

EJERCITACIÓN PRÁCTICA
HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS III
AULA ABIERTA 3 Y 4

1. **Distribución Binomial:** La última novela de un autor ha tenido un gran éxito, hasta el punto de que el 80% de los lectores ya la han leído. Un grupo de 4 amigos son aficionados a la lectura,
- ¿cuál es la probabilidad de que en el grupo hayan leído la novela 2 personas?
 - ¿Y cómo máximo 2?

Resolución:

Se usa la distribución Binomial porque los datos que nos da el problema son n y p y la probabilidad buscada es la cantidad de éxitos en un n de 4

- a) **Parámetros: n= 4, p= 0.80**

$$P(x=2) = 4C2 \times 0,8^2 \times 0,2^2 = 0,1536$$

- b) **Parámetros: n= 4, p= 0.80**

$$P(x \leq 2) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2) = 0,1808$$

2. **Distribución de Poisson:** Un consultorio médico recibe en promedio 10 pacientes entre las 14 y 20 hrs. Indique la probabilidad de que en ese horario un día cualquiera lleguen al consultorio exactamente 6 pacientes

Resolución:

Se usa la distribución de Poisson porque el dato que nos da el problema es el promedio del éxito en un intervalo de tiempo y la probabilidad buscada es la cantidad de éxitos en ese intervalo de tiempo

Parámetro: Lambda = 10 en el intervalo de tiempo 10 y 20 hrs

$$P(x=6) = e^{-10} \times 10^6 / 6! = 0,063$$

3. **Distribución Hipergeométrica:** Una canasta tiene 15 manzanas de las cuales 5 están machucadas. Se toma una muestra de 7 manzanas, ¿qué probabilidad hay de que exactamente haya tres manzanas machucadas?

Resolución:

Se usa la distribución Hipergeométrica porque los datos que nos da el problema son el tamaño poblacional, la cantidad de éxitos en la población y el tamaño de la muestra. Luego la probabilidad buscada es la cantidad de éxitos en la muestra (3) .

Parámetros: N =15, k= 5 y n= 7

$$P(x=3) = 10C4 \times 5C3 / 15C7 = 0,326$$

4. **Distribución Normal:** Supóngase tener una población conformada por las edades de los operarios de una fábrica automotriz, la que varía normalmente con una media de 34 años y un desvío estándar de 4 años. Indique la probabilidad de que elegido un operario aleatoriamente, su edad sea menor a los 28 años

Resolución:

Se usa la distribución Normal porque los datos que nos da el problema son que las edades tienen distribución normal con un valor para μ y otro para σ . Aquí en este ejercicio hay que usar la tabla de probabilidades de una Normal

Parámetros: $\mu = 34$ y $\sigma = 4$

$$P(x < 28) = P(z < 28 - 34 / 4) = P(z < -1.5) = P(z > 1.5) = 0,067$$

5. El balance de las tarjetas de crédito de cierta firma comercial es una variable aleatoria que se distribuye normalmente con una media de \$ 250 y un desvío estándar de \$40. Se solicita que porcentaje de tarjetas tendrán un gasto que sea inferior a los \$300.

Rta: 89,43%

6. Indique la probabilidad de que un jugador de básquet falle exactamente cuatro lanzamientos en 12 intentos independientes si se considera que la probabilidad de fallar en cada uno de los lanzamientos es constante e igual a 0,3.

Rta: 0,23

7. A la central telefónica de una oficina de asuntos legales llegan, en promedio, 2 llamadas por minuto. Indique la probabilidad de que en un minuto lleguen exactamente 2 llamadas.

Rta: 0,27

8. Una Empresa de aviación indica que, de acuerdo a sus estadísticas, el 14% de las personas que realizan reserva telefónicamente su pasaje no concurre a tomarlo. Si para el vuelo de una avioneta con capacidad para 20 pasajeros, se recibieron 21 reservas telefónicas, indique la probabilidad de que 20 personas concurren a tomar el avión, realicen el vuelo.

Rta: 0,05

9. Una Ferretería de Ramos Generales indica que el 5% de las facturas de venta presentan errores ya sea en las cantidades o en los códigos de los materiales. Si se toma una muestra de 25 facturas de venta indique la probabilidad de encontrar una o menos facturas con errores.

Rta: 0,64

10. En una clase de Estadística con un total de 30 alumnos y entre los cuales se encuentran 5 alumnos de nacionalidad extranjera, se deben de seleccionar tres alumnos para realizar un estudio de campo. Si la elección se realiza de manera totalmente azarosa, indique la probabilidad de que entre los seleccionados se tenga exactamente a dos de los extranjeros.

Rta: 0,06

- 11. Teorema Central del Límite:** En los internados de una Universidad se ha determinado que el gasto promedio mensual por uso de teléfono en cada una de las habitaciones es de \$15, con un desvío estándar de \$1,2. Indique la probabilidad de que en una muestra de 36 habitaciones el gasto promedio no supere la cantidad de \$14.

Resolución:

Se usa el teorema Central del límite ya que la probabilidad buscada es para un media muestral. Se estandariza según la formula $z = (\bar{x} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n})$

Parámetros: $\mu = 15$ y $\sigma = 1,2$

$$P(\bar{x} < 14) = P\left[z < \frac{(14 - 15)}{(1,2 / \sqrt{36})}\right] = P[z < -1 / 0,2] = P(z < -5) = 0$$

- 12. Estimación Intervalar:** Se ha obtenido una muestra de 25 alumnos de una Facultad para estimar la calificación media de los expedientes de los alumnos en la Facultad. Se sabe por otros cursos que la desviación de las puntuaciones en dicha Facultad es de 2,01 puntos. La media de la muestra fue de 4.9.

- a) ¿Cuál es el Intervalo de confianza al 90 %?
b) ¿Cuál es el Intervalo de confianza al 99 %?

Resolución:

a) $LI = 4,9 - z \sigma / \sqrt{n} = 4,9 - 1,64 \times 2,01 / 5 = 4,9 - 0,66 = 4,24$

$$LS = 4,9 + z \sigma / \sqrt{n} = 4,9 + 1,64 \times 2,01 / 5 = 4,9 + 0,66 = 5,56$$

b) $LI = 4,9 - z \sigma / \sqrt{n} = 4,9 - 2,58 \times 2,01 / 5 = 4,9 - 1,04 = 3,86$

$$LS = 4,9 + z \sigma / \sqrt{n} = 4,9 + 2,58 \times 2,01 / 5 = 4,9 + 1,04 = 5,94$$

- 13.** Una población muy grande tiene una media de 22 y un desvío estándar de 1,6. Si se toma una muestra de 49 observaciones indique:
- a) ¿Cuál es la media de la distribución de medias muestrales?
b) ¿Cuáles el desvío estándar de la distribución de muestreo de las medias muestrales?
c) ¿Qué porcentaje de posibles valores medios de la muestra diferirán de la media de la población por más de 0.2?

Rta: a) Distribución Normal b) 0,23 c) 0,19

- 14.** Se ha obtenido una muestra de 15 vendedores de una Editorial para estimar el valor medio de las ventas por trabajador en la Empresa. Se sabe que la varianza poblacional es de 2. La media de la muestra (en miles de euros) es 5

- a) Construya un Intervalo de confianza para la venta media por trabajador en la Editorial al 90 %.
b) Construya un Intervalo de confianza para la media de las ventas por trabajador en la Editorial al 99 % de confianza.

Rta: a) $LI = 4,4012$ $Ls = 5,5988$ b) $Li = 4,061$ $Ls = 5,938$

