

- 3.104** Se tienen 20 paquetes de polvo blanco, de idéntico aspecto, 15 de ellos contienen cocaína y 5 no la tienen. Cuatro paquetes se seleccionaron al azar, se probó su contenido y se encontró que contenían cocaína. Se seleccionaron otros dos paquetes del resto y fueron vendidos por policías secretos a un solo comprador. ¿Cuál es la probabilidad de que los 6 paquetes escogidos al azar sea tal que los primeros 4 contengan cocaína y los 2 vendidos al comprador no la contengan?
- 3.105** En el sur de California, un número creciente de personas que tratan de obtener credenciales de profesores están escogiendo internados pagados en vez de los programas tradicionales de enseñanza a estudiantes. Un grupo de ocho candidatos para tres plazas de enseñanza locales estaba formado por cinco que se habían inscrito en internados pagados y tres que se inscribieron en programas tradicionales de enseñanza a estudiantes. Los ocho candidatos parecen estar igualmente capacitados, de modo que se seleccionan tres al azar para ocupar las plazas abiertas. Sea Y el número de candidatos capacitados en internados que son contratados.
- ¿Tiene Y una distribución hipergeométrica o binomial? ¿Por qué?
 - Encuentre la probabilidad de que sean contratados dos o más candidatos capacitados en internados.
 - ¿Cuáles son la media y la desviación estándar de Y ?
- 3.106** Consulte el Ejercicio 3.103. La compañía repara las impresoras defectuosas a un costo de \$50 cada una. Encuentre la media y la varianza del costo total de reparación.
- 3.107** Un grupo de seis paquetes de software que hay para resolver un problema de programación ha sido clasificado del 1 al 6 (del mejor al peor). Una firma de ingeniería, no informada de la clasificación, selecciona al azar y luego compra dos de los paquetes. Denote con Y el número de paquetes comprados por la empresa que están clasificados 3, 4, 5 o 6. Dé la distribución de probabilidad para Y .
- 3.108** Un embarque de 20 cámaras incluye 3 que son defectuosas. ¿Cuál es el número mínimo de cámaras que debe ser seleccionado si queremos que $P(\text{al menos 1 defectuosa}) \geq .8$?
- 3.109** Es frecuente que las semillas sean tratadas con fungicidas para protegerlas en ambientes húmedos y con desecación defectuosa. Un intento a pequeña escala, que comprende cinco semillas tratadas y cinco no tratadas, fue realizado antes de un experimento a gran escala para explorar cuánto fungicida aplicar. Las semillas se plantaron en un suelo húmedo y se contó el número de plantas que brotaron. Si la solución no era efectiva y cuatro plantas brotaron en realidad, ¿cuál es la probabilidad de que
- las cuatro plantas brotaran de semillas tratadas?
 - tres o menos brotaran de semillas tratadas?
 - al menos una brotara de semillas no tratadas?
- 3.110** Una corporación está muestreando sin reemplazo para $n = 3$ firmas para determinar aquella de la cual comprar ciertos abastecimientos. La muestra se ha de seleccionar de un grupo de seis firmas, de las cuales cuatro son locales y dos no. Denote con Y el número de firmas no locales de entre las tres seleccionadas.
- $P(Y = 1)$.
 - $P(Y \geq 1)$.
 - $P(Y \leq 1)$.
- 3.111** Las especificaciones exigen que un termistor se pruebe entre 9000 y 10,000 ohms a 25° Celsius. Se dispone de diez termistores y tres de éstos han de ser seleccionados para usarlos. Denote con Y el número de entre los tres que no se apegan a las especificaciones. Encuentre las distribuciones de probabilidad para Y (en forma tabular) dadas las siguientes condiciones:
- Dos termistores no se apegan a las especificaciones de entre los diez disponibles.
 - Cuatro termistores no se apegan a las especificaciones de entre los diez disponibles.

- 3.112** Unas fotocopadoras usadas son enviadas al proveedor, limpiadas y luego devueltas según convenios de renta. No se hacen reparaciones importantes y en consecuencia algunos clientes reciben máquinas que no funcionan bien. Entre ocho fotocopadoras disponibles hoy, tres de ellas están funcionando mal. Un cliente desea rentar cuatro máquinas de inmediato. Para satisfacer la fecha límite fijada por el cliente, cuatro de las ocho máquinas se seleccionan al azar y, sin más pruebas, son enviadas al cliente. ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente reciba
- máquinas que no funcionen mal?
 - al menos una máquina que funcione mal?
- 3.113** Un jurado de 6 personas fue seleccionado de entre un grupo de 20 miembros de jurado potenciales, de los cuales 8 eran afroamericanos y 12 de raza blanca. Supuestamente, el jurado se seleccionó al azar pero contenía sólo un afroamericano. ¿Piensa el lector que hay alguna razón para dudar de la aleatoriedad de la selección?
- 3.114** Consulte el Ejercicio 3.113. Si el proceso de selección fuera realmente aleatorio, ¿cuáles serían la media y la varianza del número de afroamericanos seleccionados para el jurado?
- 3.115** Suponga que un radio contiene seis transistores, dos de los cuales están defectuosos. Se seleccionan al azar tres transistores, se retiran del radio y se inspeccionan. Sea Y igual al número de defectuosos observado, donde $Y = 0, 1$ o 2 . Encuentre la distribución de probabilidad para Y . Exprese sus resultados gráficamente como histograma de probabilidad.
- 3.116** Simule el experimento descrito en el Ejercicio 3.115, al marcar seis canicas o monedas de modo que dos representen defectuosas y cuatro no defectuosas. Ponga las canicas en un sombrero, revuélvalas, saque tres y registre Y , el número de defectuosas observado. Restituya las canicas y repita el proceso hasta que se hayan registrado $n = 100$ observaciones de Y . Construya un histograma de frecuencia relativa para esta muestra y compárelo con la distribución de probabilidad poblacional (Ejercicio 3.115).
- 3.117** En una producción de línea de ensamble de robots industriales se pueden instalar conjuntos de cajas de engranes en un minuto cada una si los agujeros han sido taladrados correctamente en las cajas y en diez minutos si deben taladrarse agujeros. Hay veinte cajas de engranes en existencia, 2 con agujeros taladrados de manera incorrecta. Cinco cajas de engranes deben seleccionarse de entre las 20 disponibles para instalarse en los siguientes cinco robots.
- Encuentre la probabilidad de que las 5 cajas de engranes ajusten correctamente.
 - Encuentre la media, la varianza y la desviación estándar del tiempo que toma instalar estas 5 cajas de engranes.
- 3.118** Se reparten cinco cartas al azar y sin reemplazo de una baraja de 52 cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que la mano contenga los 4 ases si se sabe que contiene al menos 3 ases?
- 3.119** Se reparten cartas al azar y sin reemplazo de una baraja de 52 cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que el segundo rey se reparta en la quinta carta?
- *3.120** Los tamaños de poblaciones de animales se calculan en ocasiones con el método de capturar, marcar y recapturar. En este método se capturan k animales, se marcan y luego se sueltan en la población. Cierta tiempo después se capturan n animales y se observa Y , el número de animales marcados de entre los n . Las probabilidades asociadas con Y son una función de N , el número de animales de la población, de modo que el valor observado de Y contiene información sobre esta N desconocida. Suponga que $k = 4$ animales son marcados y luego soltados. Una muestra de $n = 3$ animales se selecciona entonces al azar de entre la misma población. Encuentre $P(Y = 1)$ como función de N . ¿Qué valor de N maximizará $P(Y = 1)$?