

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
CAMPUS GUANAJUATO

Tarea 2 (Elementos de Probabilidad y Estadística)

Nombre: Ricardo León Martínez

Fecha: 17/2/2026

Calificación: _____

Ejercicio 1

En una tómbola se colocan n pelotas identificadas cada una por un número del 1 al n . En cada una de k ocasiones consecutivas, hacemos girar la tómbola, tomamos una pelota al azar, anotamos el número de la pelota que tomamos y, finalmente, la devolvemos a la tómbola.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que la sucesión de números obtenida sea estrictamente creciente?
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que la sucesión de números obtenida sea no decreciente?

Ejercicio 2

¿Tres personas están en el primer piso de un edificio de diez pisos y cada una elige de manera aleatoria un piso de los nueve restantes al cual ir. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres personas vayan a pisos consecutivos?

- (a) Si las elecciones son independientes, es decir, se permite que dos o tres vayan al mismo piso.
- (b) Si las elecciones no son independientes, en el sentido de que deben ir a pisos distintos.

Ejercicio 3

En un cajón de calcetines solamente 3 son azules. Si al escoger dos calcetines al azar tenemos que la probabilidad de que ambos sean azules es de $\frac{1}{2}$, ¿cuántos calcetines en total tiene el cajón?

Ejercicio 4

Supongamos que tomamos 5 cartas al azar de un mazo de póker estándar con 52 cartas (13 cartas numeradas por cada tipo entre corazones, tréboles, diamantes y picas). Encuentre la probabilidad de obtener lo siguiente:

- (a) Cinco cartas del mismo tipo (palo).
- (b) Exactamente un par (dos cartas con la misma numeración).
- (c) Exactamente dos pares distintos.
- (d) Exactamente una tercia (tres cartas con la misma numeración).
- (e) Póker (cuatro cartas con la misma numeración).

Ejercicio 5

Cierta comunidad se compone de 20 familias en total. De estas, 4 familias tienen exactamente un hijo, 8 familias tienen exactamente dos hijos, 5 familias tienen exactamente tres hijos, 2 familias tienen exactamente cuatro hijos y 1 familia tiene exactamente cinco hijos.

- (a) Si escogemos una familia al azar, ¿cuál es la probabilidad de que dicha familia tenga k hijos para $k = 1, 2, \dots, 5$?
- (b) Si escogemos un niño al azar, ¿cuál es la probabilidad de que dicho niño pertenezca a una familia con exactamente k hijos para $k = 1, 2, \dots, 5$?

Ejercicio 6

Supongamos que tenemos m pelotas distintas y m cajas distintas. Si colocamos al azar cada una de las pelotas en alguna de las cajas, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente una caja quede vacía?

Ejercicio 7

Cierta urna contiene 46 pelotas en total: 12 rojas, 16 azules y 18 verdes. Si tomamos 7 pelotas de la urna de manera aleatoria, ¿cuál es la probabilidad de obtener cada uno de los siguientes escenarios?

- (a) 3 rojas, 2 azules y 2 verdes.
- (b) Al menos 2 rojas.
- (c) Todas las pelotas del mismo color.
- (d) Exactamente 3 rojas o exactamente 3 azules.

Ejercicio 7

Consideremos el siguiente reordenamiento aleatorio de n elementos. Iniciamos con los números $1, 2, \dots, n$ en ese mismo orden. Luego, en el primer paso, lanzamos una moneda balanceada con lados S (sol) y A (águila).

Si sale sol, dejamos al 1 en su lugar y pasamos al siguiente número. Si sale águila, colocamos 1 al final de la fila y pasamos al siguiente número. Repetimos este procedimiento hasta llegar al número n .

Por ejemplo, para $n = 4$, si la sucesión de lanzamientos es $SAAS$, el orden inicial $1, 2, 3, 4$ se convierte en $1, 4, 2, 3$.

Calcule la probabilidad de que $1, 2, \dots, n$ terminen en el mismo orden.