

Trabajo Práctico N° 4
Variable aleatoria continua
Distribución Normal

- 1) Sabiendo que z es una variable aleatoria con distribución normal estandarizada, calcule usando la tabla:
 - a) $P(z < 1,7)$
 - b) $P(z > 1,4)$
 - c) $P(z < -0,25)$
 - d) $P(z \leq -0,27)$
 - e) $P(z = 3)$
 - f) $P(z < -4,6)$
 - g) $P(z < 18)$
 - h) $P(0 < z < 1,52)$
- 2) Sabiendo que x es una variable aleatoria con distribución normal con media $\mu = 30$ y varianza $\sigma^2 = 16$, calcule usando la tabla:
 - a) $P(x < 25)$
 - b) $P(x > 28)$
 - c) $P(24 < x < 36)$
 - d) $P(x = 28)$
- 3) Se ha estudiado que el tiempo de espacio dedicado a publicidades en TV sigue una distribución normal con un promedio de 40 segundos y desvío de 5 segundos. ¿Cuál es la probabilidad de que una publicidad elegida al azar dure:
 - a) más de 43 segundos?
 - b) menos de 35 segundos?
 - c) entre 37 y 42 segundos?
 - d) más de un minuto?
- 4) Se sabe que una variable x se distribuye normalmente con media $\mu = 3$ y varianza $\sigma^2 = 1,21$,
 - a) De 500 observaciones al azar, ¿cuántas se espera que estarán comprendidas entre 2,83 y 3,21?
 - b) ¿Qué porcentaje no estará comprendido entre 2,56 y 3,45?
 - c) ¿Qué cantidad de observaciones se espera será menor a 2,34?
- 5) El banco "Money-Money" tiene un servicio de atención telefónica para sus clientes. El tiempo que duran dichas llamadas se distribuye en forma normal con media 2,5 minutos y desvío 45 segundos. Calcule la probabilidad de que una llamada elegida al azar dure:
 - a) entre 2,4 y 2,7 minutos.
 - b) más de 2 minutos.
 - c) exactamente 2,4 minutos.
 - d) ¿cuál es el tiempo mínimo del 60 % de las llamadas más extensas?
 - e) ¿cuál es el tiempo que es superado por el 10% de las llamadas?
 - f) ¿cuál es el tiempo mínimo que no es alcanzado por el 40% de las llamadas más cortas?

- 6) Una agencia realiza entrevistas para contratar personal. El tiempo que dura cada entrevista está distribuido en forma normal con media 45 minutos y desvío 6 minutos.
- a) ¿Cuál es el tiempo que supera al 30% de las entrevistas?
 - b) ¿Cuál es el tiempo que es superado por el 30% de las entrevistas?
- 7) La calificación final de los alumnos de una materia de primer año de cierta universidad se distribuyen en forma normal con media 7,8 puntos y desvío 2,4 puntos. Los estudiantes con calificación superior a 8,5 puntos reciben un certificado de felicitación y los que tienen más de 9,5 puntos son becados. De un grupo de 1000 alumnos ¿cuántos certificados cree que deberá preparar la universidad y a cuántos deberá becar? ¿Cuántos alumnos se espera que reciban el certificado pero no la beca?
- 8) Para una variable aleatoria x distribuida normalmente con $\sigma=5$, se sabe que $P(x<8)=0,96080$, halle μ .
- 9) Un fabricante de ropa ha decidido producir tres tamaños: para personas de menos de 70 kg., para personas que pesan entre 70Kg y 85kg. y para personas que pesan más de 85 kg. El fabricante posee una lista de 1000 clientes y observa que el peso se distribuye de forma normal con media 76 kg. y desvío 10 kg. ¿cuántas unidades de cada tamaño deberá producir?
- 10) A los aspirantes a ingresar en una agencia informativa se les toma un test para determinar su edad mental. Esta variable se distribuye en forma normal con media 0,9 y desvío 0,4.
- a) Si la agencia no acepta aspirantes con edad mental menor a 1, ¿qué porcentaje de aspirantes quedará eliminado?
 - b) Si para los cargos gerenciales no se acepta un valor menor a 1,4 ¿qué porcentaje de aspirantes estará en condiciones de conseguir un puesto de gerente de noticias?
 - c) ¿cuál es la edad mental que supera al 65% de los aspirantes?
- 11) Una estación de radio FM con formato musical sabe que el tiempo que una persona sintoniza la estación se distribuye en forma normal con tiempo medio 15 minutos y desvío 3,5 minutos.
- a) Halle la probabilidad de que un radioyente sintonice el dial entre 10 y 12 minutos.
 - b) Al 35% de los oyentes que menos escuchan se les enviará una entrada gratis para un recital organizado por la radio, al 10% siguiente se los invitará a participar de un concurso para un DVD y al 35% de los que más escuchan se les regalará una remera de la radio.
 - b1) ¿Cuánto tiempo tendrá que sintonizar un oyente la radio para recibir una entrada gratis para el recital?
 - b2) ¿Cuánto tiempo tendrá que sintonizar un oyente la radio para participar en el concurso del DVD?
 - b3) ¿Cuánto tiempo tendrá que sintonizar un oyente la radio para recibir una remera de la radio?

12) La duración de un artefacto eléctrico sigue una distribución normal, con media 3,1 años y desvío 1,2 años. Si el artefacto está garantizado por 1,5 años:

- a) ¿qué porcentaje de unidades vendidas tendrá que ser reemplazada por la empresa sin cargo para el cliente?
- b) Si la empresa no desea tener que reemplazar mas del 2%, ¿cuál debe ser el período de garantía?

13) Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones:

a)
$$\begin{cases} 2.x = y \\ x + 3 - y = 2 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{2.x + y}{2} = 3 \\ \frac{x - 2.y}{3} = -3 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} y = 3.x + 2 \\ y = 10 - x \end{cases}$$

14) Dadas las siguientes ecuaciones, despejar cada una de las variables intervinientes

a) a.
$$\frac{a - 3.b}{x} = 2.y$$

b)
$$3 - x + a = b^2 + y^2$$

c)
$$\frac{x}{-1} = \frac{x + 3 + y}{a + b}$$

15) El volumen de producción diaria de cierto artículo tiene distribución normal con media desconocida y desvío 7,2 toneladas.

- a) Si el 40% de los días se producen más de 150 toneladas, calcule la media.

En los siguientes puntos considerar $\mu=148,2$.

- b) Cuál es la probabilidad de que en un día cualquiera se produzcan más de 149,78 y menos de 161,45 toneladas.
- c) ¿Cuál es el nivel de producción que es superado el 20% de los días?
- d) Si se consideran 20 días y la producción de un día cualquiera es independiente de la de otro, ¿Cuál es la probabilidad de que en por lo menos 14 días se produzcan más de 149,78 y menos de 161,45 toneladas?

16) Se realizó un estudio que indica que el tiempo de demora de vuelos que no arriban en horario en la compañía “Volare” se distribuye en forma normal. Se sabe que el 35% tiene demoras inferiores a los 15 minutos, un 40 % demoras de entre 15 y 25 minutos y el resto tiene demoras superiores a los 25 minutos. ¿Cuál es la demora promedio de los vuelos de dicha compañía?

- 17) La duración de las entrevistas de trabajo de una empresa se distribuye normalmente. Se sabe que el 20% de las entrevistas dura menos de 15 minutos y el 30 % dura más de 40 minutos. Calcule el tiempo promedio de las entrevistas y su desvío estándar.
- 18) Considerando que existen tres estados en la etapa de lanzamiento de un producto, éxito, estándar y recesión, pudiéndose evaluar la probabilidad de ocurrencia: $P(\text{éxito})=0,1$, $P(\text{recesión})=0,1$.
El rendimiento que puede esperarse en un estado de recesión para un proyecto A es menor a 3000\$ y con un estado exitoso mayor a 5000\$.
El rendimiento que puede esperarse en un estado de recesión para un proyecto B es menor a 2000\$ y con un estado exitoso mayor a 6500\$. Con el supuesto de que el rendimiento se distribuye en forma normal.
- Calcule el promedio y el desvío para cada proyecto.
 - Calcule la probabilidad de que el rendimiento para el proyecto A sea menor a 4500\$.
 - Calcule la probabilidad de que el rendimiento para el proyecto B sea superior 4500\$
- 19) Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique en cada caso.
- El recorrido en la distribución normal es un conjunto infinito numerable.
 - La distribución normal queda definida por un solo parámetro que es su promedio.
 - La distribución normal estándar es la única que está tabulada.
 - Todas las distribuciones simétricas son normales
- 20) Es importante tener claros los siguientes conceptos:
- Variable aleatoria continua.
 - Función de densidad de probabilidad.
 - Características de la distribución normal.
 - Distribución normal estandarizada. Objetivo de la estandarización