

Trabajo Práctico N° 3
Variables aleatorias discretas
Distribución Binomial

- 1) Si el beneficio por la venta de un artículo es de \$30, ¿cuál será el beneficio que se espera tener si se espera vender 250 artículos?
- 2) Se sabe que el costo de producir un determinado artículo aumenta por cambiarle la presentación. Si usted fuera el fabricante del mismo, en base a esta información, ¿cambiaría la presentación del mismo?
- 3) Se sabe que el beneficio de producir un determinado artículo disminuye por cambiarle la presentación. Si usted fuera el fabricante, en base a esta información, ¿cambiaría la presentación del mismo?
- 4) El gerente de una agencia de organización de eventos sabe que mensualmente la probabilidad que se cancelen reservas está dada por :

Cant. reservas canceladas	3	4	5	6
Probabilidad	0,12	0,2	0,33	0,35

- a) Clasifique la variable como discreta o continua, indicando el recorrido de la misma.
 - b) ¿Qué definición de probabilidad se supone que utilizó para calcular las probabilidades anteriores?
 - c) Represente la función probabilidad de la variable aleatoria.
 - d) Calcule la esperanza matemática de la variable e interprete dicho valor.
 - e) Calcule la varianza y el desvío típico de la variable.
 - f) Halle la probabilidad de que en un mes se cancelen más de 4 reservas
 - g) El beneficio obtenido por cada evento es de \$5.300. ¿Cuál es el beneficio mensual que se espera pierda por las cancelaciones?
- 5) ¿Todas las funciones que se muestran a continuación corresponden a funciones de probabilidad? Justifique

x_1	1	2	3	4
$P(x_1)$	0,4	0,4	0,3	0,1

x_2	5	10	15	20
$P(x_2)$	0,2	0,3	0,4	0,1

x_3	1	2	3	4
$P(x_3)$	0,3	-0,4	0,6	0,5

- 6) El número de consultas diarias que se hacen a una empresa de televisión por cable se distribuye de la siguiente manera:

x	0	1	2	3	4	5
P(x)	0,2	0,25	0,3	0,08	0,1	0,07

- a) El gerente de la empresa decide que si el número esperado de llamados diarios no supera los 3 se iniciará una campaña publicitaria para el producto, ¿considera que se realizará dicha campaña? Justifique.
b) En una segunda empresa los datos obtenidos son:

x	0	1	2	3	4
P(x)	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3

¿En cuál de las dos empresas la distribución de la variable es más homogénea?

- 7) Una variable aleatoria toma únicamente los valores 1 y 2 y la $E(x)=1,62$, halle la función probabilidad.
- 8) El gerente de producto de una marca de zapatillas desea saber si le conviene cambiar el material de las mismas de vinílico a cuero ecológico. El gerente cree que se pueden presentar tres respuestas ante el cambio pensado en el material: débil, moderada y fuerte, con probabilidades de 0,3; 0,6 y 0,1 respectivamente. En comparación con las ganancias actuales que genera el producto, se estima que una respuesta débil produciría una reducción en las ganancias de \$50.000, si es moderada un aumento en las ganancia de \$10.000 y si es fuerte un aumento en las ganancias de \$60.000.
- a) ¿Cuál es el valor esperado en la variación de la ganancia si mantiene el material actual?
b) ¿Cuál es el valor esperado en la variación de la ganancia si cambia el material?
c) ¿Qué decisión tomaría, si se desea maximizar las ganancias?
- 9) Para una variable x que sigue una distribución binomial con $n=12$ y $p=0,3$ halle, usando la tabla:
- a) $P(x=3)$
b) $P(x<4)$
c) $P(x\geq 10)$
- 10) Para una variable x que sigue distribución binomial con $n=6$ y $p=0,65$ halle, usando la tabla:
- a) $P(x=0)$
b) $P(x<6)$
c) $P(1<x<5)$
d) $P(x=11)$

- 11) Si x es una variable aleatoria que sigue una distribución binomial con $n=10$, halle p si $P(x=3)=0,2668$. Use la tabla.
- 12) Si x es una variable aleatoria que sigue una distribución binomial con $p=0,20$ y $n=7$, halle a si $P(x=a)=0,2753$. Use la tabla.
- 13) El 70% de las personas que ven una publicidad de gaseosa consume dicho producto. Si se toma un grupo de 12 personas que vieron la publicidad, ¿cuál es la probabilidad de que:
- Exactamente 2 consuman el producto?
 - Entre 5 y 9 personas consuman la gaseosa?
 - Más de la mitad consuma el producto?
 - Ninguno consuma el producto?
 - El primero de los elegidos consuma el producto?
- 14) Una agencia de publicidad está estudiando la posibilidad de lanzar un nuevo jabón en polvo, para ello realiza una encuesta entre amas de casa. Se sabe que la probabilidad de que un ama de casa se encuentre en su hogar es de 0,35. Si el entrevistador realiza 6 visitas por día:
- Halle el recorrido de la variable aleatoria: número de respuestas que puede obtener por día.
 - Grafique la función probabilidad.
- 15) El 8% de los pasajeros de vuelos internacionales utiliza el salón VIP del aeropuerto. Si se pregunta a 16 pasajeros elegidos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que:
- El 25% de los encuestados use el salón VIP?
 - Ninguno use el salón VIP?
 - Al menos el 12,5 % lo use?
 - Halle el número esperado de pasajeros, entre los 16, que utilizan el salón VIP.
- 16) El 43% de los lectores de la revista “Sépalo usted mismo” son profesionales, si se toma un grupo de 18 lectores, ¿cuál es la probabilidad de que:
- 14 sean profesionales?
 - Más de 14 sean profesionales?
 - 14 o más sean profesionales?
 - Al menos 14 no sean profesionales?
 - A lo sumo 14 no sean profesionales?
- 17) Se sabe que el 35% de los alumnos de la universidad utilizan colectivos para llegar a ella, el 20% lo hace en auto, el 18% en subte y el resto utiliza otros medios. Si se elige a 15 alumnos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que:
- 8 hayan llegado en subte?
 - Por lo menos 5 hayan llegado en auto?
 - A lo sumo 3 no hayan llegado en colectivo?

- 18) Lea el siguiente párrafo de la Revista Viva del día 11 de mayo de 2003, extraído de la nota titulada: *Juntos pero sin libreta*.
- En Gran Bretaña, el 16%
De las mujeres de entre
18 y 49 años vive en
pareja sin libreta.
En EE.UU., el fenómeno
Creció un 72% en diez años
- a) Si la variable x es la cantidad de mujeres inglesas entre 18 y 49 años que para el 2003 convivían con sus parejas, ¿es x una variable aleatoria que sigue una distribución binomial? Justifique.
- b) Si se elige a 10 mujeres con tales características, halle la probabilidad de que más de la mitad convivan con sus parejas. Realice los supuestos necesarios.
- 19) En el postesteo de una campaña de comunicación corporativa los ejecutivos de cuenta decidieron lo siguiente: encuestarán a 10 personas, si por lo menos 4 observan los anuncios de la campaña, la misma será lanzada, si menos de 3 no observan los anuncios la campaña será postergada, si exactamente 3 observan los anuncios los creativos propondrán un cambio en la identidad visual, se sabe que la probabilidad de que una persona observe anuncios de la campaña es 0,30.
- a) Halle la probabilidad de que la campaña sea lanzada.
- b) Halle la probabilidad de que la campaña se postergue.
- 20) De las 200 personas entrevistadas en una localidad para un programa de prevención de las adicciones, 35 eran fumadoras. Había 60 personas con sobrepeso, de las cuales 12 eran fumadoras.
- a) Calcule la probabilidad de que una persona elegida al azar sea fumadora o tenga sobrepeso.
- b) Se toman 5 personas al azar, halle la probabilidad de que por lo menos 3 de las 5 no sean fumadoras ni tengan sobrepeso.
- 21) En una región del sur se está estudiando la posibilidad de aplicar una nueva vacuna contra la gripe. Se desea calcular la probabilidad de que el resultado de la vacuna resulte positivo. Por experiencias en otras regiones del sur, se sabe que la probabilidad de que la vacuna de resultados positivos en todos los integrantes de un grupo de 7 es 0,0016. Calcule la probabilidad deseada.
- 22) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para poder aplicar la distribución binomial:
- a) Es necesario conocer el tamaño de la población de la cual se realizan las extracciones.
- b) Los posibles resultados de una prueba deben ser sólo 2.
- c) Los resultados de una prueba deben ser independientes de los demás,

23) Conteste V ó F. Justifique.

- a) La distribución tiene un solo parámetro que es p .
- b) El recorrido de la distribución binomial es infinito numerable.
- c) En una distribución binomial los resultados de una prueba son independientes de los demás.
- d) En una distribución binomial el parámetro $p=P(x=1)$.

24) Es importante tener claros los siguientes conceptos.

- Variable aleatoria discreta.
- Función probabilidad o función masa de probabilidad.
- Esperanza, varianza, desvío. Interpretaciones.
- Distribución binomial: Características, condiciones de aplicación.