

**Bloque 3: Probabilidad y estadística**  
**Problemas Tema 1**

- 1.- En un cubilete de parchís se introducen dos dados verdes y uno rojo. Una vez mezclados los dados, se deja caer uno de ellos sobre la mesa y se anota el color de los que han quedado dentro del cubilete. Escribe el espacio muestral de este experimento.
- 2.- Consideremos el experimento aleatorio consistente en el lanzamiento de 3 monedas. Obtén el espacio muestral y los siguientes sucesos: a)  $A =$  Obtener 3 caras; b)  $B =$  Obtener 2 caras ; c)  $C =$  Obtener 1 cara ; d)  $D =$  Obtener 0 caras.
- 3.- Considera el experimento de lanzar 2 dados y multiplicar los puntos obtenidos. Halla el espacio muestral y los siguientes sucesos: a)  $A =$  salir múltiplo de 3; b)  $B =$  salir número compuesto; c)  $C =$  salir número par; d)  $D =$  salir número impar; e) Escribe también los sucesos contrarios a los anteriores.
- 4.- En una urna hay cinco bolas numeradas del 1 al 5. Sea el experimento consistente en sacar una bola de la urna y los sucesos  $A = \{ 1, 3, 4 \}$  y  $B = \{ 2, 4, 5 \}$ ; determina los sucesos a)  $A \cup B$ , b)  $A \cap B$ , c)  $A^c \cup B$ , d)  $A \cap B^c$ .
- 5.- Sean  $A$ ,  $B$  y  $C$  tres sucesos del espacio muestral  $E$ . Utilizando estos sucesos y las correspondientes operaciones con sucesos expresa: a) Ocurren los tres sucesos simultáneamente. b) Ocurre  $A$  o  $B$ , pero no  $C$ . c) Ocurre alguno de los tres sucesos. d) Ninguno de los tres sucesos ocurre.
- 6.- Sea una urna con 9 bolas numeradas del 1 al 9. Sacamos una bola, miramos el número y la devolvemos. Sean los sucesos  $A =$  salir número primo;  $B =$  salir número impar;  $C =$  salir múltiplo de 3. Calcula los sucesos: a)  $A \cup B$ , b)  $B \cap C$ , c)  $(A \cap B) \cup C$ , d)  $A \cup B^c$ , e)  $B - C$ , f)  $(A \cap B)^c$ .
- 7.- De una baraja de 40 cartas extraemos una carta. Sean los sucesos  $A =$  sacar copas;  $B =$  sacar as;  $C =$  sacar as de oros. Determina los sucesos siguientes: a)  $A \cap B$ , b)  $A \cup C$ , c)  $B \cap C$ , d)  $A \cap B^c$ , e)  $(A \cap B) \cup C^c$ , f)  $B - C$ . ¿Son  $A$  y  $B$  incompatibles? ¿y  $A$  y  $C$ ? ¿y  $B$  y  $C$ ?
- 8.- Si los sucesos  $A$ ,  $B$  y  $C$  representan  $A = \{\text{llueva hoy}\}$ ,  $B = \{\text{llueva mañana}\}$ ,  $C = \{\text{llueva pasado mañana}\}$ , expresa, mediante las operaciones con sucesos, las siguientes situaciones: a) Llueva uno de esos tres días, por lo menos, b) llueva hoy, pero no mañana ni pasado, c) no llueva ninguno de los tres días, d) llueva, como máximo, dos de esos tres días, e) llueva hoy, pero no mañana.
- 9.- Se lanza 40 veces un dado para rellenar quinielas. En doce ocasiones sale el 1, en 21 el 2 y en las restantes la  $X$ . Halla las frecuencias absoluta y relativa de los sucesos  $A = \{\text{salir 1}\}$ ;  $B = \{\text{salir } X\}$  y  $C = \{\text{salir 2}\}$ .

10.- Los estudiantes de un instituto matriculados en cuatro opciones de Bachillerato son:

Opción	A	B	C	D
Nº de estudiantes	72	54	42	30

Realizamos el experimento aleatorio que consiste en elegir a un estudiante de Bachillerato al azar y anotar la opción en la que está matriculado. Halla las frecuencias relativa y absoluta de los siguientes sucesos:  $A = \{\text{el estudiante elegido es de la opción B}\}$ ;  $B = \{\text{el estudiante elegido es de la opción A o C}\}$ .

11.- Lanzamos un dado octaédrico (8 caras, numeradas del 1 al 8). Halla la probabilidad de los siguientes sucesos:  $A = \{\text{obtener número par}\}$ ,  $B = \{\text{obtener múltiplo de tres}\}$ ,  $C = \{\text{obtener número menor que cinco}\}$ ,  $D = \{\text{obtener número mayor, o igual que seis}\}$ .

12.- Se consideran dos sucesos  $A$  y  $B$ , asociados a un experimento aleatorio con  $p(A) = 0.7$ ,  $p(B) = 0.6$  y  $p(A^c \cup B^c) = 0.58$ . ¿Son independientes  $A$  y  $B$ ? Razona tu respuesta (Salamanca, 1994).

13.- Una urna contiene 100 bolas numeradas de la siguiente forma: 00, 01, 02, ..., 99. Si se saca una bola al azar, calcula la probabilidad de que los dos números que aparecen en la bola sean impares.

14.- Halla la probabilidad de un suceso  $A$  sabiendo que la suma del cuadrado de esta probabilidad y la de su contrario es  $3/4$ .

15.- Lucía guarda en un cajón su ropa para la clase de danza: dos maillots negros, uno rojo, uno rosa y dos azules; dos pares de medias blancas, dos de negras y tres de color rosa. Si al ir a clase coge al

azar un maillot y un par de medias, ¿cuál es la probabilidad de que vaya a clase vestida de negro? ¿y de que vaya vestida de negro y rosa?

**16.-** En una urna hay seis bolas blancas y tres bolas negras. Si se extraen sucesivamente tres bolas sin reemplazamiento, calcula la probabilidad de que alguna bola sea negra.

**17.-** En un examen, la materia consta de 18 unidades y la prueba consistirá en desarrollar dos de dichas unidades elegidas por sorteo. Si un estudiante se sabe 11 de los 18 temas, ¿qué probabilidad tendrá de aprobar el examen? (El examen se aprueba contestando bien a una o a ambas cuestiones)

**18.-** Tenemos dos urnas con la siguiente composición: Urna A: 4 bolas rojas y 6 blancas, Urna B: 7 bolas rojas y 3 blancas. Se selecciona al azar una urna, se extrae una bola, se coloca en la otra urna, y, a continuación, se extrae una bola de la segunda urna. Calcula la probabilidad de que las dos bolas extraídas sean del mismo color.

**19.-** Un dado cúbico está trucado de forma que la probabilidad de obtener las distintas caras es directamente proporcional a los números que aparecen en ellas. Hallar la probabilidad de cada una de las caras.

**20.-** En una escuela de modelos, el 80% de los hombres y el 30% de las mujeres miden más de 1'76 metros. El número de modelos femeninos es el triple que el de modelos masculinos. Si se elige a un modelo al azar y resulta medir más de 1'76 metros, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

**21.-** En una urna hay 4 bolas amarillas y seis verdes. Si se sacan dos bolas simultáneamente. a) ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean amarillas?. b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una sea amarilla?.

**22.-** Tres cofres idénticos contienen: el primero, tres lingotes de oro y dos de plata; el segundo, dos de oro y cinco de plata, y el tercero, seis de oro y siete de plata. ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer un lingote al azar de un cofre elegido al azar, sea de plata? (Valencia, 1994).

**23.-** La probabilidad de que un ciclista gane una carrera en día lluvioso es 0'08 y la de que gane una carrera en día seco es 0'3. Si la probabilidad de que el día de la carrera sea lluvioso es 0'25, ¿cuál será la probabilidad de que el ciclista gane la carrera?.

**24.-** El 58% de los estudiantes de un instituto son chicas. De todos los estudiantes matriculados el 88% ha nacido en la localidad donde se encuentra el centro. Si se elige un estudiante al azar y resulta haber nacido en la localidad, ¿cuál es la probabilidad de que sea chico?.

**25.-** Juan y Pedro lanzan una pelota a un blanco. La probabilidad de que Juan dé en el blanco es  $\frac{1}{3}$  y la probabilidad de que dé Pedro es  $\frac{1}{4}$ . Supóngase que Juan lanza primero y que los dos chicos se van turnando para lanzar.

a) Calcula la probabilidad de que el primer lanzamiento que dé en el blanco sea el segundo de Juan.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que Juan dé en el blanco antes de que lo haga Pedro? (Santiago, 1994).

**26.-** Una librería tiene tres estantes con la siguiente composición: en el estante superior hay 3 novelas y 7 cuentos, en el estante central hay 8 novelas y seis cuentos y en el inferior hay 5 novelas y 9 cuentos. Se escoge un estante al azar y se saca de él un libro. Si el libro ha resultado ser novela, ¿cuál es la probabilidad de que se haya sacado del estante central?.

**27.-** En un cajón hay veinte calcetines rojos y veinte negros, ¿qué probabilidad hay de que al sacar tres calcetines al menos dos tengan el mismo color?.

**28.-** De una baraja española se extraen dos cartas a la vez. Halla la probabilidad de los siguientes sucesos  $A = \{\text{sacar un oro y un basto}\}$ ;  $B = \{\text{sacar una copa y un rey}\}$  y  $C = \{\text{sacar dos espadas}\}$ .

**29.-** Un dado numerado del 1 al seis está trucado de forma que la probabilidad de obtener un número es proporcional a dicho número. Calcula la probabilidad de que al lanzar el dado se obtenga un cuatro, si se sabe que ha sido número par.

**30.-** Tras varios campeonatos se ha comprobado que un equipo infantil de fútbol gana el 70% de los partidos que juega, empata el 20% y pierde el resto. Este equipo va a participar en un torneo en el que para pasar a la segunda fase debe ganar los dos partidos de la primera, o bien conseguir un empate y una victoria. En cualquier otro caso, el equipo quedaría eliminado. Si sigue la misma trayectoria de juego que en campeonatos anteriores, ¿cuál es la probabilidad de que dicho equipo pase a la segunda fase?.

- 31.-** Si en un curso el 65% de los estudiantes ha aprobado Matemáticas y el 80% ha aprobado Lengua, ¿es posible que el 30% haya aprobado ambas asignaturas?. Justifica tu respuesta.
- 32.-** De las siguientes afirmaciones, indica cuáles son ciertas y cuáles falsas, y justifica tu respuesta:  
a) Si  $p(A) = 0,3$ , entonces  $p(A^c) = 0,7$ . b) Si  $p(A) = 1$ , entonces  $p(A^c) = -1$ . c) Existe un suceso cuya probabilidad es  $1/001$ . d) La probabilidad de cualquier suceso es positiva.
- 33.-** Si los sucesos M y N son independientes, ¿serán independientes también sus sucesos contrarios?. Razona tu respuesta.
- 34.-** Una urna contiene 25 bolas blancas sin marcar, 75 bolas blancas marcadas, 125 bolas negras sin marcar y 175 bolas negras marcadas.  
a) Calcula la probabilidad de que al extraer una bola, ésta sea blanca.  
b) Si al extraer una bola vemos que está marcada, ¿cuál es la probabilidad de que sea blanca?.  
c) ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer una bola, esta sea negra o esté marcada?.  
d) ¿Son independientes los sucesos sacar bola marcada y sacar bola blanca?.
- 35.-** La probabilidad de que un globo sonda sea recuperado es de  $1/9$ . Si tres globos son lanzados al espacio, ¿cuál es la probabilidad de que se recupere uno sólo?. (Baleares, 1995)
- 36.-** En una ciudad se leen dos periódicos: el A y el B. La probabilidad de que una persona lea el periódico A es  $0,1$ ; la probabilidad de que lea el B es  $0,1$  y la de que lea ambos es  $0,02$ . a) Calcula la probabilidad de que una persona no lea ningún periódico. b) Halla la probabilidad de que una persona que ha leído alguno de los dos periódicos lea también el otro. (Andalucía, 1996)
- 37.-** Para que un determinado electrodoméstico salga al mercado debe superar dos controles de calidad, que denominamos A y B. El control de calidad A detecta un electrodoméstico defectuoso con una probabilidad de  $0,95$  y el B lo detecta con probabilidad  $0,85$ . Calcular la probabilidad de que un electrodoméstico defectuoso: a) Sea detectado. b) No sea detectado. (Zaragoza, 1997)
- 38.-** Disponemos de un dado en el que las caras con los números 1, 2, 4 y 5 tienen color amarillo, la cara con el número 3 es roja y la cara con el número 6 es verde, y de dos urnas I y II con la composición siguiente:  
Urna I: 7 bolas negras y 3 bolas azules. Urna II: 4 bolas negras y 6 bolas azules.  
Lanzamos el dado. Si el color de la cara es amarillo, vamos a la urna I, y si sale otro color, vamos a la urna II, extrayendo a continuación dos bolas de modo consecutivo y sin reposición. Hallar la probabilidad de que: a) Ambas bolas sean negras y pertenezcan a la urna II. b) Ambas bolas sean negras. (Castilla-La Mancha, 1996)
- 39.-** En una bolsa hay 5 bolas verdes y 4 marrones. Se extraen al azar dos bolas. Calcular razonadamente la probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color si: a) Se extraen simultáneamente. b) Se extrae una bola se devuelve a la bolsa y se extrae otra bola. (Zaragoza, 1997)
- 40.-** El temario de una oposición consta de 100 temas. Un opositor sólo sabe 40. Se sortean tres temas de los 100. a) Calcula la probabilidad de que el opositor ignore los tres. b) ¿Cuál es la probabilidad de que sepa, al menos, uno?. (Castilla y León, 1996)
- 41.-** Una fábrica de coches tiene tres cadenas de producción A, B y C. La cadena A fabrica el 50% del total de coches producidos, la B el 25% y la C el resto. La probabilidad de que un coche resulte defectuoso es en la cadena A  $1/2$ , en la B  $1/4$  y en la C  $1/6$ . Calcular razonadamente: a) La probabilidad de que un coche sea defectuoso y haya sido fabricado por la cadena A. b) La probabilidad de que un coche sea defectuoso. c) Si un coche no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producido por la cadena C?. (Zaragoza, 1995)
- 42.-** De una baraja española de 40 cartas se eligen simultáneamente cuatro de ellas. Halla: a) La probabilidad de que se hayan elegido, al menos, dos reyes. b) La probabilidad de que tres de las cuatro cartas sean del mismo palo. (Madrid, 1996)
- 43.-** Una moneda está trucada de manera que la probabilidad de salir cara es doble que la de salir cruz. Se lanza la moneda y si sale cara se elige al azar un número entre el 1 y el 5; si sale cruz se elige al azar un número entre el 1 y el 3. Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos: a) Salga cara en la moneda. b) Salga cruz en la moneda. c) Resulte elegido el número 5. d) Resulte elegido un número par. (Zaragoza, 1994)

**44.-**En una urna hay dos bolas blancas y tres bolas negras. Dos jugadores sacan al azar, alternativamente, una bola cada uno sin reemplazamiento. Si gana el primero que saque una blanca, ¿cuál es la probabilidad de que gane el jugador que empieza el juego?. Razona la respuesta .

(País Vasco,1996)

**45.-**Se tienen dos urnas con bolas blancas y verdes. Una de las urnas contiene 8 bolas blancas y 4 verdes y la otra contiene 6 blancas y 10 verdes. Se extrae una bola de cada urna. Calcular: a) La probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color. b) La probabilidad de que una bola sea verde y la otra blanca. (Zaragoza, 1995)

**46.-**En cierta liga, el 60% de los veinte equipos de primera división tiene algún extranjero, mientras que solamente el 30% de los equipos de segunda división tiene algún extranjero. Se elige al azar un equipo de segunda división para jugar un torneo con los 20 equipos de primera división. Si de estos 21 equipos se elige uno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ese equipo tenga algún jugador extranjero?. (Valencia,1996)

**47.-**En una fábrica hay tres máquinas M1, M2 y M3 que producen un mismo tornillo en proporciones iguales. Se sabe que la máquina M1 produce un 3% de tornillos defectuosos, la M2 un 5% y la M3 un 2%. Se pide: a) La probabilidad de que un tornillo elegido al azar sea defectuoso. b) La probabilidad de que un tornillo elegido al azar no sea defectuoso. c) Se elige un tornillo al azar y se observa que no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido fabricado por la máquina M2?. (Zaragoza, 1994)

**48.-**En una ciudad en la que hay doble número de hombres que de mujeres, hay una epidemia. El 6% de los hombres y el 11 % de las mujeres están enfermos. Si se elige un individuo al azar, calcula la probabilidad de que: a) Sea hombre. b) Esté enfermo. c) Sea hombre, sabiendo que está enfermo. (Madrid,1995)

**49.-**Se tienen dos cajas A y B, con bolas blancas y negras. La caja A contiene 4 bolas blancas y 3 negras y la B contiene 3 blancas y 4 negras. Se selecciona una caja al azar y seguidamente se extrae una bola de la caja seleccionada. Se pide: a) La probabilidad de que la bola extraída sea blanca. b) Si se extrae una bola y resulta ser blanca, ¿cuál es la probabilidad de que dicha bola sea de la caja A?. (Zaragoza,1995)

**50.-**En la sala de espera de un dentista hay cinco revistas del tipo A, seis del tipo B y cuatro del tipo C. Entran tres pacientes de forma consecutiva y cada uno elige al azar una revista. Encuentra la probabilidad de que: a) Los tres tomen una revista del tipo B. b) Los tres cojan una revista del mismo tipo. c) Dos lean una revista del tipo A y otro del tipo C. (Murcia,1997)

**51.-**Se tienen dos urnas U1 y U2 con bolas blancas y negras. La composición de las urnas es la siguiente: La U1 contiene 3 bolas blancas y 7 negras; la U2 contiene 5 blancas y 5 negras. Se saca una bola de la urna U1 y se coloca en la U2 sin mirarla; luego se saca una bola de la urna U2. Se pide: a) La probabilidad de que la bola que se saca de U2 sea blanca. b) Sabiendo que la bola que se saca de la urna U2 es blanca, ¿cuál es la probabilidad de que la bola que se pasó de la urna U1 a la U2 fuera blanca?. (Zaragoza,1993)

**52.-**Un jugador de baloncesto acierta siete de cada diez lanzamientos. Si lanza a canasta cinco veces, ¿qué probabilidad tiene de encestar tres de los lanzamientos?, ¿y de que enceste al menos tres lanzamientos? .

**53.-**El 10% de las bombillas de las farolas que iluminan una ciudad se funden antes de un año. Si esta ciudad tiene, mil bombillas, calcula el número medio de bombillas que deben ser reemplazadas cada año.

**54.-**Supongamos que la probabilidad de encontrar un semáforo verde en un cruce es de 0'3. Repetimos el experimento y comprobamos si está verde o no diez veces. a) ¿Cuál es la probabilidad de que de estas diez veces, exactamente siete esté verde?. b) ¿Cuál es la probabilidad de que las diez veces esté rojo?.

**55.-**Supongamos que una moneda está trucada de forma que la probabilidad de obtener cara es 0'4. Si lanzamos la moneda cinco veces, halla la probabilidad de: a) Obtener dos caras. b) Conseguir al menos dos caras. c) Lograr a lo sumo dos caras.

**56.-**Supongamos que cierto tratamiento quirúrgico es exitoso el 90% de las veces. Si aplicamos este tratamiento a seis pacientes: a) ¿Cuál es la probabilidad de que los seis pacientes respondan favorablemente a dicho tratamiento?. b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos cinco respondan satisfactoriamente al tratamiento?. c) ¿Cuál es el número esperado de pacientes que deben responder favorablemente al tratamiento si se aplica éste a 60 personas?.

**57.-**Para determinar si aceptamos o no un lote de cien tornillos, seleccionamos diez al azar y observamos si son o no defectuosos, de forma que si en esta selección encontramos más de un tornillo defectuoso, rechazamos el lote. Si la caja contiene el 5% de tornillos defectuosos, ¿qué probabilidad hay de que rechacemos la caja?.

**58.-**Se elige al azar una familia de seis hijos y se observa el número de hijos varones. Calcula la probabilidad de que la familia tenga: a) Dos hijos varones. b) Los mismos hijos que hijas. c) Alguna hija.

**59.-**La probabilidad de que un estudiante de Economía obtenga el título de economista es 0'6. Calcular la probabilidad de que de un grupo de 3 estudiantes matriculados en Economía: a) Los tres obtengan el título. b) Ninguno obtenga el título. c) Al menos uno obtenga el título. d) Sólo uno obtenga el título. (Zaragoza, 1995)

**60.-** Si X sigue una distribución  $N(0,1)$ , calcula: a)  $P(X \leq 0,45)$ , b)  $P(X \geq 0,411)$ , c)  $P(X = 0,42)$ , d)  $P(X \leq -0,67)$ , e)  $P(0,56 \leq X \leq 0,67)$ , f)  $P(-0,5 \leq X \leq -0,2)$ , g)  $P(-0,5 \leq X \leq 0,5)$ , h)  $P(X \geq -0,2)$ .

**61.-** Si X sigue una distribución  $N(100,10)$  averigua: a)  $P(x \leq 88)$ , b)  $P(98 \leq X \leq 102)$ , c)  $P(x \geq 99)$ , d)  $P(X=100)$ , e)  $P(x \geq 101)$ , f)  $P(99 \leq X \leq 101)$ , g)  $P(90 \leq X \leq 100)$ , h)  $P(100 \leq X \leq 110)$ .

**62.-** Si X sigue una distribución  $N(0,1)$ , halla x en cada uno de los siguientes apartados:

a)  $P(X \leq x) = 0,9608$ ; b)  $P(X \geq x) = 0,0606$ ; c)  $P(X \leq x) = 0,4721$ ; d)  $P(X \geq x) = 0,8315$ .

**63.-**Las calificaciones de los estudiantes en cierto examen siguen una distribución  $N(6,2)$ . a) ¿Qué tanto por ciento de estudiantes obtuvieron calificaciones superiores a un siete?. b) ¿Qué tanto por ciento consiguieron calificaciones inferiores a un cuatro?. c) ¿Qué tanto por ciento lograron calificaciones entre un cuatro y un seis?. d) ¿Cuál es la probabilidad de que, elegido un alumno al azar, su calificación difiera de la media en menos de un punto?.

**64.-**Supongamos que la altura de las personas con edades entre 20 y 30 años se distribuye normalmente con media 1'65 metros y desviación típica 0'15 metros. Si consideramos que una persona es alta si mide más de 1'80 metros, ¿ qué probabilidad hay de que una persona sea alta?, ¿qué número de personas altas se espera que haya en un grupo de 2.000 individuos con edades comprendidas entre 20 y 30 años?.

**65.-**En un club universitario deciden admitir al 20% de aspirantes con las mejores puntuaciones tras realizar una serie de pruebas. Si la nota de estas pruebas sigue una distribución normal  $N(100,15)$ . ¿A partir de qué puntuación se admite a los aspirantes?.

**66.-**Una gran empresa debe reponer las batas de sus 1.000 operarios. Se sabe que la talla de dichos operarios sigue una distribución  $N(170, 3)$  (en centímetros). Las batas se confeccionan en tres tallas válidas para estaturas entre 155 y 165 cm, 165 y 175 cm y, finalmente, entre 175 y 185 cm. ¿Cuántas batas de cada talla ha de adquirir? .(Burgos, 1995)

**67.-**Las puntuaciones de un examen varían entre cero y diez. Si las notas están normalmente distribuidas con media 6'7 y desviación típica 1'2, encuentra el porcentaje de estudiantes que tuvo una nota comprendida entre 5'5 y 6'5. (Murcia,1995)

**68.-**En una ferretería venden cajas de clavos; el número de clavos de cada caja sigue una distribución normal de parámetros  $N(200, 10)$ . a) ¿Qué porcentaje de cajas contiene entre 180 y 220 clavos?. b) Si se devuelve el importe de las cajas que contienen menos de 180 clavos y compramos dos cajas, ¿cuál es la probabilidad de que tengan que devolvernos el importe de las dos cajas?. (Galicia,1996)

**69.-**Se sabe, tras varios sondeos, que en una determinada población únicamente el 15% es favorable a los tratamientos de psicoterapia. Elegida al azar una muestra de 50 personas, se desea saber:

a) La probabilidad de que haya, exactamente, una persona favorable a dichos tratamientos.

b) La probabilidad de que haya más de cinco personas favorables a los tratamientos .

(Islas Canarias, 1996)

**70.-**Un tirador de dardos acierta ocho de cada diez lanzamientos. Utilizando la aproximación de la binomial a la normal, encuentra la probabilidad de que de 50 lanzamientos acierte 45.

(Murcia, 1997)

**71.-**En la última revisión de las instalaciones de gas, el 75% de ellas resultó con algún tipo de problemas, ¿cuál es la probabilidad de que elegidas al azar 1000 viviendas con instalación de gas, al menos 225 no presenten problemas?.

**72.-**Se ha comprobado que el 70% de los alumnos de 2º Bachillerato acaban el curso en junio. Si se elige una muestra de 200 alumnos al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 150 acaben el curso en junio?, ¿ y de que exactamente 150 acaben el curso en junio?.

**Bloque 3: Probabilidad y Estadística**  
**Problemas tema2**

**1.-** Deseamos realizar una encuesta sobre el porcentaje de ciudadanos que están a favor de la labor del Ayuntamiento en el ámbito de infraestructuras. Para ello decidimos seleccionar una muestra de 1000 personas de forma aleatoria por medio de un muestreo estratificado proporcional.

Consideramos tres estratos: los individuos que viven en el centro, los que viven en la periferia y los residentes en las pedanías que dependen de este Ayuntamiento.

Si sabemos que en la zona centro hay un censo de 60000 habitantes, en la periferia de 100000 y en las pedanías de 40000, ¿qué cantidad de encuestados se deben seleccionar en cada estrato?

**2.-** Indica cómo podríamos obtener una muestra de 500 estudiantes de una universidad con 3000 matriculados mediante:

a) un muestreo aleatorio simple; b) un muestreo sistemático; c) un muestreo estratificado, considerando como estratos las facultades de letras (1500 estudiantes), ciencias (900 estudiantes) y otras (600 estudiantes).

**3.-** Una determinada revista deportiva quiere hacer una encuesta para seleccionar al deportista del año. Si decide preguntar a 100 de sus lectores, ¿cómo podría obtener un muestreo aleatorio?, ¿y uno no aleatorio?

**4.-** En una población de cuatro individuos se ha medido una característica X, obteniendo como valores 1, 8, 10 y 12. a) Halla todas las posibles muestras de tamaño dos. b) Calcula la distribución X de las medias muestrales. c) Averigua la media poblacional y la de la distribución X. ¿Qué relación existe entre estos dos valores?. d) Calcula la desviación típica poblacional y la de  $\bar{X}$ .

**5.-** Se sabe que la eficacia de una determinada vacuna es del 88 %. Si cogemos una muestra de 100 individuos expuestos a esta enfermedad, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 85 de ellos no la contraigan?

**6.-** Se sabe que la edad de los españoles al empezar el servicio militar sigue una distribución N(20, 8, 2). a) Si se escoge una muestra de 100 reclutas, ¿qué probabilidad hay de que su edad media no sea superior a 21 años? .b) Si aumentamos el tamaño de la muestra y seleccionamos 1000 reclutas, ¿cuánto valdrá ahora la probabilidad de que la edad media de estos reclutas no sea superior a 21 años?.

**7.-** Se sabe que de cada 100 nacimientos, 52 son niñas. ¿Qué probabilidad hay de que en una muestra de 400 recién nacidos haya más hombres que mujeres?.

**8.-** Supongamos que el 70 % de los españoles ha seguido por televisión la retransmisión del debate sobre los presupuestos del año 1998. a) Si seleccionamos al azar una muestra de 400 españoles, ¿qué probabilidad hay de que al menos 300 hayan seguido este debate por televisión? .b) Si aumentamos la muestra a 1000 españoles, ¿cuál será ahora la probabilidad de que el mismo porcentaje de españoles haya seguido el debate por televisión?.

**9.-** Sabemos que el gasto extra en Navidad de los hombres sigue una distribución N(30000, 2500) y el de las mujeres, una N(40000, 10000). Si consideramos una selección de 500 hombres y 600 mujeres, ¿qué probabilidad hay de que el gasto medio de la selección de mujeres supere al de los hombres en al menos 10000 pesetas?.

**10.-** Con el fin de determinar la duración media del viaje de un autobús urbano decidimos hacer 30 cronometraciones a distintas horas del día, obteniendo los siguientes resultados:

Tiempo (min)	25	30	35	40
Frecuencia	4	12	9	5

a) ¿Cuál es la estimación puntual de la duración media de un viaje? .b) ¿Cuál será, aproximadamente, el intervalo de confianza con un nivel del 99,68 %?

**11.-** En una encuesta, 10000 europeos expresaron su opinión sobre lo que consideran que son los problemas clave de sus naciones actualmente. Los resultados obtenidos se recogen en la siguiente tabla:

Problema	Tanto por ciento
Terrorismo	45%
Paro	48%
Otros	7%

a) Si los 10000 encuestados han sido seleccionados aleatoriamente, ¿qué estimación puntual se puede hacer sobre el número de europeos que consideran el paro como principal problema? .b) ¿Qué intervalo podemos dar para la misma estimación con un nivel de confianza del 99 %?.

**12.-**En un municipio de 100000 habitantes realizamos una encuesta para determinar el porcentaje de población que no tiene decidido su voto para las próximas elecciones. Si de 1000 encuestados, 150 indican que no saben qué votarán, establece el intervalo en el que se encuentra el porcentaje de dudosos con un nivel de confianza del 95,45 %.

**13.-**Si queremos realizar un estudio sobre el tiempo medio diario empleado para la preparación de clases por el profesorado de Educación Secundaria, ¿qué tamaño de muestra debemos coger para hacer una estimación con un nivel de riesgo del 5 % y un error máximo de 30 minutos? (*Nota:* La desviación típica es de dos horas).

**14.-**A fin de encontrar la mujer más elegante del año 1997, una revista del corazón decide entrevistar a 1000 de sus lectores elegidos aleatoriamente. Una vez realizada la encuesta, se sabe que la ganadora ha obtenido un 62 % de votos. Encuentra el porcentaje de lectores de esta revista que consideran a la elegida como la mujer más elegante de este año mediante un intervalo de confianza con un nivel de confianza del 99 %.

**15.-**Una determinada fábrica de legumbres lanza al mercado envases de un kilo. Para comprobar que efectivamente el peso medio de estos paquetes es de un kilo, se coge una muestra de 100 paquetes y se obtiene que el peso medio es de 0,963 kilos con una desviación típica de 0,012 kilos. ¿Puedes afirmar que el peso medio es efectivamente de un kilo, con un nivel de confianza del 99 %?.

**16.-**Una variable X sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica 12. Consideramos una muestra de 120 individuos y obtenemos una media muestral igual a 20.

a) Halla los intervalos de confianza con niveles del 90 % y del 95 % y compara los resultados.

b) Si queremos tener un error máximo menor que dos en cada uno de los intervalos anteriores, ¿se necesitará aumentar el tamaño de la muestra? En caso afirmativo, ¿podrías decir cuál debería ser ese aumento?.

**17.-**Queremos determinar el porcentaje de estudiantes que necesitan gafas. De un estudio realizado hace tres años sabemos que el 65 % de ellos usaban gafas. a) ¿Qué tamaño de muestra debemos coger para cometer un error máximo de 5 % con un nivel de riesgo del 5 %?. b) Si no tenemos información previa, ¿qué tamaño de muestra debemos tomar?.

**18.-**Deseamos determinar la edad media de los alumnos del INBAD de Murcia en el curso 97-98. Sabemos que en un estudio análogo realizado el año 92-93, la edad media era de 22,5 años con una desviación típica de tres años. ¿Qué tamaño de muestra se debe elegir para cometer, en esta estimación, un error máximo de 0,5 años con un nivel de confianza del 99 %?.

**19.-**Para realizar un estudio sobre la antigüedad de los vehículos cuando son dados de baja con un nivel de confianza del 95,45 % y un error máximo de medio año, ¿qué tamaño mínimo de muestra se debe elegir si sabemos por informaciones indirectas que la desviación típica es de 4,3 años?.

**20.-** ¿Qué tipo de muestreo se ha empleado en cada uno de los siguientes ejemplos:

a) Para elegir cinco estudiantes de una clase de 30 hacemos que un alumno diga un número, por ejemplo, el 14, y a partir de este número seleccionamos a aquellos cuyos números de clase son: 14, 20, 26, 2, y 8.

b) Para elegir cinco alumnos de una clase de 30 hacemos que uno de ellos diga cinco números, por ejemplo, 1, 4, 25, 18 y 29; partiendo de estos números, seleccionamos a aquellos estudiantes cuyos números de clase son uno más de los enumerados, es decir, 2, 5, 26, 19 y 30.

c) Para elegir cinco estudiantes de una clase de 30, organizada en cinco filas, seleccionamos de cada fila un alumno de forma aleatoria, por ejemplo, el que está más a la derecha.



**21.-** Si una población sigue una distribución  $N(5, 0,5)$  y elegimos todas las posibles muestras de tamaño 100: a) ¿Cuál es el valor de la media de las medias muestrales? b) ¿A qué valor se aproxima la desviación típica?

**22.-** Se sabe que un partido conseguirá escaño en unas determinadas elecciones si supera el 5 % de votos válidos. Cinco días antes de las elecciones realizamos una encuesta a 4000 votantes y obtenemos que este partido conseguirá el 5,4 % de los votos. ¿Podemos afirmar, si se mantiene la intención de voto, que dicho partido conseguirá al menos un escaño? (Nota: Considera como nivel de confianza el 99,7 %).

**23.-** Si la estimación puntual de una proporción poblacional es del 60 % y la muestra con la que hemos realizado la estimación es de 250 individuos, ¿cuál es el intervalo de confianza de dicha proporción con un nivel del 92 %?

**24.-** Un fabricante de pilas ha hecho un estudio de su duración, concluyendo que la duración media es de, aproximadamente, 50 horas. Si se sabe que dicha vida media es una variable aleatoria normal con desviación típica 10, ¿cuál es el tamaño de la muestra necesaria para que la media estimada difiera de 50 horas en menos de una hora, con un nivel de confianza del 95%?.(Castilla-La Mancha, 1995, LOGSE)

**25.-** Tenemos una población de cuatro individuos en los que se ha medido una característica X, obteniéndose estos valores: X      1      3      5      7

En la siguiente tabla podemos ver todas las posibles muestras de tamaño dos obtenidas de la población anterior, y las medias de cada una de estas muestras:

	[1, 1]	[1,3]	[1,5]	[1,7]
	[3,1]	[3,3]	[3,5]	[3,7]
Muestras	[5,1]	[5,3]	[5,5]	[5,7]
	[7, 1]	[7,3]	[7,5]	[7,7]
	1	2	3	4
Medias	2	3	4	5
respectivas	3	4	5	6
	4	5	6	7

a) Calcula la media y la desviación típica de la población.

b) Halla la media y la desviación típica de la distribución de medias de las muestras de tamaño dos y compáralas con los valores obtenidos para la media y la desviación típica de la población. Expresa, si existen, las relaciones respectivas.(Castilla-La Mancha, 1995, LOGSE).

**26.-** La duración de unas bombillas sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica de 50 horas. Para estimar la duración media se experimenta con una muestra de tamaño n. Calcula el valor de n para que, con un nivel de confianza del 95 %, se haya conseguido un error en la estimación inferior a cinco horas. (Madrid, 1995, LOGSE).

**27.-** Al medir el tiempo de reacción, un psicólogo estima que la desviación típica del mismo es de 0,5 segundos. ¿Cuál será el número de medidas que deberá realizar para que sea del 99 % la confianza de que el error de su estimación no excederá de 0,1 segundos?. (Islas Canarias, 1996, LOGSE).

**28.-** En una muestra de 50 jóvenes encontramos que la dedicación media diaria al ocio es de 400 minutos y su desviación típica, de 63 minutos. Calcula el intervalo de confianza de la media de la población al 95 % de nivel de confianza.(Islas Canarias, 1996, LOGSE).

**29.-** Se realizó una encuesta a 350 familias preguntando si poseían ordenador en casa, encontrándose que 75 de ellas lo poseían. Estima la proporción real de familias que disponen de ordenador con un nivel de confianza del 95 %.(Islas Canarias, 1996, LOGSE).

**30.-** Supongamos una población que sigue una distribución  $N(\mu, \sigma = 8)$  y de ella se extrae una muestra aleatoria simple. Si se sabe que la probabilidad de cometer un error de 3,92 o más al estimar la media  $\mu$  mediante la media muestral es de 0,05, ¿qué tamaño ha de tener la muestra?. (Castilla y León, 1996, LOGSE).

**31.-** Tomada al azar una muestra de 500 personas en el País Vasco, se encontró que 220 leían algún periódico habitualmente. Calcula con un nivel de confianza del 95 % el intervalo en que se encontrará la verdadera proporción de lectores de periódicos y explica el proceso seguido para dicho cálculo.

(País Vasco, 7996, LOGSE)

**32.-** Se sabe que la desviación típica del peso de los individuos de una cierta población es de 6 kilos. Calcula el tamaño de la muestra que se ha de considerar para, con un nivel de confianza del 95 %, estimar el peso medio de los individuos de la población con un error inferior a un kilo y explica los pasos seguidos para obtener la respuesta. (Zaragoza, Aragón, 1996, LOGSE).

**33.-** Calcula el valor que separa la región de aceptación de la de rechazo para los niveles de significación  $\alpha_1=0,01$  y  $\alpha_2=0,0017$ , tanto para el caso de contraste bilateral como unilateral.

**34.-** Contrasta la hipótesis nula  $H_0: \mu = 5$  frente a la hipótesis alternativa  $H_1: \mu > 5$ , sabiendo que  $\sigma = 2$ ,  $n = 16$  y el nivel de significación es 0,01.

**35.-** En un producto de comida para perros se especifica que el contenido mínimo de proteínas es del 40 %. Con el fin de comprobar esta especificación analizamos 40 latas para determinar su contenido en proteínas y obtenemos un contenido medio de 39 % con una desviación típica del 3 %. ¿Es correcta la especificación del producto con un nivel de significación del 0,057%?

**36.-** Según una encuesta, la proporción de población que lee el periódico diariamente en cierta Comunidad Autónoma es del 40 %. Como esta encuesta fue realizada delante de los puestos de prensa, nosotros creemos que esta información es incorrecta y que este tanto por ciento es menor, por lo que decidimos contrastar la afirmación dada por la empresa. Para ello seleccionamos una muestra de 100 personas aleatoriamente y les preguntamos si leen o no el periódico diariamente. ¿Cuál es el número mínimo de personas que tienen que responder afirmativamente a esta pregunta para aceptar la información dada por la encuesta con un nivel de significación del 5 %?

**37.-** Con el fin de determinar si la presencia de una modelo famosa en el anuncio de una marca de ropa vaquera influye o no en las ventas, determinada empresa decide realizar la siguiente prueba:

Selecciona a 100 personas aleatoriamente y les pide que den su consejo sobre dos marcas de pantalones A y B que les van a mostrar mediante unos anuncios. Los anuncios de ambos pantalones son iguales y los pantalones tienen las mismas características, pero con distintas marcas. El pantalón A lo luce la modelo famosa y el B una modelo no conocida.

a) Si de las 100 personas encuestadas 53 prefieren la marca A, ¿podemos considerar que no influye la modelo en la elección de una marca con un nivel de significación del 0,037%?

b) Si el pantalón A lo prefieren 70 de los 100 encuestados, ¿podemos hacer la consideración anterior con un nivel de significación del 0,001%?

**38.-** En cada uno de los siguientes casos, indica si rechazaremos o aceptaremos la hipótesis nula con un nivel de significación del 0,01:

a)  $n = 10$        $\hat{p} = 0,6$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p \neq 0,5$ .

b)  $n = 100$        $\hat{p} = 0,6$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p \neq 0,5$ .

c)  $n = 1000$        $\hat{p} = 0,8$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p \neq 0,5$ .

d)  $n = 10$        $\hat{p} = 0,6$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p > 0,5$ .

e)  $n = 100$        $\hat{p} = 0,6$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p > 0,5$ .

f)  $n = 1000$        $\hat{p} = 0,8$        $H_0: p = 0,5$        $H_1: p > 0,5$ .

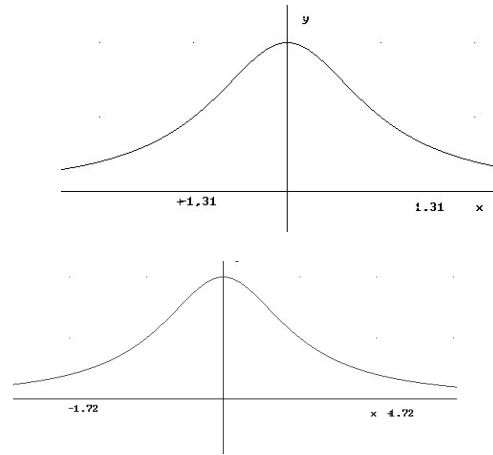
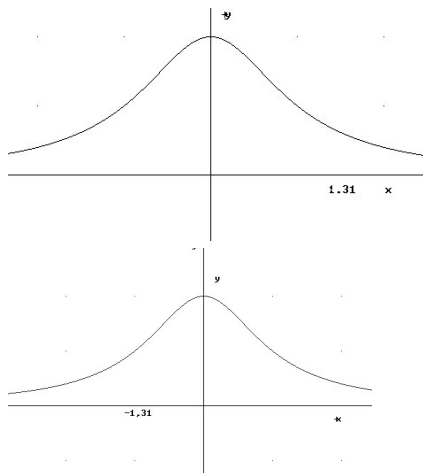
**39.-** En un anuncio publicitario sobre una determinada marca de leche se afirma que ésta reduce peso. Para contrastar esta hipótesis seleccionamos a 35 individuos que consumen esta marca de leche y les hacemos un seguimiento de su peso durante un mes.

En la siguiente tabla mostramos los resultados obtenidos, donde la variación de peso se mide en kilos:

Nº de individuos	5	7	9	6	8
Variación de peso	0,2	-0,7	0,6	0,1	-0,5

Teniendo en cuenta estos datos, ¿podemos admitir que el anuncio es correcto con un nivel de significación del 0,01%?

40.-Halla  $\alpha$  en cada una de las siguientes gráficas, donde la zona sombreada corresponde a la zona de rechazo.



41.- Dos investigadores, el señor Pérez y el señor Giménez, desean contrastar la hipótesis  $H_0: \mu = 7$  con un nivel de significación del 0,05. Para ello, el señor Pérez coge una muestra de tamaño 50 y el señor Giménez, una de tamaño 100. ¿Cuál de los dos tiene mayor probabilidad de cometer un error de tipo I?

42.-En las elecciones gallegas celebradas en 1993, el Partido Popular obtuvo un 43 % de votos. Para determinar si este partido en las elecciones de 1997 mantiene el mismo porcentaje de votos realizamos una encuesta dos semanas antes de celebrar las elecciones. Para ello seleccionamos aleatoriamente 1000 gallegos en edad de votar y obtenemos que 400 de ellos van a votar al Partido Popular. Ante estos resultados, ¿podemos aceptar la hipótesis sobre el mantenimiento de la intención de voto con un nivel de significación del 0,02?

43.- Una cadena de hoteles afirma que el grado medio de satisfacción de sus clientes en una escala de uno a cien es de 83 con una desviación típica de siete. A fin de contrastar esta información, preguntamos a 50 clientes del hotel elegidos aleatoriamente y obtenemos un grado de satisfacción medio de 79. ¿Podemos admitir como cierta la información dada por la cadena de hoteles sobre el grado de satisfacción de sus clientes con un nivel de significación del 0,06?

44.- Según la información aparecida en una revista de animales domésticos, el 30 % de las familias posee perro. Para contrastar esta información seleccionamos 100 familias al azar, resultando que 20 de dichas familias poseen perro. ¿Podemos mantener la información dada por la revista con un nivel de confianza de 0,05 y considerar, por tanto, que la diferencia observada se debe al azar, o tendremos que rechazarla, pues tenemos evidencias suficientes para ello?

45.-Un laboratorio afirma que un calmante quita la jaqueca en 14 minutos en los casos corrientes. Con el fin de comprobar esta información se eligen al azar 30 pacientes con jaqueca y se toma como variable el tiempo que transcurre entre la administración del calmante y el momento en que desaparece la jaqueca. Los resultados obtenidos en esta muestra fueron, media 17 minutos y desviación típica siete minutos. ¿Podemos admitir como cierta la afirmación del laboratorio con un nivel de confianza del 95 %? (Islas Canarias, 1996, LOGSE) .

46.-Un fabricante de lámparas eléctricas está ensayando un nuevo método de producción que se considerará aceptable si las lámparas obtenidas por este método dan lugar a una población normal con una duración media de 2400 horas y con una desviación típica igual a 300. Se toma una muestra de 100 lámparas producidas por este método, y esta muestra da una duración media de 2320 horas. ¿Se puede aceptar la hipótesis de validez del nuevo proceso de fabricación con un riesgo igual o menor al 5 %? Formula la hipótesis alternativa. Define error de tipo I y error de tipo II. (Castilla-La Mancha, 1995, LOGSE) .

47.-Se garantiza una duración media de 850 horas para una marca de lámparas de 60 W, donde la variable vida media se distribuye normalmente con desviación típica,  $\sigma$  de 120 horas. De una partida recién fabricada se extrae una muestra de 64 lámparas, realizándose un estudio acerca de su duración que proporciona una media de 750 horas. ¿Sería preciso rechazar este lote por no cumplir

la garantía, con un nivel de confianza del 95 %?. ¿Cuál sería la mínima duración media de la muestra que permitiría no rechazar el lote con el mismo nivel de confianza?.(Castilla-La Mancha, 1997, LOGSE).

**48.-**La duración de las bombillas de 100 vatios que fabrica una empresa sigue una distribución normal con una desviación típica de 120 horas. Su vida media está garantizada durante un mínimo de 800 horas. Se escoge al azar una muestra de 50 bombillas de un lote y, después de comprobarlas, se obtiene una vida media de 750 horas. Con un nivel de significación del 0,01, ¿habría que rechazar el lote por no cumplir la garantía?.(Madrid, 1996, LOGSE).

**49.-**El nivel de protombina en una población normal es de 20 mg/100 ml de plasma con una desviación típica de 4 mg/100 ml. Se toma una muestra de 40 individuos en los que la media es de 18,5 mg/100 ml. ¿Es la muestra comparable con la población, con un nivel de significación del 0,05?.(Castilla y León, 1996, LOGSE).

**50.-**Supón que el peso medio de las personas que acuden a un centro de tratamiento de la obesidad se distribuye normalmente con media de 80 kilos y desviación típica de 10 kilos. Debido a las nuevas modas, el número de personas que acuden a estos centros ha aumentado, y deseamos saber si, por esta causa, el peso medio ha disminuido. Para ello seleccionamos 40 personas que acuden a estos centros y observamos que su peso medio es de 75 kilos.¿Podemos seguir manteniendo la hipótesis inicial con un nivel de significación del 0,05?.



**ESTADÍSTICA : PAU de ZARAGOZA**

- 1.- **(Junio 96)**. Se sabe que la desviación típica del peso de los individuos de una cierta población es 6 kg. Calcular el tamaño de la muestra que se ha de considerar para, con un nivel de confianza del 95%, estimar el peso medio de los individuos de la población con un error inferior a 1 kg. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 2.- **(Septiembre 96)**. En una gran empresa la desviación típica de la edad de sus trabajadores es de 6 años. Se considera una muestra aleatoria de 100 trabajadores que revela una media de edad de 38 años. Determinar un intervalo de confianza de 95% para la edad media de los trabajadores de esta empresa. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 3.- **(Junio 97)**. Se sabe que la desviación típica de la duración de las lámparas eléctricas fabricadas en cierta empresa es de 250 horas. Calcular el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que, con un nivel de confianza del 95%, se pueda estimar la duración media de las lámparas con un error menor que 40 horas. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 4.- **(Septiembre 97)**. Se sabe que la desviación típica del número de pulsaciones por minuto de los individuos de una cierta población es de 9 minutos. Se considera una muestra aleatoria de 100 individuos que revela un número medio de pulsaciones por minuto de 68. Con un nivel de confianza del 99%, determinar el intervalo en el que se encontrará el número medio de pulsaciones por minuto de los individuos de esta población. Explicar los pasos seguidos.
- 5.- **(Junio 98)**. La desviación típica de la altura de los habitantes de un país es de 10 centímetros. Calcular el tamaño mínimo que ha de tener una muestra de habitantes de dicho país para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1 cm. con un nivel de confianza del 99%. ¿Y si el nivel de confianza es del 95%?. Explicar los pasos seguidos para obtener las respuestas.
- 6.- **(Septiembre 98)**. El peso de las naranjas producidas en una determinada región sigue una distribución normal con una desviación típica de 15 gramos. Un almacenista compra 10.000 de esas naranjas y observa que su peso medio es de 190 gramos. Razonar si se puede afirmar, con un nivel de significación del 0,05, que el peso medio de las naranjas producidas en esta región es de 200 gramos. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 7.- **(Junio 99)**. En una gran ciudad española la altura media de sus habitantes tiene una desviación típica de 8 cm. Se pide :
  - a) Si la altura media de dichos habitantes fuera de 175 cm, ¿cuál sería la probabilidad de que la altura media de una muestra de 100 individuos tomada al azar fuera superior a 176 cm?. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
  - b) Si se considera una muestra aleatoria de 100 individuos de esta ciudad se obtiene una altura media de 178 cm. Determinar un intervalo de confianza del 95% para la altura media de dos habitantes de esta ciudad. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 8.- **(Septiembre 99)**. Una moneda está trucada de manera que 20 de cada 100 veces que se lanza sale cara. Se pide :
  - a) ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar salga cara? ¿Y de que salga cruz?
  - b) ¿Cuántas veces se ha de lanzar esta moneda como mínimo para que la proporción de caras obtenidas no difiera de la proporción verdadera en más de un 2% con un nivel de confianza del 95%. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 9.- **(Junio 2000)**. La cuarta parte de una población ha sido vacunada contra una enfermedad. ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener una muestra de dicha población para que, con un nivel de confianza del 95%, la proporción muestral y la poblacional no difieran en más de 0,02?. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.
- 10.- **(Septiembre 2000)**. En una región se seleccionó aleatoriamente una muestra de 150 personas. A todas ellas se les preguntó si eran fumadoras y 90 contestaron que no. Determinar un intervalo del porcentaje de fumadores de dicha región con un nivel de confianza del 95%. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

11.- (**Junio 2001**). En cierta población cercana a una estación de esquí se quiere estimar con un nivel de confianza del 95% la proporción de habitantes que practican el esquí. Se toma una muestra de 400 habitantes de la población de la que 240 afirman que practican este deporte. Determinar el correspondiente intervalo de confianza. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

12.- (**Septiembre 2001**). Las puntuaciones en cierta asignatura de una universidad siguen una distribución normal de media desconocida y varianza 4. Calcular, con un nivel de confianza del 98%, un intervalo para la puntuación media sabiendo que en una muestra de 64 estudiantes se obtuvo una puntuación media de 5. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

13.- (**Junio 2002**) La desviación típica del número de horas diarias que duermen los alumnos de cierta Universidad es 3 horas. Se considera una muestra aleatoria de 40 estudiantes que revela un media de sueño de 7 hora. Hallar un intervalo de confianza de 95% para la media de horas de sueño de los estudiantes de esta Universidad. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

14.- (**Septiembre 2002**) En una población, por cada persona que fuma 4 no lo hacen. Calcular el tamaño mínimo que debe tener una muestra de dicha población para que, con un nivel de confianza del 95%, la proporción muestral y la poblacional no difieran en más de 0,04. Explicar los pasos seguidos para obtener la respuesta.

15.- (**Junio 2003**) En una multinacional la desviación típica de la edad media de sus trabajadores es de 5 años. Una muestra aleatoria de 200 trabajadores revela una edad media de 40 años. ¿Se puede afirmar con un nivel de significación del 0,05 que la edad media de los trabajadores es de 41 años ?. Explicar cada uno de los pasos realizados.

16.- (**Septiembre 2003**) Se sabe que la desviación típica del peso de las sandías de una plantación es de 750 gr. Calcular el número mínimo de sandías que se han de elegir para, con un nivel de confianza del 95%, estimar el peso medio de cada una con un error menor que 300 gr. Explicar los pasos realizados para obtener el resultado.

17.-(**Junio /2004**) En una asignatura de primer curso de una titulación universitaria, asisten a clase regularmente 210 alumnos de los 300 que hay matriculados. Además se sabe que aprueban el 80% de los alumnos que asisten a clase y el 15% de los que no asisten. Calcular la probabilidad de los cuatro sucesos siguientes:

a) Se elige al azar un alumno matriculado y resulta que:

i)ha asistido a clase.

ii)No ha asistido a clase y ha aprobado

iii)Ha aprobado

b) Se elige al azar un alumno de entre los que han aprobado y resulta que ha asistido a clase.

18.-(**Junio 2004**) En un país se selecciona aleatoriamente una muestra de 900 personas. A la salida de los colegios electorales se les preguntó si habían votado al partido político X y 289 contestaron que sí y el resto que no. Determinar un intervalo que nos dé el porcentaje de votos del partido X con un nivel de confianza del 95% explicando los pasos realizados para su obtención

19.- (**Septiembre 2004**) De una baraja española de 40 cartas falta el rey de copas. Si, de esta baraja de 39 cartas, se extraen sucesivamente y sin reposición dos cartas, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) La primera carta es un rey y la segunda un as.

b) Una carta es de copas y la otra de oros.

c) Ninguna carta es un as

d) Al menos una carta es un caballo.

20.-(**Septiembre 2004**) Se sabe que la desviación típica del peso de las sandias de una plantación es de 750 gramos. Calcula el número mínimo de sandias que se ha de elegir para, con un nivel de confianza del 95%, estimar el peso medio de cada una con un error menor de 300 gr. Explicar los pasos realizados para obtener el resultado.

21.-(**Junio 2005**). Una fabrica produce un elemento mecánico ensamblando dos componentes A y B. Se sabe que la probabilidad de que el componente A sea defectuoso es de 0,001 y la de que B no lo sea 0,997. Se elige al azar un elemento, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) Solamente el componente A sea defectuoso. b) Ninguno de los componentes sea defectuoso.

c) Ambos componentes son defectuosos. d) Solamente uno de los componentes es defectuoso .

22.- ( **Junio 2005** ). En una gran ciudad la desviación típica del gasto medio semanal de los jóvenes es de 6 euros. Elegidos 100 jóvenes , su gasto medio semanal es de 25 euros. Determine el intervalo e confianza del 95% para dicho gasto medio, explicando los pasos realizados para obtener el resultado .

23.- ( **Septiembre 2005** ). En un Instituto de Idiomas se expiden dos certificados : el A ( de nivel básico) y el B ( de nivel superior). Para su obtención es necesario pasar una prueba o examen , pudiendo una persona presentarse a la prueba del B aunque no tenga el certificado A. Se sabe que la prueba para el certificado B la pasan 80 de cada 100 personas que tienen el A y 40 de cada 100 que no lo tiene. Dos amigos se presentan a la prueba para obtener el certificado B, uno tiene el A y el otro no, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) Ambos obtienen el certificado. b) Solamente obtiene el certificado el que ya tiene el A. c) Solamente obtiene el certificado el que no tiene el A. d) Solamente uno obtiene el certificado .

24.- ( **Septiembre 2005** ). Se ha obtenido que el intervalo de confianza correspondiente al 95% de una variable es ( 6´66, 8´34) . Calcule la media y el tamaño de la muestra que se ha estudiado para obtener el intervalo sabiendo que la desviación típica es igual a 3. Explique cada uno de los pasos realizados .