**Binomial**

**1.\_** Una moneda con probabilidad de cara 0.6 se lanza nueve veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par de caras?

**2.\_** Tres hombres A, B y C disparan a un blanco. Supón que A dispara 3 veces y la probabilidad de que dé en el blanco en un disparo concreto es , que B dispara 5 veces y la probabilidad de que dé en el blanco es  y C dispara sólo 2 veces con probabilidad de dar en el blanco de .

***a)*** ¿Cuál es el número esperado de disparos que darán en el banco?

***b)*** ¿Cuál es la varianza del número de disparos que darán en el blanco?

**3.\_** La probabilidad de que un paciente se recupere de una rara enfermedad en la sangre es de 0.4. Si se sabe que 15 personas han contraído esta enfermedad ¿Cuál es la probabilidad de que:

***a)*** Por lo menos 10 de ellos sobrevivan?

***b)*** Sobrevivan de 3 a 8 personas?

***c)*** Se salven exactamente 5?

**4.\_** La probabilidad de que una cierta clase de componentes sobreviva a una prueba de choque dada es . Determina la probabilidad de que resistan exactamente 2 de los siguientes 4 componentes que se van a probar.

**5.\_** Un fabricante de cera para pisos desarrolla dos productos nuevos, A y B que desea someter a la evaluación de las amas de casa para determinar cuál es mejor. Las dos ceras A y B se aplican en los pisos de 15 casas. Se supone que en realidad no hay diferencia en calidad entre las dos marcas. ¿Cuál es la probabilidad de que

***a)*** 10 o más amas de casa vayan a preferir la marca A?

***b)*** 10 o más amas de casa prefieran A o B?

**Geométrica**

**6.\_** Se va a realizar cierto experimento hasta que se obtenga un resultado exitoso. Los ensayos son independientes y el costo de efectuar el experimento es $25,000 dólares, sin embargo, si se produce una falla, cuesta $5,000 dólares iniciar el siguiente ensayo. Al experimentador le gustaría determinar el costo esperado del proyecto. Supón que *p* = 0.25.

**7.\_** Una compañía aeroespacial ha construido cinco mísiles. La probabilidad de un disparo exitoso en cualquier prueba es 0.95. Supón lanzamientos independientes ¿Cuál es la probabilidad de que la primer falla ocurra en el quinto disparo?

**8.\_** La compañía A planea visitar clientes potenciales hasta que se realice una venta considerable. Cada presentación de venta cuesta 1,000 dólares y cuesta 4,000 dólares viajar para visitar al siguiente cliente y realizar una nueva presentación.

***a)*** ¿Cuál es el costo esperado de la realización de una venta si la probabilidad de hacer una venta después de cualquier presentación es 0.10?

***b)*** Si la ganancia esperada en cada venta es 15,000 dólares, ¿Deben efectuarse los viajes?

***c)*** Si el presupuesto para publicidad es sólo 100, 000 dólares ¿Cuál es la probabilidad de que esta suma sea gastada sin que se logre ningún pedido?

**9.\_** Dado que se ha lanzado una moneda normal 10 veces, y se han obtenido cero caras. ¿Cuál es la probabilidad de que se tenga que lanzar al menos dos veces más para obtener la primera cara?

**10.\_** Sea *Y* una v.a geométrica con probabilidad de éxito igual a *p*, demuestra que:

***a)*** para un entero positivo *a* , 

***b)*** para los enteros positivos *a* y *b* 

**11.\_** Un contador público ha encontrado que 9 de 10 auditorias de compañías contienen errores importantes. Si el contador revisa la contabilidad de una serie de compañías.

***a)*** ¿Cuál es la probabilidad de que la primera contabilidad con errores importantes se encuentre en la tercera contabilidad revisada?

***b)*** ¿Cuál es la probabilidad de que la primera contabilidad con errores importantes se encuentre después de revisar la tercera?

***c)*** Encuentra la media y la desviación estándar del número de contabilidades que hay que revisar para obtener la primera con errores importantes?

**Hipergeométrica**

**12.\_** Supón que una urna contiene cinco bolas rojas y diez azules. Si se seleccionan al azar sin reemplazo siete bolas.

***a)*** ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos tres bolas rojas?

***b)*** Si  representa la proporción de bolas rojas en la muestra ¿Cuáles son la media y la varianza de.

**13.\_** En un almacén se tienen 10 impresoras de las cuales 4 son defectuosas. Una compañía selecciona 5 de las máquinas al azar.

***a)*** ¿Cuál es la probabilidad de que las 5 máquinas sean no defectuosas?

***b)*** La compañía repara las impresoras defectuosas a un costo de 50 dólares cada una. Encuentra la media y la varianza del costo total de reparación.

**14.\_** Una corporación muestrea sin reemplazo *n* = 3 empresas para adquirir ciertos suministros. La muestra se selecciona de un conjunto de 6 empresas, de las cuales cuatro son locales y dos no lo son. Sea *Y* el número de empresas foráneas entre las tres escogidas. Encuentra las siguientes probabilidades:

***a)*** 

***b)*** 

***c)*** 

**Poisson**

**15.\_** Supón que en un fin de semana concreto el número de accidentes en un cierto cruce tiene una distribución de Poisson con media 0.7. ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos tres accidentes en el cruce durante el fin de semana?

**16.\_** Supón que el número de defectos en un rollo de tela fabricado con un cierto proceso tiene una distribución de Poisson con media 0.4. Si se inspecciona una muestra aleatoria de cinco rollos de tela. ¿Cuál es la probabilidad de que el número total de defectos en los cinco rollos sea al menos 6?

**17.\_** Supón que un libro con *n* páginas contiene en promedio *λ* erratas por página. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos haya *m* páginas que contengan más de *k* erratas?

**18.\_** Supón que una fuente radioactiva emite partículas y que el número de las que se emiten durante un período de una hora tiene una distribución de Poisson con parámetro *λ.* Considera que el instrumento para contar esas emisiones en ocasiones falla al anotar una partícula emitida. Supón específicamente que cualquier partícula emitida tiene una probabilidad *p* de ser anotada.

***a)*** Si *Y* está definida como el número de partículas anotadas. ¿Encuentra una expresión para la distribución de probabilidades de *Y*?

***b)*** Calcula  si  y .

**19.\_** Sea *Y* una v.a de Poisson con media *λ*. Encuentra  y usa este resultado para demostrar que *.*

**Aproximación entre las distribuciones Binomial y Poisson**

**20.\_** Supón que en una gran población la proporción de personas que tienen una cierta enfermedad es 0.01. Se desea encontrar la probabilidad de que en un grupo aleatorio de 200 personas al menos cuatro tengan la enfermedad.

**21.\_** Supón que la proporción de personas daltónicas en cierta población es 0.005. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya más de una persona daltónica en un grupo de 600 personas seleccionadas aleatoriamente?

**22.\_** La probabilidad de trillizos en nacimientos humanos es aproximadamente 0.001. ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente un conjunto de trillizos entre 700 nacimientos en un gran hospital?

**23.\_** Se sabe que el proceso de producción de luces de un tablero de automóvil de indicador giratorio produce uno por ciento de luces defectuosas. Si este valor permanece invariable, y se selecciona al azar una muestra de 100 luces, encuentre , donde es la fracción de defectos de la muestra.

**24.\_** La probabilidad de que un ratón inoculado con un suero contraiga cierta enfermedad es 0.2. Encuentra la probabilidad de que a lo más tres de 30 ratones inoculados contraigan la enfermedad, utilizando una aproximación de Poisson.

**25.\_** En promedio una persona en 1000 comete un error numérico al preparar su declaración de impuestos. Si se seleccionan 10,000 formas al azar y se examinan, ¿cuál es la probabilidad de que 6, 7 u 8 de las formas contengan un error?