

- 1 En una primera bolsa se han colocado 4 bolas blancas y 3 negras, y en una segunda bolsa 3 blancas y 5 negras. Se saca una bola de la primera y, sin verla, se introduce en la segunda. A continuación se saca una bola de la segunda. Halle la probabilidad de que:
- (1.25 puntos) La bola extraída de la segunda bolsa sea negra.
 - (1.25 puntos) La bola extraída de la primera bolsa sea negra, si sabemos que la bola extraída de la segunda ha sido blanca. __
- 2.- Un libro tiene cuatro capítulos. El primer capítulo tiene 140 páginas, el segundo 100, el tercero 150 y el cuarto 50. El 5% de las páginas del primer capítulo, el 4% del segundo y el 2% del tercero tienen algún error. Las páginas del cuarto capítulo no tienen errores.
- (1.25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir una página al azar, tenga algún error?
 - (1.25 puntos) Supongamos que elegimos una página al azar y observamos que no tiene ningún error, ¿cuál es la probabilidad de que sea del segundo capítulo?
- 3- Un examen consta de una parte teórica y una parte práctica. La probabilidad de que se apruebe la parte teórica es 0.7 y la de que se apruebe la parte práctica 0.75. Se sabe que el 50% de los alumnos ha aprobado ambas.
- (0.75 puntos) Calcule la probabilidad de aprobar alguna de las dos partes.
 - (0.75 puntos) Calcule la probabilidad de aprobar la parte práctica sabiendo que no se ha aprobado la parte teórica.
 - (1 punto) ¿Son independientes los sucesos “aprobar parte teórica” y “aprobar parte práctica”?
- 4.- Pedro vive en una ciudad donde el 40% de los días del año hay riesgo de lluvia y el resto no lo hay. Cuando hay riesgo de lluvia, Pedro coge el paraguas un 98% de las veces y cuando no lo hay, un 5% de las veces. Si se selecciona un día del año al azar,
- (1.25 puntos) ¿cuál es la probabilidad de que Pedro no haya cogido el paraguas ese día?
 - (1.25 puntos) ¿cuál es la probabilidad de que exista riesgo de lluvia, si sabemos que ese día Pedro ha cogido el paraguas?
- 5.- Un jugador lanza a la vez un dado y una moneda.
- (1 punto) Construya el espacio muestral de este experimento aleatorio.
 - (1 punto) Determine la probabilidad del suceso A: “El jugador obtiene un número par en el dado y cruz en la moneda”.
 - (0.5 puntos) Si sabemos que en la moneda ha salido cara, ¿cuál es la probabilidad de que en el dado haya salido más de 3 puntos?
-
- 6.- Una bolsa contiene 5 bolas blancas, 3 rojas y 4 negras. Ana y Manolo practican el siguiente juego: Ana saca una bola, anota su color y la devuelve a la bolsa, a continuación Manolo extrae una bola y anota su color. Si las dos bolas extraídas tienen el mismo color gana Ana, si sólo hay una bola blanca gana Manolo, y en otro caso hay empate.
- (1.25 puntos) Calcule la probabilidad de que gane Ana.
 - (1 punto) Calcule la probabilidad de que gane Manolo.
 - (0.25 puntos) Calcule la probabilidad de que haya empate.
- 7.- El 30% de los aparatos que llegan a un servicio técnico para ser reparados están en garantía. De los que no están en garantía, el 20% ya fueron reparados en otra ocasión y de los que sí lo están, solamente un 5% fueron reparados anteriormente. Se elige un aparato al azar en el servicio técnico:
- (1.25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido reparado en otra ocasión?
 - (1.25 puntos) Si es la primera vez que ha llegado al servicio técnico, ¿cuál es la probabilidad de que esté en garantía?
- 8.- Una compañía aseguradora realiza operaciones de seguros médicos y de seguros de vida. El 20% de las operaciones corresponde a seguros médicos y el resto a seguros de vida. El porcentaje de operaciones en las que no se producen retrasos en los pagos es del 10% en los seguros médicos y del 15% en seguros de vida.
- (1.5 puntos) Halle el porcentaje de operaciones en las que no se producen retrasos en los pagos.
 - (1 punto) De las operaciones que han sufrido retrasos en los pagos, ¿qué porcentaje corresponde a los seguros de vida?

- 9.- En un sistema de alarma, la probabilidad de que haya un incidente es 0.1. Si éste se produce, la probabilidad de que la alarma suene es 0.95. La probabilidad de que suene la alarma sin que haya incidente es de 0.03.
- a) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que suene la alarma?
- b) **(1 punto)** Si ha sonado la alarma, calcule la probabilidad de que no haya habido incidente.
- 10.- Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que: $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$ y $P(A \cap B) = 0.2$.
- a) **(1.5 puntos)** Calcule las siguientes probabilidades: $P(A \cup B)$, $P(A|B)$ y $P(B|A^c)$.
- b) **(0.5 puntos)** Razone si A y B son sucesos incompatibles.
- c) **(0.5 puntos)** Razone si A y B son independientes.
- 11.- Sea X una variable aleatoria Normal de media 50 y desviación típica 4. Se toman muestras de tamaño 16.
- a) **(1 punto)** ¿Cuál es la distribución de la media muestral?
- b) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 47.5 y 52.5?
- 12.- Suponiendo que la variable “años de vida de los individuos de un país” sigue una distribución Normal con desviación típica 8.9 años, se desea contrastar la hipótesis de que la vida media de los mismos no supera los 70 años. A partir de una muestra aleatoria de 100 individuos se ha obtenido que su vida media ha sido 71.8 años.
- a) **(0.5 puntos)** Formule el contraste de hipótesis que indica el enunciado.
- b) **(1 punto)** Determine la región crítica a un nivel de significación del 5%.
- c) **(1 punto)** Con los datos muestrales, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis a ese nivel de significación?
- 13.- Se sabe que la estatura de las personas de una población es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal cuya desviación típica es de 0.04 m. Para estimar la media de esta variable se ha tomado una muestra aleatoria de 60 personas de esa población y se ha encontrado una estatura media de 1.73 m.
- a) **(1.25 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza, con un nivel del 97%, para la media de la distribución de estaturas.
- b) **(1.25 puntos)** Halle el tamaño mínimo que debe tener una muestra de esta población, para que la amplitud de un intervalo de la media con este nivel de confianza sea inferior a 0.08 m.
- 14.- Con el fin de estudiar el peso medio de los perros recién nacidos de una determinada raza, se tomó una muestra en una clínica veterinaria y se obtuvieron los siguientes pesos, medidos en kg:
- 1.2 0.9 1 1.2 1.1 1 0.8 1.1
- Se sabe que el peso de los cachorros de esta raza se distribuye según una ley Normal con desviación típica 0.25 kg.
- a) **(1.5 puntos)** Obtenga un intervalo de confianza para estimar la media poblacional, al 95%.
- b) **(0.5 puntos)** Halle el error máximo que se cometería usando el intervalo anterior.
- c) **(0.5 puntos)** Razone cómo variaría la amplitud del intervalo de confianza si, manteniendo el mismo nivel de confianza, aumentásemos el tamaño de la muestra.
- 15.- El director de un banco afirma que la cantidad media de dinero extraído, por cliente, de un cajero automático de su sucursal no supera los 120 euros. Para contrastar esta hipótesis elige al azar 100 extracciones de este cajero y obtiene una media muestral de 130 euros. Se sabe que la cantidad de dinero extraído por un cliente en un cajero automático se distribuye según una ley Normal de media desconocida y desviación típica 67 euros.
- a) **(0.5 puntos)** Plantee el contraste de hipótesis asociado al enunciado.
- b) **(1 punto)** Determine la región de aceptación, para un nivel de significación $\alpha = 0.05$.
- c) **(1 punto)** Con los datos muestrales tomados, ¿existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis de este director, con el mismo nivel de significación anterior?
- 16.- El peso de los adultos de una determinada población sigue una distribución Normal de media 70 kg y desviación típica 16 kg. Si elegimos, al azar, muestras de tamaño 4,
- a) **(0.5 puntos)** ¿cuál es la distribución de la media muestral?
- b) **(1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de una de esas muestras esté comprendido entre 65 y 72 kg?
- c) **(1 punto)** ¿cuál es la probabilidad de que ese peso medio sea menor que 70kg?

- 17.- **(2.5 puntos)** Un estudio sociológico afirma que el 70% de las familias cena viendo la televisión. Se desea contrastar la veracidad de esta afirmación y, para ello, se toma una muestra de 500 familias, en la que se observa que 340 ven la televisión mientras cenan.
Decida, mediante un contraste de hipótesis, si la afirmación es cierta con un nivel de significación de 0.01
- 18.- En un distrito universitario, la calificación de los alumnos sigue una distribución Normal de media 6.2 puntos y desviación típica de 1 punto. Se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de tamaño 25.
a) **(1 punto)** Indique la distribución de la media de las muestras de tamaño 25.
b) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que la media de las calificaciones de los alumnos de una de esas muestras esté comprendida entre 6 y 6.6 puntos?
- 19.- El peso neto de las tabletas de chocolate de una determinada marca es una variable aleatoria Normal con media μ y desviación típica 7 gramos. Se sabe que 36 tabletas, elegidas al azar, han dado un peso total de 5274 gramos.
a) **(1.25 puntos)** Calcule un intervalo con un nivel de confianza del 94% para la media μ .
b) **(1.25 puntos)** Con el mismo nivel de confianza, ¿cuántas tabletas, como mínimo, habrá que tomar como muestra para que la amplitud del intervalo que se obtenga sea, como máximo, de 3 gramos?
- 20.- Una máquina está preparada para fabricar piezas de, a lo sumo, 10 cm de longitud. Se toma una muestra de 1000 piezas, comprobándose que la media sus longitudes es de 10.0037 cm. La longitud de las piezas fabricadas por esa máquina sigue una ley Normal con desviación típica 0.2 cm.
a) **(0.5 puntos)** Plantee un contraste de hipótesis unilateral para comprobar si con los datos de esa muestra es posible afirmar que la media de la longitud de las piezas fabricadas por la máquina es de más de 10 cm.
b) **(1 punto)** Determine la región de aceptación de la hipótesis nula de ese contraste para un nivel de significación 0.025.
c) **(1 punto)** Con los datos de la muestra y usando el contraste de hipótesis del primer apartado, ¿qué conclusión se obtendría sobre la longitud media de las piezas fabricadas?