas, que se te piden:



- $A \cap (B \cup C) =$
- $(A \cap B) \cup (A \cap C) =$
- $A \cup (B \cap C) =$
- $(A \cup B) \cap (A \cup C) =$
- $B^C =$
- $(A \cap B)^C =$
- $(B - A)^C =$
- $A^C \cap B^C =$

13. Sea $W = \{\text{MARCOS}, \text{ENRIQUE}, \text{PABLO}\}$; $V = \{\text{ENRIQUE}, \text{DAVID}\}$
Hallar: a) $W \times V$ = b) $V \times W$ = c) V^2 =

14. Sea $A=\{2, 3\}$, $B=\{1, 3, 5\}$, $C=\{3, 4\}$

- Elaborar el “diagrama de árbol” de $A \times B \times C$
- Hallar $A \times B \times C$

15. Sea $A=\{a, b\}$, $B = \{2, 3\}$, $C =\{3, 4, 5\}$

a) $A \times (B \cup C)$ b) $(A \times B) \cup (A \times C)$
c) $A \times (B \cap C)$ d) $(A \times B) \cap (A \times C)$

16. Encontrar todos los subconjuntos de $A = \{a, b, c, d, e\}$

IV. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE CARDINALIDAD DE CONJUNTOS:

17. Supongamos una muestra de 2000 amas de casa, a las que se entrevista preguntándoles si utilizan el desodorante Maestro Limpio, para analizar los efectos de la publicidad sobre el consumo. Seis meses después se entrevista a esas mismas personas para preguntarles si continúan utilizándolo y lo mismo ocurre al año de iniciar la encuesta. Sean P, S y T los conjuntos de personas que respondieron afirmativamente a las entrevistas en la primera, segunda y tercera ocasión. En el cuadro siguiente se especifican los datos obtenidos.

P	838
S	827



T	808
P y S	542
P y T	474
S y T	498
724 No contestaron a ninguna de las entrevistas.	

Se desea saber:

- ¿Cuántas personas contestaron afirmativamente solo a la segunda entrevista?
- ¿Cuántas personas contestaron solo a la primera y segunda entrevista?
- ¿Cuántas personas contestaron a las tres entrevistas?
- Elaborar el diagrama de Venn

18. El departamento de publicidad de una cadena de tiendas efectúa una encuesta a un grupo seleccionado de 1,000 clientes, de entre todos los que abrieron su cuenta de crédito el mes pasado. Se les pregunta si su crédito fue utilizado para comprar artículos para el hogar, artículos de vestir o juguetes. Los resultados de la encuesta se han tabulado así:

Artículos para el hogar	275
Artículos de vestir	400
Juguetes	550
Artículos para el hogar y de vestir	150
Artículos para el hogar y juguetes	110
Artículos de vestir y juguetes	250
Clientes que ocuparon su crédito para alguna de las tres mercancías.	815

- ¿Cuántas personas no usaron su crédito en ninguna de las mercancías?
- ¿Cuántas personas utilizaron su crédito solo para comprar artículos de vestir?, ¿Solo para artículos del hogar? ¿solo para juguetes?
- ¿Cuántos solo utilizaron su crédito solo para dos de las tres mercancías?
- Elaborar el diagrama de Venn

19. Un jefe de publicidad ha entrevistado a 2000 personas para apreciar los efectos de tres programas de radio. Al tabular los resultados de la muestra, ha concluido que:



580 personas escuchan el programa A
840 personas escuchan el programa B
920 personas escuchan el programa C
260 personas escuchan el programa A y B
220 personas escuchan el programa A y C
300 personas escuchan el programa B y C
100 personas escuchan el programa A, B y C

Se pregunta:

- a) ¿cuántas personas escuchan solo el programa A? ¿Solo el programa B? ¿solo el programa C?
- b) ¿cuántas personas escuchan solo los programas A y B? ¿Solo los programas A y C? ¿solo los programas B y C?
- c) ¿Cuántas personas escuchan el programa B, el C o ambos?
- d) ¿Cuántas personas escuchan al menos uno de los tres programas?
- e) ¿cuántas personas no escuchan ninguno de los tres programas?
- f) Elaborar el diagrama de Venn

20. Una encuesta sobre la hábitos de lectura de periódicos en una ciudad reveló la siguiente información:

9.8% leen el Universal
22.9% leen la Jornada
12.1% leen el Excelsior
5.1% leen el Universal y la Jornada
3.7% leen el Universal
6.0% leen la Jornada y el Excelsior
32.4% leen al menos uno de los tres periódicos mencionados

Calcular el porcentaje de personas que:

- a) No leen ninguno de los tres periódicos mencionados.
- b) Leen exactamente dos de los periódicos.
- c) Leen solo la Jornada
- d) Elaborar el diagrama de Venn



21. Una de las dependencias del gobierno ha realizado un censo sobre la población económicamente activa en D.F, obteniéndose los siguientes resultados:

- 40.5% de la población está estudiando
- 38.9% de la población está trabajando
- 41.5% de la población es menor de 25 años
- 8.6% de la población está estudiando y trabajando
- 24.9% de la población es menor de 25 años y está estudiando
- 16.0% de la población es menor de 25 años y está trabajando
- 77.6% de la población estudia o trabaja o es menor de 25 años.

El estado desea saber:

- a) ¿Qué porcentaje de la población no entra en ninguna de las tres categorías?
- b) ¿Qué porcentaje es menor de 25 años, estudia y trabaja?

22. La agencia de viajes “MUNDOMEX” está investigando cuál es la principal motivación del turista de origen norteamericano para visitar nuestro país, con el fin de lanzar una campaña publicitaria de este año con base a esta motivación. En el año pasado, realizó para tal efecto una encuesta sobre 8000 turistas que visitaron México. Los resultados indican que:

- 4600 viajaron a México por estar cerca de su país.
- 400 viajaron porque tiene lugares atractivos y es barato.
- 600 viajaron porque es barato y está cerca de su país.
- 800 viajaron porque está cerca de su país y tiene lugares atractivos
- 1200 viajaron a México por algún otro motivo diferente a los

mencionados anteriormente.

La agencia desea determinar:

- a) ¿cuántos turistas viajaron a México por dos de los tres motivos mencionados?
- b) ¿Cuántos lo hicieron exclusivamente por uno de los tres motivos?
- c) ¿Cuántos turistas vinieron influenciados por los tres motivos?

Considérense las siguientes condiciones para obtener todos los datos anteriores: que el número total de turistas que consideran que nuestro país tiene lugares atractivos es igual al número de turistas que están motivados porque es un lugar barato; además, el número



de turistas que consideran a México un país atractivo más el número total de turistas que lo consideran barato es igual a nueve veces el número de turistas que viajan al mismo porque es atractivo, barato y está cerca.

23. El departamento de préstamos del ISSSTE, ha efectuado una encuesta entre los afiliados, como parte de un estudio para la determinación de prioridades en la asignación de préstamos personales, se obtuvieron 2600 respuestas con los siguientes resultados:

800 afiliados son casados

1000 afiliados habitan en vivienda arrendada

950 afiliados perciben ingresos menores a \$10,000

200 afiliados son casados, no habitan en vivienda arrendada y perciben ingresos superiores a \$10,000

350 afiliados son casados y habitan en vivienda arrendada

230 son solteros, habitan en vivienda arrendada y perciben ingresos menores a \$10,000

350 afiliados son casados y perciben ingresos inferiores a \$10,000

Se pretende determinar:

- a) Cuántos afiliados son casados, habitan en vivienda arrendada y perciben ingresos menores a \$10,000
- b) ¿cuántos afiliados son solteros, habitan en vivienda propia y perciben ingresos superiores a \$10,000 mensuales?
- c) ¿Cuántos afiliados son solteros, habitan en vivienda arrendada y perciben ingresos superiores a \$10,000?

24. El señor Rodríguez va a iniciar un negocio de ropa en el centro de la ciudad de Guadalajara, sin embargo no sabe si se dedicará a la ropa de hombre, de mujer o de niño. Para determinar lo anterior ha estado investigando el giro de las 520 tiendas que están en el centro de la ciudad las que:

120 venden ropa de hombre

61 venden ropa de mujer y de niño

145 venden ropa de mujer o de hombre

22 venden ropa exclusivamente de niño

Además se sabe que:

- 1) El número de tiendas que venden ropa de mujer y hombre es igual a dos veces el número de tiendas que venden ropa de los tres tipos.



- 2) El número de tiendas que venden ropa de mujer y niño es igual al número de tiendas que venden ropa de hombre y de niño.
- 3) El número de tiendas que venden ropa para mujer es igual al número de tiendas que vende ropa de hombre más ocho.

El señor Rodríguez desea determinar

- a) ¿Cuántas tiendas venden al menos dos de estos tres productos?
- b) ¿Cuántas tiendas venden un producto exclusivamente?
- c) ¿Cuántas tiendas no representan competencia alguna para el nuevo negocio?
- d) ¿Cuál de los tres negocios es el menos competido?
- e) Elaborar el diagrama de Venn.

25. Una tienda departamental está realizando una investigación para determinar cuál de los siguientes factores tiene mayor incidencia sobre el público en el fomento de decidir el establecimiento específico en que realizara su compra: precios, surtido, atención. De la muestra tomada se obtuvieron las siguientes opiniones:

1200 personas escogen la tienda basándose en la atención

1457 personas escogen la tienda basándose en el surtido

1600 personas escogen la tienda basándose en el precio

Además, se sabe que:

- 1) El número de personas que seleccionan la tienda en base a los tres factores conjuntos es igual al 1% del total de personas entrevistadas.
- 2) El número de personas que lo hacen en base al precio y a la atención es igual al 10% del número total de entrevistados.
- 3) El número de personas que se basan en la atención y el surtido es igual al número de personas que se basan en el surtido y el precio
- 4) El número de personas que se basan en el surtido y el precio es igual a aquel que se basa en el precio y la atención.
- 5) Del total de entrevistados ninguno opino que alguno de estos tres factores fuera totalmente irrelevante para decidir.

Le tienda desea conocer:

- a) ¿Cuántos se basan en dos de estos tres factores en el momento de seleccionar la tienda en que realizaran su compra?
- b) ¿Cuántos seleccionan la tienda en base al precio solamente?
- c) ¿Cuántos se basan en uno solo de los tres factores?

26. El departamento de cómputo de una empresa tiene 50 empleados, de los cuáles 26 conocen Linux, 21 conocen Basic, 19 conocen Cobol, 9 conocen Linux y Basic, 8



conocen Linux y Cobol, 12 conocen únicamente Linux y 46 conocen al menos un lenguaje.

Se pide determinar el número de empleados que:

- a) Conocen Linux y Cobol pero no Basic.
- b) Conocen los tres lenguajes.
- c) Conocen uno de los tres lenguajes.
- d) Conocen dos de los tres lenguajes.
- e) Elaborar el diagrama de Venn

27. En una encuesta sobre 1260 estudiantes de una o más asignaturas, en un semestre, revelo los siguientes datos:

94 cursan Matemáticas

396 cursan Historia

776 cursan Sociología

192 cursan Historia y Sociología

Además, el número de estudiantes que cursan matemáticas e Historia es igual a un cuarto del número de estudiantes que cursan Matemáticas e Sociología menos 4. El número de estudiantes que cursan Matemáticas y Sociología es nueve veces menor que el número de estudiantes que cursan Historia. El 80% del total cursan cuando menos una de las tres materias antes mencionadas.

Se pide determinar, el número de estudiantes que:

- a) Cursan las tres materias
- b) No cursa alguna de las tres materias
- c) Solo cursan matemáticas
- d) Cursan solo una de las tres materias.
- e) Elaborar el diagrama de Venn.

V. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE EL PRINCIPIO FUNDAMENTAL DEL CONTEO:

1. El gerente del restaurante "El Chicharo" ha programado el menú para el próximo domingo. Para "entremés" los comensales pueden elegir entre coctel de frutas (F) o sopa Parmentier (S); como plato fuerte, carne de cabrito (C), filete de pescado "blanco de Pátzcuaro" (P), o suprema de pollo (L);



como postre tartaleta de fresa (T) o postre helado (H), y finalmente café (M) o te (E). La tarifa es fija, y no se atienden pedidos “a la carta”.

- a) Construir un diagrama de árbol representativo, siguiendo el orden dado en el enunciado.
 - b) ¿Cuál es el número total de comidas completas distintas que el restaurante puede preparar?
2. Un club está en periodo de elecciones de la nueva mesa directiva. Hay tres candidatos a presidente, cuatro a vicepresidente, cinco para secretario, y dos para tesorero. ¿Cuántos resultados diferentes puede tener la elección?
3. La agencia PIPSA, famosa por el éxito de sus campañas de promoción publicitaria para lanzar al mercado productos nuevos, ha obtenido la exclusividad respecto a la línea de polvos para preparar postres dietéticos, con bajo contenido en calorías y de diversos sabores. A estos efectos la agencia ha decidido organizar un concurso nacional destinado a adivinar el nombre futuro de esa línea de productos. Las condiciones del concurso son las siguientes:
- a) Los nombres que se propongan deben ser palabras de 4 letras
 - b) Ninguna letra debe repetirse
 - c) La primera y la tercera letra de la palabra deben ser consonantes.
 - d) La segunda y cuarta letra deben ser vocales.
 - e) Cada persona puede participar cuantas veces lo desee proponiendo nombres de acuerdo con las especificaciones anteriores.
 - f) Si una persona propone dos veces el mismo nombre es descalificada, ¿Cuántos nombres se pueden proponer?
4. En una ciudad los números de teléfono constan de cinco cifras, cada una de las cuales se llena con alguno de los diez dígitos. ¿Cuántos números pueden formarse?
5. En un partido de tenis de Wimbledon se juega a ganar tres de cinco sets. Con un diagrama de árbol calcular el número de posibilidades que tiene el partido. (A y B son los jugadores)



6. En un grupo de cierta escuela hay 15 niños y 12 niñas, se ha decidido premiar a dos elementos del grupo. Hallar el número de posibilidades si: a)
Los dos han de ser niños
b) Los dos han de ser niñas
c) Debe ser un niño y una niña
d) No hay condiciones

7. Calcular:

A) $4! =$

B) $5! =$

C) $\frac{10!}{13!} =$

D) $\frac{13!}{(5+9)!} =$

E) $4! \times 2! =$

F) $3! + \frac{4! \times 3!}{(5-2)!} =$

8. Simplificar:

a) $\frac{n!}{(n+1)!}$

b) $\frac{(n+2)!}{n!}$

c) $\frac{(n+1)!}{n!}$

d) $\frac{(n-1)!}{(n+2)!}$

e) $\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!}$

VI. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE PERMUTACIONES:

1. Calcular el valor de las siguientes permutaciones:

a) ${}_5P_3$

b) ${}_7P_5$

c) ${}_nP_n$

d) ${}_nP_1$

e) ${}_nP_0$

f) ${}_8P_4$

2. Si no se permiten repeticiones:

a) ¿Cuántos números de tres dígitos se pueden formar con los seis dígitos 2, 3, 5, 6, 7, 9?

b) ¿Cuántos de esos son números menores de 400?

c) ¿Cuántos son pares?

d) ¿Cuántos son impares?



e) ¿Cuántos son múltiplos de cinco?

3. ¿De cuántas maneras 3 niños y 2 niñas pueden sentarse en una fila de 7 sillas? y ¿alrededor de una mesa redonda?
4. ¿De cuántas maneras 3 niños y 2 niñas pueden sentarse en una fila? ¿De cuántas maneras pueden sentarse si los niños se sientan juntos y las niñas también? ¿de cuántas maneras pueden sentarse en fila si justamente las niñas se sientan juntas?
5. ¿Cuántas placas de automóvil pueden hacerse si cada placa consta de dos letras diferentes seguidas de tres dígitos diferentes? Resolver el problema si el primer dígito no puede ser cero.
6. En una asamblea de accionistas, hay seis personas que han solicitado el uso de la palabra. ¿En cuántos ordenes diferentes pueden hablar, si es que no se han establecido ningún sistema de prioridades?
7. Una empresa de transportes urbanos dispone de cinco autobuses propios y renta dos más para atender la demanda excepcional que ocurre de 6 a 9 horas de la mañana. Si todos los autobuses se encuentran en buen estado y hay que proporcionar siete frecuencias de servicio al iniciar las actividades matutinas, ¿de cuántas maneras distintas puede despachar el jefe de servicio las unidades disponibles?
8. En un proceso de manufactura hay seis operaciones distintas, que se indican con A, B, C, D, E, F. En general, no existe una secuencia fija para las operaciones, con la salvedad de que A debe efectuarse al principio y F al final. ¿Cuántas secuencias diferentes pueden ocurrir?
9. Hay siete candidatos para desempeñar tres tareas diferentes. Si todos los candidatos son igualmente eficientes, ¿de cuántas maneras se puede efectuar la asignación?
10. En un concurso de escritores se suelen escoger primero 15 semifinalistas y luego se eligen 5 finalistas. ¿De cuántas maneras se pueden ocupar los cinco primeros lugares entre los 15 semifinalistas?



11. ¿Cuántas palabras de 6 letras se pueden formar con las letras de la palabra MINUTERO?

12. Un bibliotecario tiene espacio para colocar 7 libros en un estante, y tiene 12 libros de los cuales tiene que escoger los 7. ¿De cuántas maneras puede colocar los libros en el estante?

13. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar 5 bolas diferentes en una fila?

14. Se quieren sentar 5 hombres y 4 mujeres en una fila, de modo que las mujeres ocupen los sitios pares. ¿De cuántas maneras puede hacerse?

15. Cuatro libros de matemáticas, seis de física, y dos de química se colocan en un estante. ¿De cuántas formas es posible ordenarlos?, si:

- a) Los libros de cada materia han de estar juntos
- b) Solo los de matemáticas han de estar juntos

16. De un total de 5 matemáticos y 7 físicos, se forma un comité de dos matemáticos y tres físicos, el orden de elección es importante. ¿De cuántas maneras se puede hacer la elección?, si:

- a) Puede pertenecer al comité cualquier físico o matemático
- b) Un físico determinado debe pertenecer al comité
- c) Dos matemáticos determinados no pueden estar en el comité

VII. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE COMBINACIONES:

1. Calcular el valor de las siguientes combinaciones:

- a) 7C_4 b) 6C_5 c) ${}^{10}C_{10}$ d) ${}^{10}C_0$ e) ${}^{10}C_1$ f) 7C_3 g) nC_1
h) nC_n i) nC_0

2. Un estudiante tiene que resolver 10 preguntas de 13 en un examen de Derecho. ¿De cuántas maneras se puede hacer la elección?



3. En un senado hay 20 demócratas y 10 republicanos. Se va a elegir una junta de 5 senadores:
 - a) ¿De cuantas maneras puede hacerse?
 - b) ¿De cuantas maneras, si tiene que haber 3 demócratas y 2 republicanos?
 - c) ¿De cuantas maneras, si todos han de ser del mismo partido?

4. Una urna contiene 80 canicas azules y 20 canicas verdes. Si 8 canicas son seleccionadas al azar sin sustitución. De cuantas maneras se puede hacer la selección, si:
 - a) Todas han de ser azules
 - b) Todas han de ser verdes
 - c) No importa el color
 - d) 5 han de ser azules y 3 verdes.

5. Un inversionista informa a su representante que desea extender sus inversiones a cuatro compañías distintas. Este interesado únicamente en acciones de minas y de petróleo y su representante le recomienda inversiones de seis de minas y cinco de petróleo. En cuantas formas puede el inversionista hacer sus compras si decide adquirir dos de cada una.

6. En un examen hay 10 preguntas, si se deben responder a 8 de ellas:
 - a) ¿De cuantas maneras distintas se pueden seleccionar 8 de ellas?
 - b) ¿De cuantas maneras, si las dos primeras son obligatorias?

7. 10 hombres y 5 mujeres asisten a una determinada clase:
 - a) ¿De cuantas maneras se puede elegir un comité de tres personas?
 - b) ¿Cuántos de los comités incluirán por lo menos a un hombre?



8. ¿De cuántas maneras puede escoger un profesor a uno o más estudiantes de entre seis que son elegibles?
9. ¿De cuántas maneras puede escogerse un comité de tres hombres y dos mujeres, de un grupo de siete hombres y diez mujeres?
10. Una señora tiene 11 amigos de confianza:
- a) ¿De cuántas maneras puede invitar a 5 de ellos a comer?
 - b) ¿De cuántas maneras si dos de ellos son casados y no asisten el uno sin el otro?
 - c) ¿De cuántas maneras si dos de ellos no se llevan bien y no asisten juntos?
11. Hay diez puntos A, B, C, D, E,...en un mismo plano; en una misma línea no hay tres.
- a) ¿Cuántas líneas forman los puntos?
 - b) ¿Cuántas no pasan por A o B?
 - c) ¿Cuántos triángulos determinan los puntos?
 - d) ¿Cuántos triángulos se forman con el punto A?
 - e) ¿Cuántos triángulos contienen al lado AB?
12. Un equipo de fútbol consta de 20 muchachos, ocho pueden jugar como defensas, cuatro solo como medios y el resto en cualquier posición. ¿En cuántas formas puede el entrenador escoger un equipo inicial de cuatro jugadores en la delantera, dos en la línea media, cuatro defensas y el portero?
13. Una caja contiene 10 tornillos defectuosos y 20 tornillos buenos. Se seleccionan 8 tornillos, ¿de cuántas maneras se puede hacer la selección?, si:
- a) No hay restricciones
 - b) Todos han de ser buenos.
 - c) Todos han de ser defectuosos.
 - d) 4 han de ser defectuosos y 4 buenos



14. La empresa “Wakiki” enlatadora de frutas tropicales, está diseñando su estrategia de penetración en el Mercado Común Centroamericano. A fin de seleccionar los medios de publicidad y dosificar adecuadamente los reactivos de que hará uso, ha solicitado cotizaciones de precios a los siguientes medios de difusión: 4 periódicos matutinos, 2 periódicos vespertinos, 4 estaciones de televisión, 6 radiodifusoras, 3 empresas de autobuses y dos revistas para el hogar. De cuantas maneras se pueden otorgar cinco contratos, escogiendo entre las 21 cotizaciones recibidas, si:

- a) No hay preferencia particular por alguno de los medios de difusión
- b) No desea firmar dos contratos con un mismo medio de publicidad
- c) En radio o televisión debe colocarse el 60% de los contratos
- d) Un contrato debe otorgarse a televisión y uno a revistas para el hogar.

VIII. DESCRIBIR EL ESPACIO MUESTRAL Y LOS EVENTOS QUE SE SOLICITAN, DADOS LOS SIGUIENTES EXPERIMENTOS ALEATORIOS.

- 1. Primero se tira un dado y luego se tira una moneda.
- 2. Se tiran dos dados.
- 3. Se tiran tres dados.
- 4. Se lanzan dos monedas.
- 5. Se lanzan tres monedas.
- 6. Se extraen dos tornillos de un depósito, que contiene 10 tornillos en buen estado y 5 defectuosos.
- 7. Si se tiran dos dados:
 - a) Los resultados que dan una suma igual a
 - b) Los resultados que dan una suma mayor o igual a 10
 - c) Los resultados que dan una suma par
 - d) Los resultados que dan una suma impar
- 8. De diez niñas de un salón, tres tienen los ojos azules, si se eligen dos al azar:
 - a) Las dos niñas tengan los ojos azules
 - b) Las dos no tengan los ojos azules
 - c) Una tenga los ojos azules y la otra no.



9. En una caja hay diez focos; siete en buen estado y tres defectuosos, se extraen tres al azar:

- a) Los tres estén en buen estado
- b) Los tres estén defectuosos

IX. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE ASIGNACIÓN DE PROBABILIDAD DE EVENTOS.

1) Si la probabilidad de que se gane un juego de tenis es 0.6, ¿cuál es la probabilidad de que se pierda?

2) Si se escoge aleatoriamente una carta de una baraja de 52 cartas, determinar la probabilidad de que sea:

- a) Un as
- b) Un as o un rey
- c) Un trébol o un as
- d) Un trébol

3) Se tira un dado dos veces, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de puntos sea 11 o 12?

4) En una clase hay 13 hombres y 7 mujeres. Se escogen dos estudiantes al azar, determinar la probabilidad de que sean:

- a) Del mismo sexo
- b) De distinto sexo

5) Una bolsa contiene 10 tornillos defectuosos y 20 en buen estado; si se extraen tres al azar, hallar la probabilidad de que sean:

- a) Los tres sean defectuosos
- b) Los tres estén en buen estado
- c) Dos defectuosos y uno en buen estado
- d) Dos buenos y uno defectuoso



- 6) En una ciudad de 16, 000 habitantes, se registraron 40 casos de poliomielitis. Hallar la probabilidad de que una persona determinada de la ciudad haya contraído la enfermedad.
- 7) De diez niñas de una clase, 3 tienen ojos azules. Si se eligen 2 al azar, determinar la probabilidad de que:
- a) Las dos tengan ojos azules
 - b) Ninguna tenga los ojos azules
 - c) Al menos una, tenga los ojos azules.
- 8) Un juego de tenis se juega a 3 de 5 partidos. Hallar la probabilidad de que el juego termine en el cuarto partido.

X. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS USANDO LOS TEOREMAS Y PROPIEDADES DE LA PROBABILIDAD.

- 1) De 120 estudiantes, 80 estudian francés y 70 estudian español. Si se elige uno al azar, calcular la probabilidad de que el estudiante:
- a) Estudie francés o español
 - b) No estudie español
- 2) Tres nadadores (A, B, C) intervienen en una competencia. A y B tienen la misma probabilidad de ganar y el doble que la de C. Hallar la probabilidad de que gane B o C.
- 3) Sean A y B eventos con, $P(A) = 3 / 8$, $P(B) = 1 / 2$, $P(A \cap B) = 1 / 4$, calcular:
- a) $P(A \cup B)$
 - b) $P(A^c)$
 - c) $P(B^c)$
 - d) $P(A^c \cap B^c)$
 - e) $P(A^c \cup B^c)$
 - f) $P(A \cap B^c)$
 - g) $P(B \cap A^c)$



4) Se carga un dado de manera que los números pares tienen el doble de probabilidad de salir que los impares. Hallar la probabilidad de que:

- a) Sea par
- b) Sea primo
- c) Sea impar
- d) Sea primo impar

XI. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE PROBABILIDAD CONDICIONAL Y EVENTOS INDEPENDIENTES.

1. Un dado se lanza dos veces. Hallar la probabilidad de obtener 4, 5, o 6 en el primer lanzamiento y 1, 2, 3 o 4 en el segundo lanzamiento.

2. Se extraen dos cartas de una baraja de 52 cartas. Hallar la probabilidad de que ambos sean ases, si:

- a) La carta se reemplaza
- b) La carta no se reemplaza

3. Hallar la probabilidad de obtener al menos un cuatro en dos lanzamientos de un dado.

4. Al lanzar un dado, cae mayor que 2, hallar la probabilidad de que sea par.

5. En una escuela el 20% de los alumnos tienen vista defectuosa, el 8% tiene oído defectuoso y el 4% tiene oído y vista defectuosa. Se elige un alumno al azar y se sabe que tiene vista defectuosa, hallar la probabilidad de que tenga oído defectuoso.

6. Entre los alumnos de la carrera de contabilidad; 25% reprobaron matemáticas, 15% reprobaron contabilidad y 10% reprobaron ambas. Se elige un alumno al azar, hallar la probabilidad de que:

- a) Haya reprobado matemáticas, si reprobó contabilidad
- b) Haya reprobado contabilidad, si reprobó matemáticas



7. Hallar $P(A / B)$ si:

a) $A \subset B =$

b) $A \cap B = \phi$

8. Sean $P(A) = 1 / 2$, $P(B) = 1 / 3$ y $P(A \cap B) = 1 / 4$

a) $P(A / B) =$ b) $P(B / A) =$ c) $P(A \cup B) =$ d) $P(A^C / B^C) =$ e) $P(B^C / A^C) =$

XII. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS, APLICANDO EL TEOREMA DE BAYES.

1. Tres máquinas A, B y C producen respectivamente el 60%, 30% y 10% del total de la producción. Los porcentajes de piezas defectuosas de estas máquinas son, respectivamente, 2%, 3%, y 4%. Seleccionado un artículo al azar resultó defectuoso, calcular la probabilidad de que sea de la máquina C.

2. En una escuela, el 4% de los hombres y 1% de las mujeres miden más de 1.80. El 60% de los estudiantes son mujeres. Si se elige un estudiante al azar y mide más de 1.80, calcular la probabilidad de que sea mujer.

3. En cierta facultad, 25% de los estudiantes son hombres y el 10% de las mujeres son estudiantes de matemáticas. Las mujeres constituyen el 60% de los hombres. Si se elige un estudiante al azar y es de matemáticas, determinar la probabilidad de que sea mujer.

4. En una escuela, 35% de los alumnos estudian el primer grado, 25% segundo, 20% penúltimo, y 20% el último grado. Todos los de primero estudian matemáticas, el 50% de los de segundo, el 20% de los de penúltimo, y el 10% de los de último grado. Se elige un alumno aleatoriamente y se sabe que estudia matemáticas.

Hallar la probabilidad de que sea de:

a) Primer grado

b) Segundo grado

c) Penúltimo grado

d) Último grado



5. Un estudio indica que de las personas que manejan, 30% son mujeres. De las mujeres, el 80% tienen carro chico; de los hombres, el 60% tienen carro grande. Una grúa se está llevando un carro chico que estaba mal estacionado. Calcular la probabilidad de que sea mujer.

XIII. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE VARIABLE ALEATORIA DISCRETA.

En los siguientes experimentos, calcular:

- a) Dominio de la variable
- b) Dominio de la función de probabilidad
- c) Distribución de probabilidad
- d) Distribución de probabilidad acumulada
- e) Esperanza Matemática
- f) Varianza
- g) Desviación estándar
- h) Gráfica

1. Se lanza un par de dados, sea X la variable aleatoria de la suma de puntos
2. Se lanza una moneda cargada en dos ocasiones, tal que $P(\text{sol}) = 2/3$ y $P(\text{águila}) = 1/3$. Sea X la variable aleatoria de obtener soles.
3. Se selecciona al azar una muestra de tres artículos de una caja que contiene doce de los cuales 3 son defectuosos. Sea X la variable aleatoria que sea defectuoso.
4. Sea una familia de tres hijos y la variable aleatoria X , el evento hombre.



XIV. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE ESPERANZA MATEMÁTICA.

1. En una lotería hay 200 premios de \$150, 000, 20 de \$750, 000 y 5 de \$3, 000, 000. Suponer que se colocan a la venta 10, 000 boletos. Calcular el precio justo en que se deben vender los boletos.
2. Hallar la esperanza matemática de la suma de puntos al lanzar un par de dados.
3. Un jugador lanza un dado corriente. Si sale número primo gana dicho número en dólares, pero si no sale número primo entonces pierde esa cantidad de dólares. Decir si el juego es favorable.
4. Se tira un dado y el jugador gana \$20 si obtiene un 2, \$40 si obtiene un 6, pierde \$5 si se obtiene cualquier otro número. Calcular la ganancia esperada del juego.
5. Si una persona compra un boleto de una rifa en la que puede ganar un primer premio de \$5, 000, 000 o un segundo premio de \$2, 000, 000 con la probabilidad de 0.001 y 0.003 respectivamente. Calcular el precio justo que debe pagar por el boleto.

XV. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE VARIABLE ALEATORIA CONTINÚA.

1. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

Calcular: Esperanza $E(x)$, varianza, desviación estándar, distribución de probabilidad acumulada $F(x)$ y gráfica.



2. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}x + k & 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

- a) Calcular K
- b) Hallar $E(x)$, varianza, desviación estándar, graficar
- c) Calcular $F(x)$, graficar
- d) Determinar $P(1 \leq x \leq 2)$

3. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{63}x^2 & 1 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

Probar que $f(x)$ es fdp y hallar la $P(2.3 \leq x \leq 3.2)$

4. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 8 & 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

- a) Encontrar $F(x)$
- b) Encontrar $V(x)$

5. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} Kx(-3 + 6x) & 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

Encontrar el valor de K .

6. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8} & 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$



- a) Demostrar que es una fdp
- b) Encontrar $P(x)$
- c) Desviación estándar

7. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}x & 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

- a) Compruebe que es una fdp
- b) Encuentre $F(x)$
- c) $P(1.5 \leq x \leq 2)$

8. Sea X una variable aleatoria continua con la siguiente distribución:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

Calcular $V(x)$

XVI. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

1. Hallar:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) $b(2; 5, 1/3)$ | b) $b(3; 6, 1/2)$ | c) $b(3; 4, 1/4)$ |
| d) $b(1; 5, 1/3)$ | e) $b(2; 7, 1/2)$ | f) $b(2; 4, 1/4)$ |

2. Una moneda corriente se lanza tres veces. Hallar la probabilidad P de que salgan:

- | | | | |
|---------------|--------------|-----------|---------------|
| a) Tres soles | b) dos soles | c) un sol | d) ningún sol |
|---------------|--------------|-----------|---------------|



3. Una pareja de recién casados desea tener dos hijos, si la probabilidad de que el hijo sea hombre es igual a la probabilidad de que sea mujer. Calcular la probabilidad de que los hijos sean:
- a) Los dos hombres b) solo un hombre c) ningún hombre
4. El equipo A tiene $\frac{2}{3}$ de probabilidad de ganar cuando juega. Si A juega 4 partidos, hallar la probabilidad de que A gane:
- a) todos los partidos b) tres partidos c) dos partidos
d) un partido e) ningún partido f) al menos un partido
g) más de la mitad de los partidos.
5. Determinar el número esperado de niños de una familia con 8 hijos, suponiendo la distribución del sexo igualmente probable. ¿cuál es la probabilidad de que el número de niños esperado suceda?
6. La probabilidad de que un artículo, producido por una fábrica, sea defectuoso es 0.02. Un cargamento de 10, 000 artículos se envían a sus almacenes. Hallar el número esperado E de artículos defectuosos y la desviación estándar.
7. El promedio de un bateador de beisbol es 0.300 si batea cuatro veces, ¿Cuál es la probabilidad de que se logre:
- a) Dos aciertos b) al menos un acierto
8. Un dado corriente se lanza 1620 veces. Hallar el número esperado de veces que sale el seis y la desviación estándar.
9. Un canastero de un equipo de un equipo de basquetbol de la liga mexicana tiene una probabilidad de anotar un tiro libre de 0.8, sus tiros son independientes. Si a lo más puede hacer 5 tiros libres en un juego regular. Hallar la probabilidad de que acierte:
- a) Exactamente en tres tiros
b) A lo más tres tiros
c) En por lo menos dos tiros



10. Si el 95% de focos de una cierta marca duran al menos 1300 horas. Calcular la media y la desviación estándar de la distribución del número de focos, entre 15 seleccionados al azar, duraran al menos 1300 horas.
11. En una competencia de motocicletas, una de las condiciones que deben de cumplir los competidores es que el nivel de ruido de sus máquinas no exceda de tres decibeles, esta probabilidad es de 0.10. Si un juez mide el ruido de 10 de estas motocicletas, encuentra la probabilidad de que el nivel de ruido:
- a) En una no exceda a 3 decibeles
 - b) Cuando más, 4 no excedan 3 decibeles
 - c) Al menos dos no excedan 3 decibeles.

XVII. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE POISSON

1. Hallar:
- a) $e^{1.3}$
 - b) $e^{2.5}$
 - c) $e^{1.6}$
 - d) $e^{2.3}$
2. Por la distribución de Poisson, hallar:
- a) $p(2; 1)$
 - b) $p(3; 1/2)$
 - c) $p(2; 0.7)$
 - d) $p(2; 1.5)$
 - e) $p(3; 1)$
 - f) $p(2; 0.6)$
3. Supóngase que 300 erratas están distribuidas al azar a lo largo de un libro de 500 páginas. hallar la probabilidad de que una página dada contenga:
- a) 2 erratas exactamente
 - b) 2 o más erratas
4. Supóngase que el 2% de los artículos de una fábrica son defectuosos. Hallar la probabilidad de que haya tres artículos defectuosos en una muestra de 100 artículos.



5. Supóngase que el 1% de los artículos producidos por una maquina son defectuosos. Hallar la probabilidad de que tres o más sean defectuosos en una muestra de 100 artículos.
6. Supóngase que el 2% de una población, en promedio, sean zurdos. Hallar la probabilidad que en 100 personas haya 3 o más zurdos.
7. Suponer que en una población de 50,000 hay un promedio anual de 2 suicidas, para una población de 100, 000 habitantes. Hallar la probabilidad de que en un año dado haya:

a) 0 suicidas	b) 1 suicida
c) 2 suicidas	d) dos o más suicidas

XVIII. RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE DISTRIBUCIÓN NORMAL.

- La media y la desviación estándar de un examen son de 74 y 12 respectivamente. Hallar los resultados en unidades estándar de los estudiantes que recibieron notas de:
a) 65 b) 74 c) 86 d) 92
- En el problema anterior, hallar las notas que corresponden a los resultados estándar:
a) -1 b) 1.25 c) 0.5 d) 1.75
- Sea X la variable aleatoria con distribución estándar ϕ . Hallar:
a) $P(0 \leq x \leq 1.42)$ b) $P(-0.73 \leq x \leq 0)$
c) $P(-1.37 \leq x \leq 2.01)$ d) $P(0.65 \leq x \leq 1.26)$
e) $P(-1.79 \leq x \leq -0.54)$ f) $P(x \geq 1.13)$
g) $P(|x| \leq 0.5)$



b) El puntaje mínimo para aprobar y no recibir D

10. El tiempo que un obrero permanece en una fábrica, sigue una distribución normal con una media de 25 y desviación estándar de 5. Hallar la probabilidad de que un obrero cualquiera permanezca:

- a) A lo más 20 años
- b) Entre 22 y 30 años
- c) Entre 21 y 29 años
- d) Al menos 30 años

11. En una carrera automovilística, las velocidades registradas tienen una media de 90 km/h y una desviación estándar de 8 Km/h. Si se supone normalidad, encuentre los porcentajes de velocidad:

- a) Mayores de 100 km/h
- b) Menores de 75 km/h
- c) Que se encuentren entre 85 y 95 km/h



Actividades de estudio

- Consulta tus apuntes para resolver esta guía
- Puedes acudir a asesorías con tú maestr@

Bibliografía Básica

1. Triola, M. F. (2022). *Estadística* (13.^a ed.). Pearson Educación.
2. Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2021). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (10.^a ed.). Pearson Educación.
3. Devore, J. L. (2021). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (10.^a ed.). Cengage Learning.
4. Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2020). *Introducción a la probabilidad y estadística* (15.^a ed.). Cengage Learning.
5. Spiegel, M. R., Schiller, J., & Srinivasan, R. A. (2019). *Probabilidad y estadística* (5.^a ed.). McGraw-Hill Education.
6. Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2020). *Estadística para administración y economía* (8.^a ed.). Pearson Educación.
7. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2021). *Estadística para negocios y economía* (14.^a ed.). Cengage Learning.
8. Newbold, P., Carlson, W., & Thorne, B. (2020). *Estadística para administración y economía* (9.^a ed.). Pearson Educación.
9. Montes de Oca, Francisco. *Resolución total de probabilidad y estadística*. TOMO I. Ed. Skorpio. México 2000
10. Johnson Robert. *Estadística elemental*. Ed Trillas, México 1979
11. Lipschutz, Seymour. *Teoría de conjuntos y temas afines*. Ed. Mc. Graw Hill. Serie Schaum, Colombia 1969

Bibliografía Digital

1. <https://es.khanacademy.org/math/probability>
2. <https://www.geogebra.org/math/statistics-probability?lang=es-ES>
3. <https://www.fisimat.com.mx>
4. <https://es.khanacademy.org/math/probability/probability-geometry>
5. <https://www.educa2.madrid.org/web/grupo-geogebra/estadistica-y-probabilidad>
6. <https://es.khanacademy.org/kmap/measurement-and-data-h/md224-statistics-and-probability>
7. <https://khan-esp.mujica.org/math/probability/index.html>



8. <https://www.geogebra.org/math/probability?lang=es-UY>
9. <https://www.wolframalpha.com>
10. <https://www.youtube.com/@MatematicaEstadisticaYMas>

Integrantes de la Academia

Juan José Beltrán Corona

Liliana Castillejos Domínguez

Gerardo Hernández Villegas

Christopher César Pérez Ramírez

Aida Rojas Flores

Guillermo Navas Ruiz



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13
“RICARDO FLORES MAGÓN”

