

Ejercicios EBAU (2010-2020)

Probabilidad y distribuciones de probabilidad

Ejercicios de Probabilidad (2010-2020)

- 1** | Se sortea un viaje a Japón entre los 240 mejores clientes de una
EBAU20X | agencia de viajes. De ellos, 144 son mujeres, 168 son personas
con hijos y 90 son hombres con hijos.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que le toque el viaje a un hombre sin hijos?
 - b) Si la persona a la que le toca el viaje tiene hijos, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer?
- 2** | En un proceso de fabricación se sabe que el 2 % de las piezas
EBAU20X | producidas son defectuosas. Se utiliza un dispositivo para de-
tectarlas que califica como defectuosas al 90 % de las piezas
defectuosas, pero también califica como defectuosas a un 5 %
que no lo son.
- a) Calcula la probabilidad de que el dispositivo califique una pieza cualquiera como defectuosa.
 - b) Calcula la probabilidad de que no sea defectuosa una pieza que el dispositivo ha calificado como defectuosa.
- 3** | El 20 % de los trabajadores de una empresa tiene estudios supe-
EBAU20O | riores y el 80 % restante no los tiene. De los que tienen estudios
superiores, el 6 % fuma. Además se sabe que del total de los
trabajadores, el 12 % fuma.
- a) De los trabajadores que fuman, ¿qué porcentaje tiene estudios superiores?

- b) De los trabajadores que no tienen estudios superiores, ¿qué porcentaje fuma?

4 EBAU200 | Una fábrica de tornillos utiliza en su fabricación el 60 % de las veces la máquina A y el 40 % restante la B. La máquina A produce un 5 % de tornillos defectuosos y la B un 2,5 %.

- a) Calcula la probabilidad de que un tornillo, elegido al azar, sea defectuoso.
b) Si un tornillo elegido al azar resulta defectuoso, calcula la probabilidad de que lo haya producido la máquina B.

5 EBAU19X-B | En una agencia de viajes online se ha observado que el 80 % de los clientes compra un billete de avión, el 60 % compra un bono de hotel y el 50 % compra las dos cosas. Elegido un cliente al azar de esa agencia, se pide:

- a) Calcular la probabilidad de que compre un billete de avión o un bono de hotel.
b) Calcular la probabilidad de que compre un bono de hotel si se sabe que compró un billete de avión.

6 EBAU19X-A | De los estudiantes de secundaria que fueron al viaje de estudios, se determina que tres quintas partes de ellos han consumido alcohol y que un cuarto de ellos han fumado. Además se sabe que el veinte por ciento de ellos han consumido alcohol y fumado.

- a) Si un estudiante elegido al azar ha fumado, ¿cuál es la probabilidad de que haya consumido alcohol?
b) Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no haya fumado y no haya bebido alcohol?

7 EBAU19O-B | En el almacén de un supermercado hay 400 tetrabriks de leche de la marca A y 100 de la marca B. Además se sabe que el 5 % de los tetrabriks de la marca A están caducados, así como el 10 % de los tetrabriks de la marca B. Si se elige un tetrabrik de leche al azar de esos 500 tetrabriks que hay en el almacén, se pide:

- a) Determinar la probabilidad de que sea de la marca B y no esté caducado.
b) Determinar la probabilidad de que sea de la marca B o esté caducado.

8 | El abogado A se encargó del 30 % de los casos que llegaron a un
EBAU19O-A bufete el año pasado, de los cuales ganó el 70 % en los tribunales.
El abogado B se encargó del 60 % de los casos que llegaron, de
los que ganó en los tribunales el 90 %. Por último, el abogado C
se encargó del 10 % restante de casos, ganando en los tribunales
el 50 % de ellos. Si se elige al azar un caso que los que llegó el
año pasado al bufete:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya ganado en los tribunales?
- b) Si el caso elegido se ganó, ¿cuál es la probabilidad de que lo haya llevado el abogado B?

9 | En una clase formada por 10 chicos y 10 chicas, el 40 % de
EBAU18X-B los chicos tienen francés como asignatura optativa. Además se
sabe que el 5 % de la clase son chicas que tienen francés como
asignatura optativa.

- a) ¿Qué porcentaje de la clase tiene francés como asignatura optativa?
- b) Dentro del grupo de estudiantes que tiene francés como asignatura optativa, ¿qué porcentaje son chicas?

10 | En un determinado banco, el 90 % de los clientes tienen fondos.
EBAU18X-A De ellos, el 40 % tiene talonario de cheques. En cambio, entre
los clientes sin fondos, el porcentaje de ellos que tienen talonario
de cheques pasa a ser del 100 %. Si se elige un cliente al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga fondos y talonario de cheques?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga talonario de cheques?

11 | El 20 % de los empleados de una empresa son ingenieros y
EBAU18O-B otro 10 % son economistas, no habiendo empleados con dos
titulaciones. El 75 % de los ingenieros ocupan un puesto directivo
y el 80 % de los economistas también, mientras que de los no
ingenieros y los no economistas solamente el 10 % ocupa un
puesto directivo.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar sea directivo?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar entre los directivos sea ingeniero?

12 | En una empresa trabajan 10 hombres y 20 mujeres. La mitad de los hombres y la mitad de las mujeres tienen titulación superior. Si se sabe que un día asisten al trabajo 29 personas, encuentra la probabilidad de que la persona que falta sea:

- a) Hombre y tenga titulación superior.
- b) Hombre o tenga titulación superior.

13 | En una empresa se sabe que el 80 % de sus trabajadores son de nacionalidad española y el resto no. También se sabe que el 30 % de sus trabajadores son mujeres de nacionalidad española. Se elige una persona al azar de dicha empresa.

- a) Si es de nacionalidad española, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y de nacionalidad española?

14 | En una fábrica el 40 % de la producción es realizada por la línea A y el 60 % restante por la línea B. De las piezas fabricadas por la línea A, el 5 % son defectuosas, mientras que de las fabricadas por la línea B solo el 2 % son defectuosas.

- a) ¿Cuál es el porcentaje de piezas defectuosas de las producidas en dicha fábrica?
- b) Si una pieza elegida al azar es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producida por la línea A?

15 | En una empresa, el 30 % de los empleados son mujeres y el 70 % restante son hombres. De las mujeres, el 80 % pasa un determinado test, mientras que del grupo de los hombres, solo el 70 % pasa dicho test.

- a) Obtener el porcentaje de personas de dicha empresa que pasa el test.
- b) Si una persona pasa el test, obtener la probabilidad de que sea mujer.

16 | El 30 % de los estudiantes de un instituto practica fútbol. De entre los que practican fútbol, el 40 % practica además baloncesto. De entre los que no practican fútbol, un cuarto practica baloncesto. Elegido un estudiante de ese instituto al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que practique ambos deportes?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que practique el baloncesto?

17

EBAU16Xs-B

Una compañía envasa únicamente botellas de 33 y 50 cl. De su producción, un 20 % de las botellas son de 33 cl y el resto son de 50 cl. Dentro de las botellas de 33 cl, un 10 % tienen un llenado defectuoso. Además se sabe que entre las botellas que tienen un llenado defectuoso, un cuarto de ellas son de 33 cl. Elegida una botella al azar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de 33 cl y tenga un llenado defectuoso?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga un llenado defectuoso

18

EBAU16Xs-A

De las pernoctas en una estación de esquí, el 75 % son en apartamento y el resto en hotel. De los apartamentos, el 80 % tiene DVD, mientras que de los hoteles sólo el 60 % tiene DVD en las habitaciones.

a) ¿Qué porcentaje de pernoctas se hace en apartamento con DVD?

b) ¿Qué porcentaje de pernoctas se hace en alojamientos (hoteles o apartamentos) con DVD?

19

EBAU16Xg-B

Al comenzar un mes, un supermercado va a poner en marcha una de las dos medidas de marketing siguientes: regalar bonos de descuento con cada compra o hacer una campaña publicitaria en los autobuses de la ciudad. Por cuestiones económicas, la probabilidad de que opte por la campaña publicitaria es de 0,4, con lo que con probabilidad 0,6 optaría por regalar los bonos. Por otro lado, se estima que la probabilidad de que aumenten las ventas es 0,1 si regala los bonos y 0,15 si realiza la campaña de publicidad.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que en ese mes el supermercado haga la campaña publicitaria y además consiga aumentar las ventas?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el supermercado aumente las ventas en ese mes?

20

EBAU16Xg-A

Se sabe que el 20 % de la población de determinado barrio se puede clasificar como de clase media y el resto como de clase baja. Tras realizar un estudio, se sabe que dentro de los de clase media, el 70 % acude periódicamente al dentista, pero este

porcentaje baja hasta el 45 % entre los de clase baja.

- a) Seleccionado un individuo al azar de esa población, ¿cuál es la probabilidad de que sea de clase media y no acuda al dentista periódicamente?
- b) Si un individuo de dicho barrio acude al dentista periódicamente, ¿cuál es la probabilidad de que sea de clase media?

21

EBAU16Os-B

De las ventas de una empresa, el 60 % se hace por internet y el resto en tienda. De quienes compren por internet, el 80 % son hombres, mientras que de los que compren en tienda solo el 40 % son hombres. Si se elige un cliente al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre?
- b) Si es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que haya comprado por internet?

22

EBAU16Og-B

El gerente de una empresa sabe que históricamente el 40 % de los nuevos productos lanzados ha sido un éxito y el resto ha sido un fracaso. De entre los que fueron un éxito, el 80 % había recibido un informe previo favorable y de entre los que fueron un fracaso, el 30 % habían recibido un informe previo favorable. Según estos datos:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un nuevo producto tenga un informe favorable y sea un éxito?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un nuevo producto sea un éxito si tiene un informe favorable?

23

EBAU16Og-A

El 80 % de los clientes de un hotel viaja por motivos laborales. De ellos, el 50 % son españoles. Para los que no viajan por motivos laborales, el porcentaje de españoles es el 25 %.

- a) De entre los clientes del hotel, ¿qué porcentaje son españoles?
- b) De entre los españoles, ¿qué porcentaje no viaja por motivos laborales?

24

EBAU15-B

Se sabe que en una ciudad el 50 % de la población son hombres, el 30 % de la población consume aceite de girasol y el 20 % son hombres que consumen aceite de girasol. Se elige una persona al azar de dicha ciudad.

- a) Si es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que consuma aceite de girasol?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y consuma aceite de girasol?

25

EBAU14Xs-B

Se sortea un crucero entre los últimos 200 clientes de una agencia de viajes. De ellos se sabe que 140 clientes son mujeres, 100 clientes tienen hijos y 60 clientes son mujeres con hijos.

- a) Si la persona afortunada se sabe que tiene hijos, ¿cuál será la probabilidad de que sea una mujer?
- b) ¿Cuál será la probabilidad de que le toque el crucero a un hombre sin hijos?

26

EBAU14Xs-A

En una determinada población, se sabe que: el 40 % de los individuos son rubios, el 25 % de los individuos son de ojos azules, el 15 % de los individuos son rubios de ojos azules. Si se elige un individuo al azar:

- a) Si es rubio, ¿cuál es la probabilidad de que tenga los ojos azules?
- b) Si tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que no sea rubio?

27

EBAU14Xg-B

En un bar el 80 % de las personas que toman café lo hace con azúcar y el resto sin azúcar (con otros edulcorantes o sin nada). De las personas que lo toman con azúcar, el 70 % son hombres, mientras que de las que lo toman sin azúcar, el 40 % son hombres. Si se selecciona al azar una persona que toma café en dicho bar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre y lo tome con azúcar?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre?

28

EBAU14Os-B

Se estima que el 20 % de los clientes de una superficie comercial roban algún producto en su compra. La probabilidad de que suene la alarma si se ha producido un robo es de 0,9 y la de que suene por error si no se ha producido es de 0,025. Si se elige un cliente al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que le suene la alarma?
- b) Si le ha sonado la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que realmente haya cometido un robo?

29 | De los usuarios de móvil de un país, se sabe que un 30 % tiene un móvil marca Sanso con sistema operativo Andry. De los que tienen un móvil marca Sanso, el 40 % usa el sistema operativo Andry. Si se selecciona al azar una persona con móvil de ese país:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que su móvil sea marca Sanso?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que su móvil sea marca Sanso, pero no use el sistema operativo Andry?

30 | En una escuela de esquí, el 30 % de las clases son particulares y el resto son clases de grupo. De las clases particulares, el 50 % son a niños, mientras que de las clases de grupo, el 60 % son a niños.

- a) ¿Qué porcentaje de las clases son de grupo y a niños?
- b) ¿Qué porcentaje de las clases son a niños?

31 | Se sabe por estudios anteriores que el 1 % de los niños de una región sufre determinada patología y además no habla. Entre los que sufren dicha patología, un 20 % no habla. Si se selecciona un niño al azar de dicha región,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sufra dicha patología?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sufra dicha patología y hable?

32 | Una Escuela Universitaria tiene el presente curso 900 alumnos españoles y 100 alumnos del programa Erasmus. Se sabe además que aprobaron el primer examen de matemáticas el 65 % de los estudiantes españoles y el 80 % de los estudiantes del programa Erasmus. Si se elige un alumno al azar de dicha escuela:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea Erasmus y haya aprobado el primer examen de matemáticas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya aprobado el primer examen de matemáticas?

33 | El 60 % de los empleados de una empresa son mujeres. De ellas, un 10 % ocupa puestos directivos, mientras que el 25 % de los hombres ocupa puestos directivos.

- a) De entre los empleados de esa empresa, ¿qué porcentaje son directivos?

- b) De entre los que son directivos, ¿qué porcentaje son mujeres?

34

EBAU13Os-B

En un congreso el 30 % de los asistentes habla francés, el 60 % habla inglés y el 80 % habla al menos uno de los dos idiomas. Elegido un asistente al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que hable tanto inglés como francés?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que hable inglés, si se sabe que habla al menos uno de los dos idiomas?

35

EBAU13Og-B

De los empleados de una empresa se sabe que el 40 % acude al trabajo en transporte público, que el 75 % come en la empresa y que el 30 % acude al trabajo en transporte público y come en la empresa.

- a) ¿Qué porcentaje acude al trabajo en transporte público y no come en la empresa?
- b) Dentro de los que comen en la empresa, ¿qué porcentaje usa el transporte público?

36

EBAU13Og-A

En un día determinado, el 20 % de los clientes de una estación de servicio repostó gasolina y el resto gasoil. Entre los que repostaron gasolina el 30 % compró algo en la tienda de la estación. Entre los que repostaron gasoil, sólo el 5 % compró algo en la tienda.

- a) De entre los clientes que repostaron ese día, ¿qué porcentaje compró algo en la tienda?
- b) De entre los clientes que repostaron ese día y compraron en la tienda, ¿qué porcentaje repostó gasolina?

37

EBAU12Xs-B

El 40 % de los trabajadores de una empresa son mujeres. De ellas, sólo el 15 % lleva más de 10 años en la empresa. Además se sabe que un 18 % de los trabajadores son hombres y llevan más de 10 años en la empresa.

- a) ¿Qué porcentaje de todos los trabajadores lleva más de 10 años en la empresa?
- b) Entre los trabajadores que llevan más de 10 años en la empresa, ¿qué porcentaje son mujeres?

38

EBAU12Xg-B

Se sabe que un 40 % de los graduados en una carrera son mujeres, de las cuales el 25 % ha repetido algún curso. Además se sabe

que un 30 % de los hombres graduados ha repetido algún curso.

- a) ¿Qué porcentaje son mujeres y ha repetido algún curso?
- b) ¿Qué porcentaje de las personas graduadas ha repetido algún curso?

39

EBAU12Os-B

De los correos electrónicos recibidos en una empresa el último mes, el 14 % eran spam y estaban escritos en inglés. Además se sabe que un 70 % de los correos recibidos no eran spam y que el 40 % de los que estaban escritos en inglés eran spam.

- a) Si se selecciona un correo al azar, ¿cuál es la probabilidad de que esté escrito en inglés?
- b) Si seleccionamos un correo que no es spam, ¿cuál es la probabilidad de que esté escrito en inglés?

40

EBAU12Og-B

Una compañía de seguros tiene un 75 % de sus clientes en la zona norte y el 25 % restante en la zona sur. Por estudios anteriores considera que el 4 % de los clientes de la zona norte no pagan su póliza, mientras que en la zona sur este porcentaje se eleva hasta un 8 %. Si se eligió un cliente al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de la zona norte y no haya pagado su póliza de seguros?
- b) Si se comprueba que no ha pagado su póliza, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la zona norte?

41

EBAU12Og-A

En una empresa, la máquina A produce el 60 % de las piezas y otra máquina B el 40 % restante. Además se sabe que son defectuosas el 5 % de las piezas producidas por A y el 30 % de las producidas por B. Si se elige una pieza al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?
- b) Si es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producida por la máquina A?

42

EBAU11Xs-B

Una población está formada por dos grupos étnicos: un 40 % de la población es del grupo A y un 60 % del grupo B. Una empresa de alimentación sabe que el porcentaje esperado de personas que compren un determinado producto es del 20 % para los individuos del grupo A y del 40 % para los del grupo B.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar compre el producto?

- b) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar no compre el producto y sea del grupo B?

43

EBAU11Xg-B

En unos grandes almacenes, el 60 % de las compras de un determinado mes se pagaron con tarjeta de crédito. De ellas, el 10 % fueron posteriormente devueltas. Además se sabe que entre las compras devueltas de las realizadas ese mes, un 50 % habían sido pagadas con tarjeta. Elegida una compra de ese mes al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya pagado con tarjeta y posteriormente se haya devuelto?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya devuelto posteriormente?

44

EBAU11Xg-B

En una determinada jornada, el 70 % de los clientes de un restaurante tomo el menú. De ellos, el 80 % tomó café. Entre los que no pidieron menú, sólo el 60 % tomó café.

- a) ¿Qué porcentaje de clientes tomó menú y café?
b) ¿Qué porcentaje de clientes no tomó café?

45

EBAU11Os-B

El 35 % de los alumnos de un colegio practica algún deporte como actividad extraescolar. De ellos, el 20 % acude además a clases extraescolares de inglés. Entre los que no practican deporte, el 40 % acude a clases extraescolares de inglés.

- a) ¿Qué porcentaje de los alumnos no practica deporte, pero va a clases de inglés?
b) ¿Qué porcentaje de alumnos va a clases de inglés?

46

EBAU11Os-A

El 42 % del vino que oferta una vinatería es tinto y de origen español. Entre los de origen español, un 60 % es vino tinto. Si se selecciona un vino al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de origen español?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de origen español y no sea vino tinto?

47

EBAU11Os-B

De los turistas que visitaron Asturias el año pasado, el 5 % eran españoles y viajaban en avión. Además se sabe que un 20 % eran extranjeros y que el 25 % de los que viajaron en avión eran españoles.

- a) Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?

- b) Si seleccionamos un turista al azar entre los extranjeros, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?

48

EBAU10Xs-B

El 40 % de los créditos concedidos por un banco fueron a empresas y el resto a particulares. Dentro de los concedidos a empresas, un 5 % fueron créditos morosos y dentro de los concedidos a particulares, el 30 % fueron morosos.

- a) Si se selecciona un crédito al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea moroso?
b) De entre los créditos que son morosos, ¿qué porcentaje son a empresas?

49

EBAU10Xs-A

Se sabe que el 40 % de los acusados se declaró culpable y tuvo pena de cárcel. Dentro de los que se declararon culpables, el 50 % tuvo pena de cárcel. Si se selecciona un acusado al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya declarado culpable?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que se haya declarado culpable y no haya tenido pena de cárcel?

50

EBAU10Xg-B

De los viajes vendidos en una agencia, el 75 % fueron a España y el resto al extranjero. De entre los viajes a España, el 40 % era en media pensión. De entre los viajes al extranjero, el 80 % era en mediapensión.

- a) ¿Qué porcentaje de los viajes vendidos fueron en media pensión y al extranjero?
b) ¿Qué porcentaje de los viajes vendidos fueron en media pensión?

51

EBAU10Xg-A

De los entrevistados para un puesto de trabajo, un 96 % son españoles, un 87 % tienen carnet de conducir y un 84 % son españoles y tienen carnet de conducir.

- a) ¿Qué porcentaje son españoles y no tienen carnet de conducir?
b) Dentro de los españoles, ¿qué porcentaje tiene carnet de conducir?

52

EBAU10Os-B

Una cadena de televisión tiene un 10 % de programación infantil. Dentro de dicha programación infantil, el 20 % de los intermedios son largos. Dentro de la programación con intermedios largos, el

2,5 % es programación infantil. Si se selecciona un programa al azar,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea infantil y con intermedios largos?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga los intermedios largos?

53

EBAU10Og-A

En una empresa, el 75 % del personal son mujeres. De las mujeres, un 4 % están divorciadas, mientras que de los hombres, el 28 % están divorciados.

- a) Si se selecciona al azar una persona, ¿cuál es la probabilidad de que esté divorciada?
- b) De entre las personas que están divorciadas, ¿qué porcentaje son mujeres?

Ejercicios de Distribuciones de Probabilidad (2017-2020)

Este listado sólo incluye los ejercicios para calcular *Intervalos de Confianza* y aspectos relacionados con éstos.

Para resolver los problemas, deberás mirar la tabla de valores de la función de distribución de la distribución normal de media 0 y desviación típica 1, o bien utilizar algunos de los que te doy aquí (en el examen de EBAU te darán un listado como éste):

$$F(1,28) = 0,90; F(1,64) = 0,95; F(1,96) = 0,975; F(2,33) = 0,99; F(2,58) = 0,995$$

54

[tags=EBAU₂₀-X] Se supone que el precio de un determinado producto sigue aproximadamente una distribución normal con desviación típica 5 euros.

- a) Para estimar el precio medio, se considera una muestra aleatoria de 100 de estos productos, los cuales han costado en total 10400 euros. Construye, a partir de estos datos, un intervalo de confianza para el precio medio de ese producto, al 95 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero precio medio a partir de la media

muestral con un error de estimación máximo de 0,5 euros y un nivel de confianza del 95 %?

{S}

- a) $IC(95\%) = (103,02; 104,98)$
- b) Tamaño mínimo muestral sería $n = 385$ productos.

55 | [tags=EBAU₂₀-X] En una ciudad se ha encuestado a 1250 vecinos, de los cuales 525 han manifestado estar a favor de la gestión económica del ayuntamiento.

- a) Construye, a partir de estos datos, un intervalo de confianza para la proporción de vecinos de esa ciudad que están a favor de la gestión económica del ayuntamiento, al 99 % de confianza.
- b) En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación? ¿Qué le ocurriría al error de estimación si, manteniendo el mismo nivel de confianza y la misma proporción muestral, hubiese aumentado el tamaño de la muestra?

{S}

- a) $IC(99\%) = (0,384; 0,456)$
- b) El error de estimación será $\varepsilon = 0,036$. Al aumentar el tamaño de la muestra manteniendo la misma proporción y nivel de confianza, el error de estimación deberá disminuir, puesto que es una función decreciente en n .

56 | [tags=EBAU₂₀-O] Para estudiar la evolución del precio medio de un producto en determinada ciudad, se consideró una muestra aleatoria de 40 comercios de dicha ciudad y se obtuvo que el precio medio de dicho producto en la muestra era de 36 euros. Se supone que el precio de dicho producto se puede aproximar por una distribución normal con desviación típica 5,5 euros.

- a) Construye un intervalo de confianza para el precio medio de dicho producto en esa ciudad, al 90 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero precio medio en esa ciudad a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 1,5 euros y un nivel de confianza del 90 %?

{S}

- a) $IC(90\%) = (34,57; 37,43)$
- b) Tamaño mínimo muestral sería $n \geq 36,17$, luego el tamaño mínimo muestral será de 37 comercios.

57 | [tags=EBAU₂₀-O] En una determinada comunidad autónoma se ha seleccionado una muestra aleatoria de 500 personas, de las que 190 leen el periódico habitualmente.

- a) Halla, con un nivel de confianza del 95 %, un intervalo para estimar la proporción de personas que leen el periódico habitualmente en esa comunidad autónoma.
- b) En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación? ¿Qué le ocurriría al error de estimación si, manteniendo el mismo nivel de confianza y la misma proporción muestral, hubiese disminuido el tamaño muestral?

{S}

- a) $IC(95\%) = (0,337; 0,423)$
- b) El error de estimación será $\varepsilon = 0,043$. Al disminuir el tamaño de la muestra manteniendo la misma proporción y nivel de confianza, el error de estimación deberá aumentar.

58 | [tags=EBAU₁₉X-A]

- a) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse la verdadera proporción de turistas asiáticos en Asturias a partir de la proporción muestral con un error de estimación máximo de 0,05 y un nivel de confianza del 95 %?
- b) En una muestra aleatoria de 800 turistas que visitan Asturias se obtuvo que solo 80 de ellos son asiáticos. En función de esta muestra obtén, con un nivel de confianza del 95 %, un intervalo para estimar la proporción de turistas asiáticos en Asturias.

{S}

- a) $n \geq 384,16$, luego el tamaño mínimo muestral será de 385 turistas.
- b) Tenemos una confianza del 95 % de que el verdadero porcentaje de turistas asiáticos está entre el 7,9 % y el 12,1 %, o lo que es equivalente, $IC(95\%) = (0,079; 0,121)$.

59 | [tags=EBAU₁₉X-B] Con el objetivo de estudiar los ingresos anuales de los ejecutivos de multinacionales, se seleccionó una muestra aleatoria de 576 ejecutivos, cuyos ingresos totales (suma de los ingresos de los 576 ejecutivos) el último año ascendieron a 28,8 millones de euros. Se supone además que los ingresos anuales de este tipo de ejecutivos sigue una distribución normal con desviación típica 3000 euros.

- a) Construye un intervalo de confianza para los ingresos medios anuales de este colectivo, al 99 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar los verdaderos ingresos medios anuales a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 500 euros y un nivel de confianza del 99 %?

{S}

- a) Tenemos una confianza del 99 % de que los ingresos medios anuales de los ejecutivos de multinacionales están entre 49677,5 y 50322,5 €, o lo que es lo mismo, $IC(99\%) = (49677,5; 50322,5)$
- b) $n \geq 239,63$, luego el tamaño mínimo muestral será de 240 ejecutivos.

60 | [tags=EBAU₁₉O-A] Se supone que el tiempo de cada consulta en un determinado centro de salud sigue aproximadamente una distribución normal con desviación típica 1;5 minutos.

- a) Para estimar dicho tiempo medio por consulta, se considera una muestra aleatoria de 961 consultas, las cuales han tenido una duración media de 6 minutos. Construye, a partir de estos datos, un intervalo de confianza para la duración media de las consultas en ese centro de salud, al 95 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar la verdadera duración media por consulta a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 0;2 minutos y un nivel de confianza del 95 %?

{S}

- a) Tenemos una confianza del 95 % de que la duración media de la consulta está entre 5,905 y 6,095 minutos, o lo que

es lo mismo, $IC(95\%) = (5,905; 6,095)$

- b) $n \geq 216,09$, luego el tamaño mínimo muestral será de 217 consultas.

61 | [tags=EBAU₁₉O-B] Para hacer un estudio sobre el uso de las nuevas tecnologías (NT) por parte de los adolescentes, se tomó una muestra aleatoria de 100 adolescentes, de los cuales 10 respondieron que las usaban 4 horas a la semana, 15 que las usaban 5 horas por semana, 20 que las usaban 7 horas por semana y otros 20 que las usaban 8 horas por semana, 15 adolescentes dijeron que las usaban 9 horas a la semana, 10 que las usaban 10 horas y otros 10 que las usaban 15 horas. Su supone además que el tiempo que dedican semanalmente a las nuevas tecnologías los adolescentes sigue una distribución normal con desviación típica 1;7 horas.

- a) Construye, a partir de estos datos, un intervalo de confianza para el tiempo medio semanal dedicado a las NT por los adolescentes, al 90 % de confianza.
- b) Construye, a partir de estos datos, un intervalo de confianza para la proporción de adolescentes que usan las nuevas tecnologías más de 6 horas a la semana, al 90 % de confianza.

{S}

- a) Tenemos una confianza del 90 % de que el uso medio semanal de las NT está entre 7,72 y 8,28 horas, o lo que es lo mismo, $IC(90\%) = (7,72; 8,28)$
- b) Tenemos una confianza del 90 % de que el porcentaje de adolescentes que dedican más de seis horas semanales a las NT está entre el 67,9 % y el 82,1 %, o lo que es lo mismo, $IC(90\%) = (0,679; 0,821)$

62 | [tags=EBAU₁₈X-B] Para estimar la proporción de personas adultas que tienen determinada enfermedad en un país se considera una muestra aleatoria de 1000 adultos de dicho país, de los cuales 100 personas padecen dicha enfermedad.

- a) Halla, con un nivel de confianza del 90 %, un intervalo para estimar la proporción de personas que padecen dicha enfermedad en ese país.

- b) En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación?
¿Qué le ocurriría al error de estimación si, manteniendo el mismo nivel de confianza y la misma proporción muestral, hubiese aumentado el tamaño muestral?

{S}

- a) $IC(90\%) = (0,084; 0,116)$. Tenemos una confianza del 90 % de que el porcentaje de personas con esa enfermedad está entre el 8,4 % y el 11,6 %
b) $\varepsilon = 0,016$. Si aumenta el tamaño muestral, disminuye el error de estimación, puesto que al aumentar n manteniendo el resto de valores constantes, disminuye ε .

63 | [tags=EBAU₁₈X-A] Para estimar la altura media de los hombres de un país, se considera una muestra aleatoria de 1600 hombres para la que se obtiene que la estatura media es de 180,3 cm. Se supone además que la estatura sigue aproximadamente una distribución normal con desviación típica 4 cm.

- a) Construye un intervalo de confianza para la altura media de los hombres de ese país, al 95 % de confianza.
b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar la verdadera altura media de los hombres a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 1 cm y un nivel de confianza del 95 %?

{S}

- a) $IC(95\%) = (180,104; 180,496)$. Tenemos una confianza del 95 % de que la estatura media de los hombres de ese país está entre 180,104 y 180,496 cm
b) $n \geq 61,47$, con lo que el tamaño mínimo muestral para cumplir las condiciones será de **62 hombres**.

64 | [tags=EBAU₁₈O-B] Un grupo de psicólogos desea conocer el comportamiento de los cocientes intelectuales de un colectivo de individuos con cierta patología común. Para ello ha seleccionado una muestra aleatoria de 400 de ellos, obteniendo que la suma de los cocientes intelectuales de estas 400 personas es 36690. Se supone además que el cociente intelectual sigue una distribución normal con desviación típica 2,6.

- a) Construye un intervalo de confianza para el cociente intelectual medio de este colectivo, al 99 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero cociente intelectual medio a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 0,8 y un nivel de confianza del 99 %?

{S}

- a) $IC(99\%) = (91,39; 92,06)$. Tenemos una confianza del 99 % de que el cociente intelectual medio de las personas con esa patología está entre 91,39 y 92,06.
- b) $n \geq 70,31$, con lo que el tamaño mínimo muestral para cumplir las condiciones será de **71 personas**.

65 | [tags=EBAU₁₈O-A]

- a) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse la verdadera proporción de mujeres que ocupan cargos ministeriales en el mundo a partir de la proporción muestral con un error de estimación máximo de 0,03 y un nivel de confianza del 95 %?
- b) En una muestra aleatoria de 550 ministerios de distintos países realizada en enero de 2017 se obtuvo que solo 99 de los cargos ministeriales estaban ocupados por mujeres. En función de esta muestra obtén, con un nivel de confianza del 95 %, un intervalo para estimar la proporción de mujeres que ocupan cargos ministeriales en el mundo.

{S}

- a) $n \geq 1067,11$. Así pues, el tamaño mínimo muestral con el que podemos asegurar que se cumplen las condiciones es de **1068 ministerios**.
- b) $IC(95\%) = (0,1479; 0,2121)$. Tenemos una confianza del 95 % de que el verdadero porcentaje de mujeres que ocupa cargos ministeriales está entre el 14,79 % y el 21,21 %.

66 | [tags=EBAU₁₇X-B]

Se considera una muestra aleatoria de 81 personas del mismo rango de edad de la ciudad A para las que el rendimiento medio de un test conductual ha sido de 16,8 puntos. Se supone además que el rendimiento sigue una distribución normal con una desviación típica de 4,2 puntos.

- a) Construir un intervalo de confianza para el rendimiento medio de las personas de ese rango de edad en esa ciudad, al 99 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero rendimiento medio a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 1,5 puntos y un nivel de confianza del 99 %?

{S}

- a) $IC(99\%) = (15,60; 18,00)$. Tenemos una confianza del 99 % de que el rendimiento medio de las personas de esa edad en esa ciudad está entre 15,6 y 18 euros.
- b) $n \geq 52,19$, con lo que el tamaño mínimo muestral para cumplir las condiciones será de **53 personas**.

67 | [tags=EBAU₁₇X-A] En una muestra aleatoria de 250 personas en edad laboral de una determinada zona se encuentra que 35 de ellas están en paro.

- a) Halla, con un nivel de confianza del 95 %, un intervalo para estimar la proporción de personas en paro en esa zona.
- b) En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación? Considerando dicha muestra, ¿qué le ocurriría al error de estimación si disminuye el nivel de confianza?

{S}

- a) $IC(95\%) = (0,097; 0,183)$. Tenemos una confianza del 95 % de que el verdadero porcentaje de personas en paro está entre el 9,7 % y el 18,3 %.
- b) El error de estimación es de 0,043. Si el nivel de confianza disminuyese, el valor de $z_{\alpha/2}$ también disminuiría y, por tanto, el error de estimación sería más pequeño, así como la amplitud del intervalo.

68 | [tags=EBAU₁₇O-B] Un consumidor está convencido de que el peso escurrido medio de un producto es menor que el que indican las latas. Para estudiar este hecho, el consumidor toma una muestra aleatoria simple de 100 latas en las que se ha observado un peso escurrido medio de 245 g. Se supone además que el peso escurrido por lata sigue una distribución normal con desviación típica 9 g.

- a) Construir un intervalo de confianza para el peso medio escurrido de las latas de ese producto, al 90 % de confianza.
- b) ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero peso medio escurrido apartir de la media muestral con un error de estimación máximo de 2 g y un nivel de confianza del 90 %?

{S}

- a) $IC(90\%) = (243,52; 246,48)$. Tenemos una confianza del 90 % de que el peso escurrido medio de esas latas está entre 243,52 y 246,48 gramos.
- b) $n \geq 54,46$, luego el tamaño mínimo muestral para cumplir las condiciones será de **55 latas**.

69 | [tags=EBAU₁₇O-A] En una piscifactoría se desea estimar el porcentaje de peces pequeños. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 700 peces y se encuentra que exactamente 70 de ellos son pequeños.

- a) Halla, con un nivel de confianza del 99 %, un intervalo para estimar la proporción de peces pequeños en la piscifactoría.
- b) En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación? Considerando dicha muestra, ¿qué le ocurriría al error de estimación si aumentase el nivel de confianza?

{S}

- a) $IC(99\%) = (0,071, 0,129)$. Tenemos una confianza del 99 % de que el verdadero porcentaje de peces pequeños está entre el 7,1 % y el 12,9 %.
- b) El error es 0,029. Si el nivel de confianza aumentase, el valor de $z_{\alpha/2}$ también aumentaría y, por tanto, el error de estimación sería más grande, así como la amplitud del intervalo.

Otros ejercicios de *Intervalos de Confianza* (no EBAU)

70 | La edad de los alumnos de 2º de Bachillerato de cierto instituto sigue una distribución $N(17,6; 0,5)$. Los agrupamos al azar de

10 en 10 para una competición. Halla el intervalo característico del 95 % correspondiente a las edades medias de los grupos.

- 71** | En un examen de oposición al que se presentaban 5 000 personas, la nota media ha sido de 4,2 puntos, con una desviación típica de 2,1. Si se toman muestras de 60 opositores, halla el intervalo característico del 90 % para las notas medias de las muestras.
- 72** | La duración de cierto tipo de batería sigue una distribución normal de media 3 años y desviación típica de 0,5 años. Si se toman muestras de tamaño 9, halla un intervalo en el que estén comprendidos el 99 % de las duraciones medias de las baterías de cada muestra.
- 73** | En un test de matemáticas que se pasó a 1000 alumnos de 2º de Bachillerato, se observó que las puntuaciones obtenidas seguían una distribución $N(67, 20)$. Si consideramos muestras de 15 alumnos de los que hicieron el test, halla un intervalo en el que se encuentren el 99,73 % de las puntuaciones medias de los alumnos de cada muestra.
- 74** | En una determinada empresa, se seleccionó al azar una muestra de 100 empleados cuya media de ingresos mensuales resultó igual a 705 euros, con una desviación típica de 120 euros. Halla un intervalo de confianza al 99 % para la media de los ingresos mensuales de todos los empleados de la empresa.
- 75** | En una muestra aleatoria de 200 estudiantes de 2º de Bachillerato, se ha observado que la asistencia media a una serie de actos culturales celebrados durante el mes de mayo fue igual a 8, con una desviación típica igual a 6. Determina el intervalo de confianza para la asistencia media de los alumnos de 2º de Bachillerato a los actos culturales celebrados durante el mes de mayo, con un nivel de significación del 5 %.
- 76** | La media de las medidas de los diámetros de una muestra aleatoria de 200 bolas de rodamiento, fabricadas por cierta máquina, fue de 0,824 cm, y la desviación típica fue de 0,042 cm. Halla los límites de confianza al 95 % para el diámetro medio de las bolas fabricadas por esa máquina.
- 77** | La estatura de los habitantes mayores de edad de una determinada ciudad sigue una distribución normal de media desconocida

y varianza 36 cm^2 . En una muestra aleatoria de 80 individuos de esta ciudad, hemos obtenido una estatura media de 172 cm. Determina un intervalo de confianza del 95,44 % para la estatura media de los habitantes mayores de edad de dicha ciudad

- 78** | Determina un intervalo de confianza para la media poblacional con un nivel de confianza del 95 % de una población de desviación típica conocida $\sigma = 2$, si hemos escogido una muestra aleatoria simple de tamaño 400 y calculado que la media muestral es 50,5.
- 79** | ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra para que el error máximo cometido en la estimación de la media sea menor de 0,1 unidades, con un nivel de confianza del 95 %, sabiendo que al desviación típica poblacional es conocida y vale 4?
- 80** | El número de megabytes (Mb) descargados mensualmente por un grupo de clientes de una compañía de telefonía móvil con la tarifa AA se puede aproximar por una distribución normal con media 3,5 Mb y desviación típica igual a 1,5 Mb. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 49.
- A) ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea inferior a 3,37 Mb?
 - B) Supóngase ahora que la media poblacional es desconocida y que la media muestra toma el valor 3,42 Mb. Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para la media de la población.
- 81** | La duración en horas de un cierto tipo de bombillas se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica igual a 1940 horas. Se toma una muestra aleatoria simple.
- A) ¿Qué tamaño muestral se necesitaría como mínimo para que, con un nivel de confianza del 95 %, el valor absoluto de la diferencia entre μ y la duración media observada X de esas bombillas sea inferior a 100 horas?
 - B) Si el tamaño de la muestra es 225 y la duración media observada X es de 12415 horas, obténgase un intervalo de confianza al 90 % para μ .
- 82** | La longitud, en milímetros (mm), de los individuos de una determinada colonia de gusanos de seda se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media

desconocida μ y desviación típica igual a 3 mm.

- a) Se toma una muestra aleatoria simple de 48 gusanos de seda y se obtiene una media muestral igual a 36 mm. Determínese un intervalo de confianza para la media poblacional de la longitud de los gusanos de seda con un nivel de confianza del 95 %.
- b) Determínese el tamaño muestral mínimo necesario para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor o igual que 1 mm con un nivel de confianza del 90 %.

83 | Se ha tomado una muestra aleatoria simple de diez pacientes y se ha anotado el número de días que han recibido tratamiento para los trastornos del sueño que sufren. Los resultados han sido: 290; 275; 290; 325; 285; 365; 375; 310; 290; 300. Se sabe que la duración, en días, del tratamiento se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica 34,5 días.

- a) Determínese un intervalo de confianza con un nivel del 95 % para μ .
- b) ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que el error máximo cometido en la estimación de la media sea menor de 10 días, con un nivel de confianza del 95 %?

84 | El tiempo de renovación de un teléfono móvil, expresado en años, se puede aproximar mediante una distribución normal con desviación típica 0,4 años.

- a) Se toma una muestra aleatoria simple de 400 usuarios y se obtiene una media muestral igual a 1,75 años. Determínese un intervalo de confianza al 95 % para el tiempo medio de renovación de un teléfono móvil.
- b) Determínese el tamaño muestral mínimo necesario para que el valor absoluto de la diferencia entre la media muestral y la media poblacional sea menor o igual a 0,02 años con un nivel de confianza del 90 %.

85 | Se considera una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 210. Se toma una muestra aleatoria simple de 64 elementos. Determínese un intervalo de confianza del 99 % para μ ; si la media muestral es igual a 1532.

86 | La estatura en centímetros (cm) de los varones mayores de edad de una determinada población se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 16$ cm.

- a) Se tomó una muestra aleatoria simple de 625 individuos obteniéndose una media muestral $\bar{x} = 169$ cm. Hállese un intervalo de confianza al 98 % para μ .
- b) ¿Cuál es el mínimo tamaño muestral necesario para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor que 4 cm, con un nivel de confianza del 90 %?

Soluciones a los ejercicios

S1 | a) $P(\bar{M} \cap \bar{H}) = 0,025$
b) $P(M/H) = 0,464$

S2 | a) $P(C) = 0,067$
b) $P(\bar{D}/C) = 0,7313$

S3 | a) $P(E/F) = 0,1$, luego el 10 % de las personas que fuman tienen estudios superiores.
b) $P(F/\bar{E}) = 0,135$, con lo que el 13,5 % de las personas que no tienen estudios superiores fuma.

S4 | a) $P(D) = 0,04$
b) $P(\bar{A}/D) = 0,25$

S5 | a) $P(A \cup H) = 0,9$
b) $P(H/A) = 0,625$

S6 | a) $P(A/F) = 0,8$
b) $P(\bar{F} \cap \bar{A}) = 0,35$

S7 | a) $P(B \cap \bar{C}) = 0,18$
b) $P(B \cup C) = 0,24$

S8 | a) $P(G) = 0,8$
b) $P(B/G) = 0,675$

S9 | a) $P(F) = 0,25$, 25 %.
b) $P(\bar{H}/F) = 0,2$, 20 %.

S10 | a) $P(F \cap C) = 0,36$
b) $P(C) = 0,46$

S11 | a) $P(D) = 0,3$
b) $P(I/D) = 0,5$

- S12** | a) $P(TS \cap H) = 1/6$
b) $P(TS \cup H) = 2/3$
- S13** | a) $P(M/E) = 0,375$
b) $P(\bar{M} \cap E) = 0,5$
- S14** | a) $P(D) = 0,032 \approx 3,2 \%$
b) $P(A/D) = 0,625$
- S15** | a) $P(T) = 0,73$. El 73 % de las personas de la empresa pasan el test.
b) $P(M/T) = 24/73 \approx 0,33$
- S16** | a) $P(F \cap B) = 0,12$
b) $P(B) = 0,295$