**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Licenciatura**

**Relaciones Económicas Internacionales**

**Unidad de Aprendizaje**

**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

**Clave E01402**

**8 Créditos**

**Problemario:**

**“PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA”**

**Elaboró: M.D.N. Edna Edith Solano Meneses**

**Septiembre de 2015.**

**ÍNDICE**

**Pág.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Presentación | ………………………………… | 3 |
| 1. Problemas   Unidad de competencia I  *“Probabilidad*”  Unidad de competencia II  *“Distribuciones Teóricas de*  *Probabilidad*”  Unidad de competencia lII  *“Distribuciones muestrales*  *de probabilidad”*  Unidad de competencias IV  *“Estimación puntual, por*  *intervalos*” | **…………………………………**  **…………………………………**  **…………………………………**  **…………………………………** | 4  7  20  21 |
| 1. Problemas con Respuestas | **…………………………………** | 23 |
| 1. Formulario |  | 84 |
| 1. Recomendaciones | **…………………………………** | 93 |
| 1. Referencias | **…………………………………** | 94 |

**I. PRESENTACIÓN**

Este problemario hace referencia a la unidad de Aprendizaje Probabilidad y Estadística y busca que los alumnos que toman el curso lleven a la práctica sus conocimientos sobre probabilidad, distribuciones discretas, continuas, distribuciones muestrales de probabilidad y a la estimación por intervalos, aplicando los conceptos y fórmulas principales para la solución de ejercicios de cada uno de los temas mencionados.

El propósito de este problemario es lograr el aprendizaje mediante métodos en los que se puedan reforzar los conocimientos del alumno, tomando como base la secuencia exposición-estudio-**ejercitación independiente** (mediante la resolución de problemas)-examen o evaluación, que conducen al conocimiento aplicado en su entorno laboral y profesional.

Se incluye ejercicios correspondientes a las diferentes temáticas ya mencionadas; el siguiente material está compuesto de 98 problemas que han sido seleccionados de diferentes libros y textos específicamente para la comprensión total de la probabilidad y la estadística, en donde los estudiantes de la ***Licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales*** podrán reforzar la UA en cuestión, a través de una alternativa que ofrece soluciones que de un modo u otro han representado modelos utilizados y probados de forma positiva, que apoyan directamente en el aprendizaje y que sirven como herramienta eficaz en el momento de evaluar el alcance logrado dentro de la Unidad de Aprendizaje .

**II. PROBLEMAS**

**UNIDAD I “PROBABILIDAD”**

**TEOREMA DE BAYES**

1.-En una clase, el 55% son chicos y el 45% restante son chicas. En el examen de una asignatura, han aprobado el 80% de los chicos y el 90% de las chicas.

a) Calcula la probabilidad de que al elegir un estudiante al azar, haya aprobado.

b) Sabiendo que un estudiante ha aprobado, calcula la probabilidad de que sea chica

2.-La fábrica de enlatados PI S.A. produce 5000 envases diarios. La máquina A produce 3000 de estos envases, de los que el 2% son defectuosos y la máquina B produce los 2000 restantes de los que se sabe que el 4% son defectuosos. Determinar la probabilidad de que un envase elegido al azar sea defectuoso. ¿Si el envase seleccionado es defectuoso, qué probabilidad hay de que proceda de la máquina A? ¿Y de la B?

3.-Los alumnos de Bachillerato de un I.E.S. proceden de 3 localidades A, B y C, siendo un 20% de A, un 30% de B y el resto de C. El 80% de los alumnos de A cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º. El 50% de los alumnos de B cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º. El 60% de los alumnos de C cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º.  
a).-) Seleccionado, al azar, un alumno de Bachillerato de ese I.E.S, ¿cuál es la probabilidad de que sea de 2º?  
b).- Si elegimos, al azar, un alumno de Bachillerato de ese I.E.S. y éste es un alumno de 1º, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la localidad B?.

4.- En una pequeña ciudad hay dos cines. En el primero, el 50 % de las películas son de acción mientras que en el segundo lo son el 70 %. Un espectador elige al azar un cine siguiendo un método que implica que la probabilidad de elegir le primero es el triple que la de elegir el segundo. Una vez llega al.

a) Calcular la probabilidad de que la película que vea sea de acción

b) Sabiendo que la película que ha visto es de acción, obtener la probabilidad de que haya acudido al primer cine.

5.- Dos amigos comparten piso. El primero prepara la comida el 40 % de los días y el resto de los días lo hace el segundo. El porcentaje de veces que se le quema al primero es el 5 %, mientras que el del segundo es el 8 %. Calcular la probabilidad de que un día, elegido al azar, la comida esté quemada.

Si cierto día se ha quemado, calcular la probabilidad de que haya cocinado el primero.

6.-En la sala de pediatría de un hospital, el 60% de los pacientes son niñas. De los niños el 35% son menores de 24 meses. El 20% de las niñas tienen menos de 24 meses. Un pediatra que ingresa a la sala selecciona un infante al azar.

a). Determine el valor de la probabilidad de que sea menor de 24 meses.

b). Si el infante resulta ser menor de 24 meses. Determine la probabilidad que sea una niña.

**COMBINACIONES Y PERMUTACIONES**

1.- A los participantes en una convención se les ofrecen 6 recorridos por día para visitar lugares de interés durante los 3 días de duración del evento. Cuántas formas puede una persona acomodarse para hacer alguno de ellos?

2.- Los estudiantes de un colegio privado de Humanidades se clasifican como estudiantes de primer año, de segundo, de penúltimo o de último y también de acuerdo con su sexo; hombres o mujeres. Encuentre el número total de clasificaciones posibles para los estudiantes de este colegio

3.- ¿Cuántas formas hay de seleccionar a 3 candidatos de un total de 8 recién graduados y con las mismas capacidades para ocupar vacantes en una firma contable?

4.- ¿En cuántas formas pueden acomodarse en un círculo los 8 vagones de una caravana proveniente de Arizona?

5.- a).- ¿De cuántas maneras pueden formarse 6 personas para subir a un autobús? b).- Si 3 de ellas insisten en seguirse una a la otra ¿En cuántas formas es esto posible?

c).- Si 2 personas se rehúsan a seguirse una a la otra ¿En cuántas formas es esto posible?

6.- ¿Cuántas permutaciones diferentes pueden hacerse con las letras de la palabra columna?

a) ¿Cuántas de estas permutaciones empiezan con la letra m?

7.- ¿En cuántas formas pueden sentarse en una línea 4 niños y 5 niñas si deben colocarse alternadamente?

8.-Encuentre el número de formas en las cuales pueden asignarse 6 profesores a las 4 secciones de un curso introductorio de psicología, si ninguno cubre más de una sección.

9.- ¿En cuántas formas diferentes pueden 7 científicos acomodarse en una habitación triple y dos habitaciones dobles en un hotel?

10.- ¿En cuántas formas diferentes pueden acomodarse 3 focos rojos, 4 amarillos y 2 azules en un árbol de navidad con 9 receptáculos?

11.- ¿En cuántas formas diferentes pueden contestarse 9 preguntas de cierto o falso?

12.- ¿En cuántas formas puede plantarse en círculo 5 árboles diferentes?

13.- ¿Cuantas representaciones diferentes serán posibles formar, si se desea que consten de Presidente, Secretario, Tesorero, Primer Vocal y Segundo Vocal?, sí esta representación puede ser formada de entre 25 miembros del sindicato de una pequeña empresa.

14.- ¿Cuántos números de tres cifras se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 ?

**UNIDAD 2 “DISTRIBUCIONES TEORICAS DE PROBABILIDAD”**

**DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

1.- La probabilidad de éxito de una determinada vacuna es 0.72 Calcula la probabilidad de a que una vez administrada a 5 pacientes:

a) Ninguno sufra la enfermedad

b) Todos sufran la enfermedad

c) Dos de ellos contraigan la enfermedad

2.- Un estudio examinó las actitudes hacia los antidepresivos. El estudio reveló que aproximadamente el 70% cree que “los antidepresivos en realidad no curan nada, sólo encubren el problema real”. De acuerdo con este estudio

a) ¿Cuál es la probabilidad de que tres de las siguientes cinco personas seleccionadas al azar sean de esta opinión?

3.-En una fábrica hay 12 máquinas. Cada una de ellas está averiada un día de cada 10. ¿Cuál es la probabilidad de que un determinado día haya de 3 máquinas averiadas?

4.-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: 1. ¿Cuál es la probabilidad de que el grupo hayan leído la novela 2 personas?

5.-Se dice que el 75% de los accidentes de una planta se atribuyen a errores humanos. Si en un período de tiempo dado, se suscitan 5 accidentes, determine la probabilidad de que;

a) dos de los accidentes se atribuyan a errores humanos,

b) como máximo 1 de los accidentes se atribuya a errores de tipo humano,

c) tres de los accidentes no se atribuyan a errores humanos.

6.-Si la probabilidad de que el vapor se condense en un tubo de aluminio de cubierta delgada a 10 atm de presión es de 0.40, si se prueban 12 tubos de ese tipo y bajo esas condiciones, determine la probabilidad de que:

a) el vapor se condense en 4 de los tubos,

b) en 2 tubos se condense el vapor,

c) el vapor se condense en exactamente 5 tubos

7-La probabilidad de que el nivel de ruido de un amplificador de banda ancha exceda de 2 dB (decibeles) es de 0.15, si se prueban 10 amplificadores de banda ancha, determine la probabilidad de que;

a) en solo 5 de los amplificadores el nivel de ruido exceda los 2 dB,

b) en 2 de los amplificadores, el ruido exceda de 2 dB,

c) que en 6 amplificadores no se excedan de los 2 dB,

8.-Se presentan 10 estudiantes para hacer su solicitud de inscripción a una escuela. La probabilidad de que un alumno cualquiera llene la solicitud correctamente es 0.6. Si todos los alumnos llenan la solicitud de manera independiente ¿Cuál es la probabilidad de que 4 alumnos llenen la solicitud correctamente?

9.- Solo 20% de los empleados de la población civil que está en una base militar restringida porta su identificación personal. Si llegan 10 empleados, cuál es la probabilidad de que el guardia de seguridad encuentre:

a) Ocho empleados con identificación

b) Cuatro empleados con identificación

10.- Un estudiante debe obtener por lo menos 60% en un examen de verdadero y falso con 18 preguntas por responder. Si el estudiante lanza ona moneda para determinar la respuesta a cada pregunta. Cuál es la probabilidad de que el estudiante pase?

**DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMETRICA**

1.-En una florería hay **20** variedades de flores, de las cuales **8** son diferentes clases de rosas. ¿Qué probabilidad hay de que al extraer una muestra al azar de **12** flores, se incluyan **3** clases de rosas?

2.-Para evitar que lo descubran en la aduana, un viajero ha colocado 6 tabletas de narcótico en una botella que contiene 9 píldoras de vitamina que son similares en apariencia. Si el oficial de la aduana selecciona 3 tabletas aleatoriamente para analizarlas, a) ¿Cuál es la probabilidad de que el viajero sea arrestado por posesión de narcóticos?, b) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea arrestado por posesión de narcóticos?

3.-De un lote de 10 proyectiles, 4 se seleccionan al azar y se disparan. Si el lote contiene 3 proyectiles defectuosos que no explotarán ¿cuál es la probabilidad de que:

a) ¿los 4 exploten?,

b) ¿Al menos 2 no exploten?

4.-¿Cuál es la probabilidad de que una mesera se rehúse a servir bebidas alcohólicas únicamente a dos menores de edad si verifica aleatoriamente solo 5 identificaciones de entre 9 estudiantes, de los cuales 4 no tienen la edad suficiente?, b) ¿Cuál es la probabilidad de que como máximo 2 de las identificaciones pertenezcan a menores de edad?

5.-Entre las 20 celdas solares que se presentan en una expresión comercial, 12 son celdas planas y las otras son celdas de concentración. Si una persona que visita la exposición selecciona al azar 6 de las salas solares para revisarlas. ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de estas sean planas?

6.- Entre 12 hombres que soliciten un trabajo en el servicio postal, las esposas de los 9 trabajan. Si se seleccionan aleatoria mente a 2 de los solicitantes para una consideración adicional, cuales son las probabilidades de que

a) La esposa de ninguno trabaje

b) Solo la esposa de uno trabaje

c) Las esposas de ambos trabajen

7.-Un inspector de aduanas decide revisar 3 de 16 embarques provenientes de Madrid por la vía aérea. Si la selección es aleatoria y 5 de los embarques contienen contrabando encuentre las probabilidades de que el inspector de aduanas

a) No encuentre ningún embarque con contrabando

b) Encuentre uno  de los embarques con contrabando

c) Encuentre dos de los embarques con contrabando

d) Encuentre tres de los embarques con contrabando

 8.- Entre 16 camiones de entrega de una tienda departamental, 5 emiten cantidades excesivas de contaminantes. Si se seleccionan al azar 8 de los camiones para una inspección ¿Cuál es la probabilidad de que esta muestra incluya por lo menos 3 de los camiones que emiten cantidades excesivas de contaminantes?

9.- Un embarque de 200 alarmas contra robo contiene 10 piezas defectuosas. Se selecciona al azar 5 alarmas contra robo para enviarlas a un cliente.

a) Use la distribución hipergeométrica para encontrar la probabilidad de que el cliente reciba exactamente una alarma contra robo defectuosa.

10.- Entre las 12 casas que hay para venta en un fraccionamiento, 9 tienen aire acondicionado, si se seleccionan 4 de las casas para un desplegado en un periódico ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de estas tengan aire acondicionado?

**DISTRIBUCIÓN DE POISSON**

1. Una prisión de máxima seguridad reporta que el número de intentos de escape por mes sigue una distribución aproximadamente Poisson con una media de 1,5 intentos/mes. Calcule:

a. Probabilidad de tres intentos de escape durante el próximo mes.

b. Probabilidad de al menos un intento de escape el próximo mes.

2. El número medio de pacientes admitidos por día en la sala de emergencias de un hospital pequeño es 2,5. Si solo hay cuatro camas disponibles en dicha sala ¿cuál es la probabilidad de que un día cualquiera el hospital no tenga camas suficientes para acomodar los pacientes que lleguen?

3. Las últimas estadísticas de salud, afirman que en la zona del oriente antioqueño se presenta una alta incidencia de cáncer de estómago (120 casos por cada 100,000 habitantes). Suponga que se realizan exámenes a 1000 habitantes del municipio de Guarne y se asume que para éstos la tasa de incidencia es la misma que para toda la región del oriente antioqueño.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las personas examinadas tenga cáncer?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 personas tengan cáncer?

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 8 personas tengan cáncer?

d. Si efectivamente, entre las 1000 personas examinadas se encuentra que al menos 8 tienen cáncer, ¿podría afirmarse que la tasa de incidencia de cáncer en Guarne excede a la de la región en general?

4. Un supervisor de seguridad en una empresa cree que el número esperado de accidentes laborales por mes es de 3.4

a. ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo mes ocurran exactamente dos accidentes?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo mes ocurran tres o más accidentes?

c. ¿Qué supuestos debe hacer usted para resolver estas preguntas mediante la distribución Poisson?

5.-A un conmutador de la oficina principal de la compañía llegan llamadas a un promedio de dos por minuto y se sabe que tienen distribución de Poisson. Si el operador está distraído por un minuto, cuál es la probabilidad de que el número de llamadas no respondidas sea:

1. ¿Cero?
2. ¿Por lo menos una?
3. ¿Entre 3 y 5 inclusive?

6.- ¿Cuáles serían las probabilidades en el ejercicio anterior si el operador se distrae 4 minutos?

7.- Un proceso de fabricación utilizado para hacer artefactos plásticos presenta una tasa de defectos de 5 por cada 100 unidades. Las unidades se envían a los distribuidores en lotes de 200. Si la probabilidad de que más de 3 salgan defectuosos supera el 30%, usted planea vender en su lugar camisetas. ¿Cuál articulo agregaría usted al inventario?

8.- Usted compra partes para bicicleta de un proveedor en Toledo que tiene 3 defectos por cada 100 partes. Usted está en el mercado para comprar 150 partes, pero no aceptará una probabilidad de más de 50% de que más de 2 partes sean defectuosas ¿Usted le compraría a dicho proveedor?

**DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA**

1.-Generalmente le toma entre 1.2 y 1.7 horas aproximadamente hacer la tarea de estadística. Los tiempos están distribuidos de manera uniforme

a).- ¿Qué tan probable es que usted termine a tiempo para reunirse con sus amigos dentro de 1.4 horas?

2.-Las latas de alimento para perros tienen un promedio de 16 onzas, con un rango de 4.2 onzas

a).- ¿Cuál es la lata mas pequeña En onzas que usted puede comprar para su perro?

b).- ¿cual esla lata mas grande que puede comprar para su perro?

c.)- Si usted selecciona una lata al azar, ¿cuál es la probabilidad de que pese entre 15.8 y 16.5 onzas?

3.-Al estudiar bajas cotizaciones para contratos de embarques, una empresa fabricante de microcomputadoras encuentra que los contratos interestatales tienen bajas cotizaciones que están uniformemente distribuidas entre 20 y 25, en unidades de miles de dólares.

Encuentre la probabilidad de que la baja cotización en el siguiente contrato interestatal

a).- esté por debajo de $22,000.

b).- sea de más de $24,000.

4.-El tiempo de ciclo para camiones que transportan concreto al lugar de construcción de una carretera está uniformemente distribuido en el intervalo de 50 a 70 minutos.

a).-¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de ciclo exceda de 65 minutos si se sabe que el tiempo de ciclo excede de 55 minutos?

5.-EL agua utilizada por Auto Bride para lavar los carros es de 30 galones por carro. Lo menos que utiliza son 27 galones y su uso está distribuido uniformemente .Una encuesta muestra que los carros que salen de auto Bride quedan limpios a menos que se utilicen 32 galones de agua en la lavada.

a) ¿Qué porcentaje de carros que salen de auto Bride quedan limpios?

6.-El tiempo requerido para conseguir una pista en una bolera local oscila entre 23.5. y 40.5 min. Asumiendo una distribución uniforme. Si la probabilidad de que usted tenga que esperar más de 30 minutos excede del 60% usted piensa jugar golf.

a).-¿Cuál bolsa debería colocar en su baúl la bolsa de golf o la de bolos?

**DISTRIBUCION NORMAL**

1.- Hallar el área bajo la curva normal tipificada:

a) Entre Z = 0 y Z = 1.2

b) Entre Z = -0,68 y Z = 0

c) Entre Z = -0,46 y Z = 2.21

d) Entre Z = 0,81 y Z = 1.94

e) A la derecha de Z = -1.28

2.-La compañía Nobb Door fabrica puertas para vehículos recreativos. La compañía tiene dos propósitos en conflicto: desea construir puertas lo más pequeñas posible para ahorrar material pero, para conservar su buena reputación con el público, se siente obligada a fabricar puertas con la altura suficiente para que el 95% de la población adulta de Estados Unidos pueda pasar sus marcos. Con el fin de determinar la altu­ra con la cual fabricar las puertas, la Nobb está dispuesta a suponer que la altura de la gente adulta de Es­tados Unidos está distribuida normalmente con una media de 73 pulgadas (1.85 m), con una desviación estándar de 6 pulgadas (15.24 cm). ¿Qué tan altas deberán ser las puertas que fabrica la compañía Nobb?

3.- La compañía Quickie Sales acaba de recibir dos estimaciones de ventas para el trimestre que se avecina contradictorias entre sí. La estimación I dice que las ventas (en millones de dólares) estarán normalmen­te distribuidas con media= 325 y desviación típica *=* 60. La estimación II dice que las ventas estarán normalmente distri­buidas con media = 300 y desviación = 50. El consejo directivo encuentra que cada estimación parece, a priori*,* ser igualmente fidedigna. Con el fin de determinar cuál estimación deberá utilizarse para hacer predicciones, la junta de directores ha decidido reunirse de nuevo al final del trimestre y utilizar información actualiza­da sobre las ventas para tomar una determinación sobre la credibilidad de cada estimación.

Suponiendo que la estimación I es precisa, ¿cuál es la probabilidad de que la compañía tenga ventas trimestrales mayores a 350 millones de dólares?

4.- La administradora de una pequeña subestación postal intenta cuantificar la variación de la demanda semanal de los tubos de envío de correo. Ella decide suponer que esta demanda sigue una distribución normal. Sabe que en promedio se compran 100 tubos por semana y que, el 90% del tiempo, la demandas semanal es menor que 115.

¿Cuál es la desviación estándar de la distribución?

5.-Se observó que la cantidad semanal de dinero gastado por una compañía durante largo tiempo en mantenimiento y reparaciones, está normalmente distribuida en forma aproximada con media de $400 y desviación estándar de $20. Si están presupuestados $450 para la próxima semana,

a).-¿cuál es la probabilidad de que los costos reales rebasen la cantidad presupuestada

6.-Una operación de maquinado produce cojinetes con diámetros que están normalmente distribuidos con media de 3.0005 pulgadas y desviación estándar de .0010 pulgadas. Las especificaciones requieren que los diámetros de los cojinetes se encuentren en el intervalo 3.000 ± .0020 pulgadas. Los cojinetes que estén fuera de este intervalo son considerados de desecho y deben volver a maquinarse.

a).-Con el ajuste de la máquina existente, ¿qué fracción de la producción total se desechará?

7.-Los promedios de calificaciones (GPA, por sus siglas en inglés) de una gran población de estudiantes universitarios están normalmente distribuidos en forma aproximada, con media de 2.4 y desviación estándar .8.

a).-¿Qué fracción de los estudiantes alcanzarán un GPA de más de 3.0?

**APROXIMACIÓN BINOMIAL A NORMAL**

1.-El 35% de una población está afectado por la gripe. Se eligen 30 personas al azar.

Calcula la probabilidad de que:

a) haya exactamente 10 enfermos.

b) haya más de 5 y menos de 12 enfermos.

2.-Un cierto equipo electrónico está formado por 100 componentes conectados. Si cada componente tiene una probabilidad de 0.02 de romperse cuando el equipo es lanzado en un cohete, hallar la probabilidad de que al hacerlo se rompan 10 o más componentes.

3.-Supongamos que un tirador tiene probabilidad de 0.4 de acertar en la diana. Hallar la probabilidad de que después de realizar 20 disparos halla acertado al menos 4 lanzamientos. Hacerlo mediante la distribución binomial y la aproximación normal y comparar los resultados.

4.-La probabilidad de que un paciente se recupere de una rara enfermedad de la sangre es 0.4. Si se sabe que 100 personas contrajeron esa enfermedad,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que menos de 30 se recuperen?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 30 se recuperen?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que más 30 se recuperen?

5.-Investigadores de la Universidad George Washington reportan que aproximadamente 75% de las personas creen que “los tranquilizantes funcionan muy bien para hacer que una persona esté más tranquila y relajada”. De las siguientes 80 personas entrevistadas, ¿Cuál es la probabilidad de que

a) Al menos 50 sean de esa opinión?

b) A lo más 56 tengan esta opinión?

**DISTRIBUCION EXPONENCIAL**

1.-En una tienda departamental el tiempo promedio de espera para ser atendido en cajas al pagar la mercancía es de 7 minutos. Determine la probabilidad de que: a) Un cliente espere menos de 4 minutos. b) Un cliente espere más de 9 minutos.

2.-La vida media de un televisor “s” es de 7 años. si esta vida puede considerarse como una variable aleatoria distribuida en forma exponencial,  
a) ¿Cuál es la probabilidad de que un televisor de este tipo falle después del 7°-año de uso?  
b) si se toma una muestra aleatoria de estos 10 televisores “S”, ¿Cuál es la probabilidad de que un televisor de esta muestra dure más de 12 años?

3.-El periodo de vida en años de una estufa de cierta marca tiene una distribución exponencial con un promedio de falla de μ=6 años.

a) Cuál es la probabilidad de que una estufa falle después del 4to. año?

4.-Los administradores de cierta industria han notado que su producto tiene un tiempo de duración que puede considerarse una variable aleatoria con distribución exponencial con una vida media de 5 años.

a)¿cuál es la probabilidad de que al elegir un artículo de dicha producción dure más de 10 años?

b)¿si el tiempo de garantía asignado por los administradores es de 1 año, qué porcentaje de sus productos tendrá que reparar la industria durante el periodo de garantía?

5.-El tiempo de reparación de unas máquinas de escribir tiene una distribución aproximadamente exponencial, con media 22 minutos.

a). Hallar la probabilidad de que el tiempo de reparación sea menor que diez minutos.

b). El costo de reparación es de 2000 pts. por cada media hora o fracción. ¿Cuál es la probabilidad de que una reparación cueste 4000 pts?

6.-El personal de la compañía Onda S.L. usa una Terminal para realizar sus pedidos internacionales. Si el tiempo que cada comercial gasta en una sesión en la Terminal tiene una distribución exponencial con media 36 minutos, encontrar:

a) Probabilidad de que un comercial utilice la Terminal 30 minutos o menos.

b) Si un comercial a estado 30 minutos en laTerminal, ¿Cuál es la probabilidad de que pase al menos una hora más en la Terminal?.

7.-Se ha comprobado que el tiempo de vida de cierto tipo de marcapasos sigue una distribución exponencial con media de 16 años.

¿Cuál es la probabilidad de que a una persona a la que se le ha implantado este marca pasos se le deba reimplantar otro antes de 20 años?

**UNIDAD 3 DISTRIBUCIONES DE MUESTREO**

**MEDIA MUESTRAL**

1.-La calificación media del IPN para estudiantes de la división I es de 950 puntos, con una desviación estándar de 205. Si se selecciona una muestra aleatoria de 60 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que la media se encuentre debajo de 900?

2.-Las ventas mensuales de una línea de productos en una empresa comercial es una variable aleatoria con media $800, 000 y una desviación estándar de $32,000 Se revisan los últimos 25 registros mensuales ¿Cuál es la probabilidad de encontrar ventas promedio mensual por debajo de $810,949

3.-Una encuesta previa sugiere que la varianza de 2.25 hr del pueblo B es de y una media de 9.5 hrs. Una vez obtenida la muestra de tamaño 25 arroja que la media muestral es de 10 hr

Determinar la probabilidad de que el número de horas vistas de televisión sea de al menos 10 hr.

4.-El gerente de control de calidad afirma que el rendimiento medio de cierto proceso en lotes es de 500 kg por centímetro de materia prima. Para verificar esta afirmación toma una muestra de 36 lotes.

Si el valor calculado cae entre t0.1 y t-0.1 aceptaría su afirmación. ¿Qué conclusión se obtiene de una muestra de 512 kilogramos y una desviación de 40?

**DIFERENCIA DE MEDIAS**

1.-Se llevan a cabo dos experimentos independientes en lo que se comparan dos tipos diferentes de pintura. Se pintan 36 especímenes con el tipo A y en cada uno se registra el tiempo de secado en horas. Lo mismo se hace con el tipo B. Se sabe que las desviaciones estándar de la población son ambas 1.0. Suponga que el tiempo medio de secado es igual para los dos tipos de pintura. Encuentre la probabilidad de que la diferencia de medias en el tiempo de secado sea mayor a 0.5 a favor de la pintura A.

2.- 82 inadaptados son ingresados en centros de rehabilitación de la forma siguiente: 41 en el centro A, donde siguieron un tratamiento de recuperación adecuado y consiguen su recuperación en un plazo medio de 150 días con una desviación típica de 30 días; y los 41 restantes, son ingresados en otro centro B, donde se recuperaron en 160 días, con una desviación típica de 25 días. Suponiendo normalidad, determinar la probabilidad de que el centro A es más adecuado que B para conseguir una recuperación más rápida por 5 días

**UNIDAD 4 “ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS”**

1.-Se estudiaba la altura de los individuos de una ciudad, obteniéndose en una muestra de tamaño 20 los siguientes valores: media de 168.0 cm y una desviación, estándar de 7 cm. Calcular un intervalo de confianza del 95 %con para la varianza de la altura de los individuos de la ciudad.

2.-Se ha tomado una muestra de los precios de un mismo producto alimenticio en 12 comercios, elegidos al azar en un barrio de una ciudad, y se han encontrado los siguientes precios:

90, 108, 97, 110, 99, 106, 105, 100, 99, 98, 104, 115.

Determine el intervalo de confianza, al 95%, para la media poblacional.

3.-El contenido de siete contenedores similares de ácido sulfúrico son 9.8, 10.2, 10.4, 9.8, 10.0, 10.2, y 9.6 litros. Encuentre un intervalo de confianza del 90% para la media de todos los contenedores si se supone una distribución aproximadamente normal.

4.- nivel de colesterol es un factor de alto riesgo en el desarrollo de la enfermedad de arterioesclerosis cardiaca y de la enfermedad de arteria coronaria, por tanto, es importante determinar los niveles que esperamos en los diferentes grupos de edad y sexo. Para comparar el nivel de colesterol de los varones de 20 a 29 años de edad frente a las mujeres del mismo grupo, se realizó un estudio cuyos resultados se exponen a continuación

Hombres n=96 Media muestral = 170.81 mg/dl desviación típica = 30.55

Mujeres n=85 Media muestral = 181.08 mg/dl desviación típica = 30.79

Obtener un intervalo de confianza para la diferencia de medias del nivel de colesterol de hombres y mujeres al 90%.

5.-En cierta población se seleccionó aleatoriamente una muestra de 300 personas a las que se les sometió a cierto test cultural. De ellas, 225 resultaron aprobadas. Teniendo en cuenta esta información, estimar el porcentaje de persona de esa población que resultaría aprobada si se las sometiera a dicho test cultural. Obtener, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo de confianza para la proporción

**III. PROBLEMAS Y RESPUESTAS**

**UNIDAD I “PROBABILIDAD”**

**TEOREMA DE BAYES**

1.-En una clase, el 55% son chicos y el 45% restante chicas. En el examen de una asignatura, han aprobado el 80% de los chicos y el 90% de las chicas.

a) Calcula la probabilidad de que al elegir un estudiante al azar, haya aprobado.

b) Sabiendo que un estudiante ha aprobado, calcula la probabilidad de que sea chica

Datos:

P(A) =0.55

P(B) = 0.45

= 0.80

= 0.90

a) elegir un estudiante al azar, haya aprobado

o 8.45%

b) haya aprobado y que sea chica

2.-La fábrica de enlatados PI S.A. produce 5000 envases diarios. La máquina A produce 3000 de estos envases, de los que el 2% son defectuosos y la máquina B produce los 2000 restantes de los que se sabe que el 4% son defectuosos.

a) Determinar la probabilidad de que un envase elegido al azar sea defectuoso.

b) ¿Si el envase seleccionado es defectuoso, qué probabilidad hay de que proceda de la máquina A?

c) ¿Y de la B?

Datos:

P(A) = 3000/5000 = 0.60

P(B) = 0.40

P(D/A) = 0.02

P(D/B) = 0.04

1. Defectuoso
2. Defectuoso y que provenga de A
3. Defectuoso y que provenga de B

3.-Los alumnos de Bachillerato de un I.E.S. proceden de 3 localidades A, B y C, siendo un 20% de A, un 30% de B y el resto de C. El 80% de los alumnos de A cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º. El 50% de los alumnos de B cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º. El 60% de los alumnos de C cursa 1º de Bachillerato y el resto 2º.  
a).- Seleccionado, al azar, un alumno de Bachillerato de ese I.E.S, ¿cuál es la probabilidad de que sea de 2º?  
b).- Si elegimos, al azar, un alumno de Bachillerato de ese I.E.S. y éste es un alumno de 1º, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la localidad B?.

Datos:

P(A) = 0.20

P(B) = 0.30

P(C) = 0.50

P(1°/A) =0.80 P(2do./A)= 0.20

P(1°/B) =0.50 P(2do./B) = 0.50

P(1°/C) = 0.60 P(2do./C) =0,40

a).Probabilidad de que sea de 2º  
 =

b).- de 1º y que proceda de la localidad B?.

Probabilidad de que sea de 1º  
 =

4.- En una pequeña ciudad hay dos cines. En el primero, el 50 % de las películas son de acción mientras que en el segundo lo son el 70 %. Un espectador elige al azar un cine siguiendo un método que implica que la probabilidad de elegir le primero es el triple que la de elegir el segundo. Una vez llega al.

a) Calcular la probabilidad de que la película que vea sea de acción

b) Sabiendo que la película que ha visto es de acción, obtener la probabilidad de que haya acudido al primer cine.

Datos:

P(A) =0.75

P(B) = 0.25

P(AC) = 0.50

P(AC) = 0.70

1. Que sean de acción

=

1. Acción y del primer cine

5.- Dos amigos comparten piso. El primero prepara la comida el 40 % de los días y el resto de los días lo hace el segundo. El porcentaje de veces que se le quema al primero es el 5 %, mientras que el del segundo es el 8 %.

a) Calcular la probabilidad de que un día, elegido al azar, la comida esté quemada.

b) Si cierto día se ha quemado, calcular la probabilidad de que haya cocinado el primero.

Datos:

P(A) =0.4

P(B) = 0.6

P(Q) = 0.05

P(Q) = 0.08

1. Que este quemada

=

1. Quemada y que haya cocinado el primero

6.-En la sala de pediatría de un hospital, el 60% de los pacientes son niñas. De los niños el 35% son menores de 24 meses. El 20% de las niñas tienen menos de 24 meses. Un pediatra que ingresa a la sala selecciona un infante al azar.

a). Determine el valor de la probabilidad de que sea menor de 24 meses.

b). Si el infante resulta ser menor de 24 meses. Determine la probabilidad que sea una niña.

Datos:

P(M) =0.60

P(H) = 0.40

P(< 24) = 0.35

P(<24) = 0.20

1. Menos de 24

=

1. Menor y sea mujer

**COMBINACIONES Y PERMUTACIONES**

1.- A los participantes en una convención se les ofrecen 6 recorridos por día para visitar lugares de interés durante los 3 días de duración del evento. Cuántas formas puede una persona acomodarse para hacer alguno de ellos?

PRINCIPIO MULTIPLICATIVO

Datos:

M=6

N=3 Número total de disposiciones= (6) (3)= 18

2.- Los estudiantes de un colegio privado de Humanidades se clasifican como estudiantes de primer año, de segundo, de penúltimo o de último y también de acuerdo con su sexo; hombres o mujeres. Encuentre el número total de clasificaciones posibles para los estudiantes de este colegio

PRINCIPIO MULTIPLICATIVO

Datos:

M=4

N=2 Número total de disposiciones= (4) (2)= 8

3.- ¿Cuántas formas hay de seleccionar a 3 candidatos de un total de 8 recién graduados y con las mismas capacidades para ocupar vacantes en una firma contable?

COMBINACIÓN SIN REPETICIÓN

Datos:

n=8

r=3

4.- ¿En cuántas formas pueden acomodarse en un círculo los 8 vagones de una caravana proveniente de Arizona?

PERMUTACIÓN CÍCLICA

Datos:

n=8

P= (8-1)! = 5,040

5.- a).- ¿De cuántas maneras pueden formarse 6 personas para subir a un autobús? b).- Si 3 de ellas insisten en seguirse una a la otra ¿En cuántas formas es esto posible?

c).- Si 2 personas se rehúsan a seguirse una a la otra ¿En cuántas formas es esto posible?

## PERMUTACION LINEAL.

Datos:

n = 6

a ) 6P6= n! = 720

b) 3! 4! = 144

c) 2!x5!-6! = 480

6.- ¿Cuántas permutaciones diferentes pueden hacerse con las letras de la palabra columna?

a) ¿Cuántas de estas permutaciones empiezan con la letra m?

PERMUTACION LINEAL

Datos:

n = 7

7P7= 7! = 5,040

1. Cuantas inician con m

1! 6! = 720

7.- ¿En cuántas formas pueden sentarse en una línea 4 niños y 5 niñas si deben colocarse alternadamente?

PERMUTACION LINEAL

Datos:

n = 4 y

n= 5

P= 4! 5! = 2,880

8.-Encuentre el número de formas en las cuales pueden asignarse 6 profesores a las 4 secciones de un curso introductorio de psicología, si ninguno cubre más de una sección.

COMBINACIÓN SIN REPETICIÓN

Datos:

n=6

r=4

9.- ¿En cuántas formas diferentes pueden 7 científicos acomodarse en una habitación triple y dos habitaciones dobles en un hotel?

PERMUTACION POR GRUPOS

Datos:

n= 7

n1=3

n2=2

n3=2

10.- ¿En cuántas formas diferentes pueden acomodarse 3 focos rojos, 4 amarillos y 2 azules en un árbol de navidad con 9 receptáculos?

PERMUTACION POR GRUPOS

Datos:

n= 9

n1=3

n2=4

n3=2

11.- ¿En cuántas formas diferentes pueden contestarse 9 preguntas de cierto o falso?

PERMUTACIÓN CON REPETICIÓN

Datos:

n=2

r=9

PR 2 = 29

12.- ¿En cuántas formas puede plantarse en círculo 5 árboles diferentes?

PERMUTACIÓN CÍCLICA

Datos:

n=8

P= (5-1)! = 24

13.- ¿Cuantas representaciones diferentes serán posibles formar, si se desea que consten de Presidente, Secretario, Tesorero, Primer Vocal y Segundo Vocal?, sí esta representación puede ser formada de entre 25 miembros del sindicato de una pequeña empresa.

Datos:

n=25

r=5

PERMUTACIÓN SIN REPETICIÓN

P 5 = 25! = 6,375,600

(25-5)!

14.- ¿Cuántos números de tres cifras se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 ?

PERMUTACIÓN CON REPETICIÓN

PR 5 = 53

PR 5 = 125

**DISTRIBUCIÓN DE BERNOULLI**

1.-Un jugador de basquetbol está a punto de tirar hacia la parte superior del tablero. La probabilidad de que anote el tiro es de 0.55. Determine la media y la varianza .Si anota el tiro, su equipo obtiene 2 puntos. Si lo falla su equipo no recibe puntos. Encuentre la probabilidad de éxito.

Datos:

p=0.55

q=1-0.55 =0.45

Respuesta:

La media es µ=0.55 ó 55%

Varianza =0.55 (1-0.45)=0.2475 ó 24.75%

2.-Se sabe que una máquina produce un 3% de piezas defectuosas. Elegimos una pieza al azar para comprobar si no presenta defectos. ¿Cuáles son su media y su varianza?

Datos:

p=1-0.03=0.97

q=0.03

Respuesta:

La media es µ=0.97 ó 97%

Varianza =0.97 (1-0.97)=0.0291 ó 2.91%

3.-Susana Ferrater, agente de seguros cree que la probabilidad de vender un seguro en un contacto específico es de 0.40. Si la variable aleatoria x toma un valor de 1. Halle la media y la varianza de la distribución.

Datos:

p=0.40

q=1-0.40=60

Respuesta:

La media es µ=0.40 ó 40%

Varianza =0.40 (1-0.40)=0.2400 ó 24.00%

4.- Dada una variable aleatoria de Bernoulli que tiene una probabilidad de éxito de 0.5 calcule la media y la varianza

Datos:

P=0.5

q=1-0-50=0.50

Respuesta:

La media es µ=0.50 ó 50%

Varianza =0.50 (1-0.50)=0.25 ó 25.00%

**DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

1.- La probabilidad de éxito de una determinada vacuna es 0.72 Calcula la probabilidad de a que una vez administrada a 5 pacientes:

a) Ninguno sufra la enfermedad; es decir todos estén sanos

Datos:

p=0.72

q=1-0.72 =0.28

n=5

k=5

Respuesta:

**P (0)=0.1934 ó 19.34%**

b) Todos sufran la enfermedad; es decir que no les haya funcionada la vacuna

Datos:

p=0.72

q=1-0.72 =0.28

n=5

k=0

Respuesta:

**P (0)=0.0017 ó 0.17%**

c) Dos de ellos contraigan la enfermedad

Datos:

p=0.28

q=1-0.28 =0.72

n=5

k=2

Respuesta:

**P (2)=0.2926 ó 0.29.26%**

2.- Un estudio examinó las actitudes hacia los antidepresivos. El estudio reveló que aproximadamente el 70% cree que “los antidepresivos en realidad no curan nada, sólo encubren el problema real”. De acuerdo con este estudio

a) ¿Cuál es la probabilidad de que tres de las siguientes cinco personas seleccionadas al azar sean de esta opinión?

Datos:

p=0.70

q=1-0.70 =0.30

n=5

k=3

Respuesta:

**P (3)=0.3087 ó 30.87%**

3.-En una fábrica hay 12 máquinas. Cada una de ellas está averiada un día de cada 10. ¿Cuál es la probabilidad de que un determinado día haya de 3 máquinas averiadas?

Datos:

p=1/10=0.10

q=1-0.10 =0.90

n=12

k=3

Respuesta:

**P (3)=0.0852 ó 8.52%**

4.-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 el grupo hayan leído la novela 2 personas?

Datos:

p=0.80

q=1-0.80 =0.20

n=4

k=2

Respuesta:

**P (2)=0.1536 ó 15.36%**

5.-Se dice que el 75% de los accidentes de una planta se atribuyen a errores humanos. Si en un período de tiempo dado, se suscitan 5 accidentes, determine la probabilidad de que;

a) dos de los accidentes se atribuyan a errores humanos,

Datos:

p=0.75

q=1-0.75 =0.25

n=5

k=2

Respuesta:

**P (2)=0.0878 ó 8.78%**

b) como máximo 1 de los accidentes se atribuya a errores de tipo humano,

Es decir 0 y 1

Datos:

p=0.75

q=1-0.75 =0.25

n=5

k=0 y k=1

Respuesta:

**P (0,1)=0.0097 +0.0146 =0.0243 ó 2.43%**

c) tres de los accidentes no se atribuyan a errores humanos; como ahora **no** son por error humano cambiamos la probabilidad de éxito

Datos:

p=0.25

q=1-0.25 =0.75

n=5

k=3

Respuesta:

**P (3)=0.0877 ó 8.77%**

6.-Si la probabilidad de que el vapor se condense en un tubo de aluminio de cubierta delgada a 10 atm de presión es de 0.40, si se prueban 12 tubos de ese tipo y bajo esas condiciones, determine la probabilidad de que:

a) el vapor se condense en 4 de los tubos,

Datos:

p=0.40

q=1-0.40 =0.60

n=12

k=4

Respuesta:

**P (4)=0.2116 ó 21.16%**

b) en 2 tubos se condense el vapor,

Datos:

p=0.40

q=1-0.40 =0.60

n=12

k=2

Respuesta:

**P (2)=0.0633 ó 6.33%**

c) el vapor se condense en exactamente 5 tubos

Datos:

p=0.40

q=1-0.40 =0.60

n=12

k=5

Respuesta:

**P (5)=0.2253 ó 22.53%**

7-La probabilidad de que el nivel de ruido de un amplificador de banda ancha exceda de 2 dB (decibeles) es de 0.15, si se prueban 10 amplificadores de banda ancha, determine la probabilidad de que;

a) en solo 5 de los amplificadores el nivel de ruido exceda los 2 dB,

Datos:

p=0.15

q=1-0.15 =0.85

n=10

k=5

Respuesta:

**P (5)=0.0084 ó 0.84%**

b) en 2 de los amplificadores, el ruido exceda de 2 dB,

Datos:

p=0.15

q=1-0.15 =0.85

n=10

k=2

Respuesta:

**P (2)=0.2758 ó 27.58%**

c) que en 6 amplificadores no se excedan de los 2 dB, ahora el éxito será que **no** exceda

Datos:

p=0.85

q=1-0.85 =0.15

n=10

k=6

Respuesta:

**P (6)=0.0400 ó 4.00%**

8.-Se presentan 10 estudiantes para hacer su solicitud de inscripción a una escuela. La probabilidad de que un alumno cualquiera llene la solicitud correctamente es 0.6. Si todos los alumnos llenan la solicitud de manera independiente ¿Cuál es la probabilidad de que 4 alumnos llenen la solicitud correctamente?

Datos:

p=0.60

q=1-0.60 =0.40

n=10

k=4

Respuesta:

**P (4)=0.1114 ó 11.14%**

9.- Solo 20% de los empleados de la población civil que está en una base militar restringida porta su identificación personal. Si llegan 10 empleados, cuál es la probabilidad de que el guardia de seguridad encuentre:

a) Ocho empleados con identificación

Datos:

p=0.20

q=1-0.20 =0.80

n=10

k=8

Respuesta:

**P (8)=0.0007 ó 0.00%**

b) Cuatro empleados con identificación

Datos:

p=0.20

q=1-0.20 =0.80

n=10

k=4

Respuesta:

**P (4)=0.0880 ó 8.80%**

10.- Un estudiante debe obtener por lo menos 60% en un examen de verdadero y falso con 18 preguntas por responder. Si el estudiante lanza una moneda para determinar la respuesta a cada pregunta. Cuál es la probabilidad de que el estudiante pase?

Datos:

p=0.50

q=1-0.50 =0.50

n=18

k=11

Respuesta:

**P (11)=0.1213 ó 0.12.13%**

**DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMÉTRICA**

1.-En una florería hay **20** variedades de flores, de las cuales **8** son diferentes clases de rosas. ¿Qué probabilidad hay de que al extraer una muestra al azar de **12** flores, se incluyan **3** clases de rosas?

Datos:

N=20

N1=8

N2=12

n=12

k=3

**P (3)=0.0978 ó 9.78%**

2.-Para evitar que lo descubran en la aduana, un viajero ha colocado 6 tabletas de narcótico en una botella que contiene 9 píldoras de vitamina que son similares en apariencia. Si el oficial de la aduana selecciona 3 tabletas aleatoriamente para analizarlas, a) ¿Cuál es la probabilidad de que el viajero sea arrestado por posesión de narcóticos?

Datos:

N=9

N1=6

N2=3

n=3

k=1

**P (1)=0.2142 ó 21.42%**

b) ¿Cuál es la probabilidad de que no sea arrestado por posesión de narcóticos?

Datos:

N=9

N1=3

N2=6

n=3

k=1

**P (1)=0.5357 ó 53.57%**

3.-De un lote de 10 proyectiles, 4 se seleccionan al azar y se disparan. Si el lote contiene 3 proyectiles defectuosos que no explotarán, ¿cuál es la probabilidad de que:

a) los 4 exploten

Datos:

N=10

N1=7

N2=3

n=4

k=4

**P (4)= 0.1666 ó 16.66%**

b) exactamente 2 no exploten

Datos:

N=10

N1=3

N2=7

n=3

k=2

**P (2) = 0.1750 ó 17.50%**

4.-¿Cuál es la probabilidad de que una mesera se rehúse a servir bebidas alcohólicas únicamente a dos menores de edad si verifica aleatoriamente solo 5 identificaciones de entre 9 estudiantes, de los cuales 4 no tienen la edad suficiente?

Datos:

N=9

N1=4

N2=5

n=5

k=2

b) ¿Cuál es la probabilidad de que como máximo 2 de las identificaciones pertenezcan a menores de edad?

Datos:

N=9

N1=4

N2=5

n=5

k=2,1, 0

**P (2, 1,0)=0.4761+0.1587+0.0079=0.6427 ó 64.27%**

5.-Entre las 20 celdas solares que se presentan en una expresión comercial, 12 son celdas planas y las otras son celdas de concentración. Si una persona que visita la exposición selecciona al azar 6 de las salas solares para revisarlas. ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de estas sean planas?

 Datos:

N=20

N1=12

N2=8

n=6

k=3

**P (3)= 0.3178 ó 31.78%**

6.- Entre 12 hombres que soliciten un trabajo en el servicio postal, las esposas de los 9 trabajan. Si se seleccionan aleatoriamente a 2 de los solicitantes para una consideración adicional, cuales son las probabilidades de que

a) La esposa de ninguno trabaje

Datos:

N=12

N1=9

N2=3

n=2

k=0

**P (0)= 0.0454 ó 4.54%**

b) Solo la esposa de uno trabaje

Datos:

N=12

N1=9

N2=3

n=2

k=1

**P (1)= 0.4090 ó 40.90%**

c) Las esposas de ambos trabajen

Datos:

N=12

N1=9

N2=3

n=2

k=2

**P (2)= 0.5454 ó 54.54%**

7.-Un inspector de aduanas decide revisar 3 de 16 embarques provenientes de Madrid por la vía aérea. Si la selección es aleatoria y 5 de los embarques contienen contrabando encuentre las probabilidades de que el inspector de aduanas

a) No encuentre ningún embarque con contrabando

Datos:

N=16

N1=5

N2=11

n=3

k=0

**P (0)= 0.2946 ó 29.46%**

b) Encuentre uno  de los embarques con contrabando

k=1

**P (1)= 0.4910 ó 49.10%**

c) Encuentre dos de los embarques con contrabando

k=2

P (2)= 0.1964 ó 19.64%

d) Encuentre tres de los embarques con contrabando

k=3

**P (3)=0.0178 ó 1.78%**

 8.-Entre 16 camiones de entrega de una tienda departamental, 5 emiten cantidades excesivas de contaminantes. Si se seleccionan al azar 8 de los camiones para una inspección ¿Cuál es la probabilidad de que esta muestra incluya 3 de los camiones que emiten cantidades excesivas de contaminantes?

Datos:

N=16

N1=5

N2=11

n=8

k=3

**P (3)= 0.3689 ó 35.89%**

9.- Un embarque de 200 alarmas contra robo contiene 10 piezas defectuosas. Se selecciona al azar 5 alarmas contra robo para enviarlas a un cliente.

a) Use la distribución hipergeométrica para encontrar la probabilidad de que el cliente reciba exactamente una alarma contra robo defectuosa.

Datos:

N=200

N1=10

N2=190

n=5

k=1

**P (1)= 0.2074 ó 20.74%**

10.- Entre las 12 casas que hay para venta en un fraccionamiento, 9 tienen aire acondicionado, si se seleccionan 4 de las casas para un desplegado en un periódico ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de estas tengan aire acondicionado?

Datos:

N=12

N1=9

N2=3

n=4

k=3

**P (3)= 0.5090 ó 50.90%**

**DISTRIBUCIÓN POISSON**

1. Una prisión de máxima seguridad reporta que el número de intentos de escape por mes sigue una distribución aproximadamente Poisson con una media de 1.5 intentos/mes. Calcule:

a) Probabilidad de tres intentos de escape durante el próximo mes.

Datos:

µ=1.5 intentos por mes

x=3

**P (3)= 0.1255 ó 12.55%**

b) Probabilidad de al menos un intento de escape el próximo mes.

x=1

x=0

Si de x=0,1 entonces 0.3345 + 0.2231 = 0.5577 y como dice al menos un intento debemos considerar por arriba de uno por lo que 1-0.5577=**0.4422 ó 44.22%**

2. El número medio de pacientes admitidos por día en la sala de emergencias de un hospital pequeño es 2,5. Si solo hay cuatro camas disponibles en dicha sala ¿cuál es la probabilidad de que un día cualquiera el hospital no tenga camas suficientes para acomodar los pacientes que lleguen?

Datos:

µ=2.5

x=4

P (3)=0.2137

P (2)=0.2565

P (1)=0.2052

P (0)=0.0820

La suma de las 4 es P= 0.89 de que haya cama por lo tanto de que no haya cama disponible es 1-0.89=**0.11**

3. Las últimas estadísticas de salud, afirman que en la zona del oriente antioqueño se presenta una alta incidencia de cáncer de estómago (120 casos por cada 100,000 habitantes). Suponga que se realizan exámenes a 1000 habitantes del municipio de Guarne y se asume que para éstos la tasa de incidencia es la misma que para toda la región del oriente antioqueño.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las personas examinadas tenga cáncer?

Datos:

p=120/100,000= 0.0012

λ=np=1000(0.0012)=1.2

µ=λ entonces µ=1.2

x=0

**P (0)= 0.3011 ó 30.11%**

b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 personas tengan cáncer?

Es decir de 3 hacia arriba, por lo que se calcula para 0,1 y 2 y por diferencia se obtiene la probabilidad

µ=λ entonces µ=1.2

x=0

µ=λ entonces µ=1.2

x=1

µ=λ entonces µ=1.2

x=2

0.3011+0.3613+0.2167=0.8791 por lo que 1-0.8791=**0.1209 ó 12.09%**

c) Si efectivamente, entre las 1000 personas examinadas se encuentra que al menos 3 tienen cáncer, ¿podría afirmarse que la tasa de incidencia de cáncer en Guarne excede a la de la región en general?

p=3/1000=0.003 vs p=120/100,000=1.2 No se puede afirmar

4. Un supervisor de seguridad en una empresa cree que el número esperado de accidentes laborales por mes es de 3.4

a. ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo mes ocurran exactamente dos accidentes?

µ=3.4

x=2

**P (2)= 0.1924 ó 19.24%**

5.-A un conmutador de la oficina principal de la compañía llegan llamadas a un promedio de dos por minuto y se sabe que tienen distribución de Poisson. Si el operador está distraído por un minuto, cuál es la probabilidad de que el número de llamadas no respondidas sea:

1. ¿Cero?

µ=2

x=0

**P (0)=0.1353 ó 13.53%**

b) ¿Por lo menos una?

De una hacia arriba, por lo que se obtiene la probabilidad de 0 y se resta de 1

1-0.1353=0.8647

**P (0<)=0.8647 ó 86.47%**

c) ¿Entre 3 y 5 inclusive?

µ=2

x=3

µ=2

x=5

Como es entre 3 y 5 P (5-3)=0.1804- 0.0360=**0.1444 ó 14.44%**

6.- ¿Cuál sería la probabilidad entre 3 y 5 en el ejercicio anterior si el operador se distrae 4 minutos?

a) ¿Entre 3 y 5?

µ=4

x=3

µ=2

x=5

Como es entre 3 y 5 P (5-3)=0.1952- 0.1561=**0.0391 ó 3.91%**

7.- Un proceso de fabricación utilizado para hacer artefactos plásticos presenta una tasa de defectos de 5 por cada 100 unidades. Las unidades se envían a los distribuidores en lotes de 200. Si la probabilidad de que más de 3 salgan defectuosos supera el 30%, usted planea vender en su lugar camisetas. ¿Cuál articulo agregaría usted al inventario?

P=5/100=0.05

λ=np=200(0.05)=10

µ=λ entonces µ=10

x=3, nuevamente pide más de 3 camisas por lo que calculo la probabilidad acumulada y obtengo la diferencia contra 1

**P (0, 1, 2,3)=7.56 X10-3 + 2.26 X10-3+ 4.5 X10-4 +4.5 X10-5 = 0.0103**

**P (>3)= 1-0.103=0.9897**

**P (>3)=0.9897 ó 98.97%**

¿Cuál articulo agregaría usted al inventario?

**Agregaría las camisas pues tiene una probabilidad de 98.97%**

8.- Usted compra partes para bicicleta de un proveedor en Toledo que tiene 3 defectos por cada 100 partes. Usted está en el mercado para comprar 150 partes, pero no aceptará una probabilidad de más de 50% de que más de 2 partes sean defectuosas. ¿Usted le compraría a dicho proveedor?

Datos:

P=3/100=0.03

λ=np=150(0.03)=4.5

µ=λ entonces µ=4.5

µ=4.5

x=2 como pide más de 3 debo calcular la acumulada hasta 2 y obtener

la probabilidad por arriba de esto.

**P (0, 1,2)=0.0111+0.0499 + 0.1123 = 0.1733**

**1-0.1733=0.8267 ó 82.67%**

9.-Los clientes llegan a una caja registradora ocupada a una tasa media de tres por minuto. Si las llegadas siguen una distribución de Poisson. Halle la probabilidad de que en un minuto dado lleguen 2 clientes.

Datos:

µ=3

x=2

**P (2)=0.2240 ó 22.40%**

10.-Un profesor recibe por término medio 4.2 llamadas telefónicas de los estudiantes el día entes del examen final. ¿Cuál es la probabilidad de que reciba al menos tres llamadas ese día?

Datos:

µ=4.2

x=3

**P (0, 1, 2,3)=0.0149+ 0.625+ 0.1314 +0.1839 =0.3927**

Como pide al menos tres llamadas, significa que debemos obtener la probabilidad por arriba de 3 llamadas

**P (>3)=1- 0.3927= 0.6073 ó 60.73%**

**DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA**

1.-Generalmente le toma entre 1.2 y 1.7 horas aproximadamente hacer la tarea de estadística. Los tiempos están distribuidos de manera uniforme

a).- ¿Qué tan probable es que usted termine a tiempo para reunirse con sus amigos dentro de 1.4 horas?

Datos:

a = 1.2

b = 1.7

x1= 1.2

x2 = 1.4

**P (1.4- 1.2 )=0.40 ó 40%**

2.-Las latas de alimento para perros tienen un promedio de 16 onzas, con un rango de 4.2 onzas

a).- ¿Cuál es la lata mas pequeña En onzas que usted puede comprar para su perro?

b).- ¿cual esla lata mas grande que puede comprar para su perro?

c.)- Si usted selecciona una lata al azar, ¿cuál es la probabilidad de que pese entre 15.8 y 16.5 onzas?

Datos:

a = 11.8

b = 20.2

x2 =16.4

x1 = 15.8

a).- 11.80 onzas

b).- 20.2 onzas

c)

**P (x)= 0.83 ó 83.00%**

3.-Al estudiar bajas cotizaciones para contratos de embarques, una empresa fabricante de microcomputadoras encuentra que los contratos interestatales tienen bajas cotizaciones que están uniformemente distribuidas entre 20 y 25, en unidades de miles de dólares.

Encuentre la probabilidad de que la baja cotización en el siguiente contrato interestatal

a).- esté por debajo de $22.

b).- sea de más de $24.

Datos:

a = 25

b = 20

x2 =22

P(22-20) = 0.40 ó 40%

X2 =25 y x1 = 24

P(25-24) = 0.20 ó 20%

4.-El tiempo de ciclo para camiones que transportan concreto al lugar de construcción de una carretera está uniformemente distribuido en el intervalo de 50 a 70 minutos.

a).-¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de ciclo exceda de 65 minutos si se sabe que el tiempo de ciclo excede de 55 minutos?

a = 50

b = 70

x2 =70 x1 = 65

P(x) = 0.25 ó 25%

5.-EL agua utilizada por Auto Bride para lavar los carros es de 30 galones por carro. Lo menos que utiliza son 27 galones y su uso está distribuido uniformemente .Una encuesta muestra que los carros que salen de auto Bride quedan limpios a menos que se utilicen 32 galones de agua en la lavada

a = 27

b = desconocido

x2 =22

E(x) = 30

Despejando *b*

**Entonces b= 33**

P(22-20) = 0.40 ó 40%

a) ¿Qué porcentaje de carros que salen de auto Bride quedan limpios? 16%

6.-El tiempo requerido para conseguir una pista en una bolera local oscila entre 23.5. y 40.5 min. Asumiendo una distribución uniforme. Si la probabilidad de que usted tenga que esperar más de 30 minutos excede del 60% usted piensa jugar golf.

a).-¿Cuál bolsa debería colocar en su baúl la bolsa de golf o la de bolos?

a = 23.5

b = 40.5

x2 =70 x1 = 65

P(x) mayor de 0.6

La probabilidad es de 38% por lo que No excede al 60% y debe colocar en su baúl la bolsa de bolos

**DISTRIBUCION NORMAL**

1.- Hallar el área bajo la curva normal tipificada:

a) Entre Z = 0 y Z = 1.2

Z=0 valor en tabla 0.5000 y para Z= 1.2 valor en tabla 0.8849

El valor entre ambos es: 0.8849 -0.5000 = 0.3349

1. Entre Z = -0,68 y Z = 0

Z= -0.68 valor en tabla 0.2483 y para Z= 0 valor en tabla 0.5000

El valor entre ambos es: 0.5000- 0.2483 = 0.2517

1. Entre Z = -0,46 y Z = 2.21

Z=-0.46 valor en tabla 0.3228 y para Z= 2.21 valor en tabla 0.9864

El valor entre ambos es: 0.9864 -0.3228 = 0.6636

1. Entre Z = 0,81 y Z = 1.94

Z=0.81 valor en tabla 0.7910 y para Z= 1.94 valor en tabla 0.9738

El valor entre ambos es: 0.9738 -0.7910 = 0.1828

1. A la derecha de Z = -1.28

Z=1.28 valor en tabla 0.8997 y la tabla da lado izquierdo

Por lo tanto 1-0.8997=0.1003

2.-La compañía Nobb Door fabrica puertas para vehículos recreativos. La compañía tiene dos propósitos en conflicto: desea construir puertas lo más pequeñas posible para ahorrar material pero, para conservar su buena reputación con el público, se siente obligada a fabricar puertas con la altura suficiente para que el 95% de la población adulta de Estados Unidos pueda pasar sus marcos. Con el fin de determinar la altu­ra con la cual fabricar las puertas, la Nobb está dispuesta a suponer que la altura de la gente adulta de Es­tados Unidos está distribuida normalmente con una media de 73 pulgadas (1.85 m), con una desviación estándar de 6 pulgadas (15.24 cm). ¿Qué tan altas deberán ser las puertas que fabrica la compañía Nobb?

Datos:

X=desconocida

µ = 185 cm

σ = 15.24 cm

95% equivale a z= 1.645

Despejando x

(1.645)(15.24) +185 = 210 cm

Las puertas deberán ser de 210.00 cm

3.- La compañía Quickie Sales acaba de recibir dos estimaciones de ventas para el trimestre que se avecina contradictorias entre sí. La estimación I dice que las ventas (en millones de dólares) estarán normalmen­te distribuidas con media= 325 y desviación típica *=* 60. La estimación II dice que las ventas estarán normalmente distri­buidas con media = 300 y desviación = 50. El consejo directivo encuentra que cada estimación parece, a priori*,* ser igualmente fidedigna. Con el fin de determinar cuál estimación deberá utilizarse para hacer predicciones, la junta de directores ha decidido reunirse de nuevo al final del trimestre y utilizar información actualiza­da sobre las ventas para tomar una determinación sobre la credibilidad de cada estimación.

Suponiendo que la estimación I es precisa, ¿cuál es la probabilidad de que la compañía tenga ventas trimestrales mayores a 350 millones de dólares?

Datos:

X= 350

µ = 325

σ = 60

El valor z = 0.4166 y el valor en tabla es 0.6591 y tenemos lado izquierdo por lo que para que sean mayores 1- 0.6591 = 0.3401

3.- La administradora de una pequeña subestación postal intenta cuantificar la variación de la demanda semanal de los tubos de envío de correo. Ella decide suponer que esta demanda sigue una distribución normal. Sabe que en promedio se compran 100 tubos por semana y que, el 90% del tiempo, la demandas semanal es menor que 115.

¿Cuál es la desviación estándar de la distribución?

Datos:

X=115

µ = 100

σ = desconocida

valor z para 90% (0.9000) es 1.285

Despejando σ

La desviación dela distribución es 11.67

4.-Se observó que la cantidad semanal de dinero gastado por una compañía durante largo tiempo en mantenimiento y reparaciones, está normalmente distribuida en forma aproximada con media de $400 y desviación estándar de $20. Si están presupuestados $450 para la próxima semana,

a).-¿Cuál es la probabilidad de que los costos reales rebasen la cantidad presupuestada?

Datos:

x=450

µ =400

σ =20

El valor en tablas es 0.9938, como pide que rebasen entonces es el lado izquierdo de la tabla 1-0.9938 = 0.0062

6.-Una operación de maquinado produce cojinetes con diámetros que están normalmente distribuidos con media de 3.0005 pulgadas y desviación estándar de .0010 pulgadas. Las especificaciones requieren que los diámetros de los cojinetes se encuentren en el intervalo 3.000 ± .0020 pulgadas. Los cojinetes que estén fuera de este intervalo son considerados de desecho y deben volver a maquinarse.

a).-Con el ajuste de la máquina existente, ¿qué fracción de la producción total se desechará?

Datos:

µ = 3.0005

σ = 0.0010

Los diámetros de los cojinetes deben ser 2.998 a 3.002 y como se desechará lo que esté por debajo y por arriba de ese intervalo:

Los valores de tablas son: para z= -2.5 entonces, 0.0062 y es lado izquierdo es decir por debajo

Para z= 1.5 entonces, 0.9332 pero me da lado izquierdo y requiero el derecho para estar por arriba 1-0.9332 =0.0668

Sumando estos resultados será: 0.0062 + 0.0668 =0.073

7.-Los promedios de calificaciones (GPA, por sus siglas en inglés) de una gran población de estudiantes universitarios están normalmente distribuidos en forma aproximada, con media de 2.4 y desviación estándar 0.8.

a).-¿Qué fracción de los estudiantes alcanzarán un GPA de más de 3.0?

Datos:

µ = 2.4

σ = 8

x= 3.0

Valor de z= 0.75 en tabla es 0.7734 y como pide más de, obtengo lado derecho 1-0.7734 =0.2266

**APROXIMACIÓN BINOMIAL A NORMAL**

1.-El 35% de una población está afectado por la gripe. Se eligen 30 personas al azar.

Calcula la probabilidad de que:

a) haya exactamente 10 enfermos.

b) haya más de 5 y menos de 12 enfermos.

Datos:

n=30

p=35%

1. x= 10

Como dice exactamente, no aplica el factor de corrección.

Z= 0.1915 valor en tabla 0.5753 es decir 19.15%

1. x= 5 y x=12 aplicando el factor de corrección más de 5 entonces x=5.5

y menos de 12 , entonces x= 11.5

Valor z= -1.91 en tabla 0.0281 y para z= 0.38 en tabla es de 0.6480 por lo tanto entre los dos valores es: 0.6480 -0.0281 = 0.6199 o 61.99%

2.-Un cierto equipo electrónico está formado por 100 componentes conectados. Si cada componente tiene una probabilidad de 0.02 de romperse cuando el equipo es lanzado en un cohete, hallar la probabilidad de que al hacerlo se rompan 10 o más componentes.

Datos:

x=10

n= 100

p=0.02

El valor mas alto en tabla es para z=3.49 y es 1.00 por lo tanto cualquier valor por arriba de este es 1.0 y como pregunta la probabilidad de ser mayor: 1-1 =0

3.-Supongamos que un tirador tiene probabilidad de 0.4 de acertar en la diana. Hallar la probabilidad de que después de realizar 20 disparos halla acertado al menos 4 lanzamientos. Hacerlo mediante la distribución binomial y la aproximación normal y comparar los resultados.

Datos:

x=4

n=20

p= 0.4

aplicando factor de corrección x= 3.5

El valor en tabla para z = -2.05 es 0.0202 por lo tanto como es menor se toma el valor tal cual, siendo la probabilidad de 0.0202 o 2.02%

4.-La probabilidad de que un paciente se recupere de una rara enfermedad de la sangre es 0.4. Si se sabe que 100 personas contrajeron esa enfermedad,

a) ¿Cuál es la probabilidad de que menos de 30 se recuperen?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 30 se recuperen?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que más 30 se recuperen?

Datos:

x=30

n=100

p =0.4

1. menos de 30, aplicando factor de corrección es 29.5

El valor en tabla para z= -2.14 es 0.0162 y como es menos, la probabilidad es 1.62%

1. exactamente 30

El valor en tabla para z= -2.04 es 0.0207 y como es menos, la probabilidad es 2.07%

1. Más de 30, aplicando factor de corrección es 30.5

El valor en tabla para z= -1.94 es 0.0262 y como es más, tomamos lado derecho, por lo tanto; 1- 0.0262 = 0.9738 y la probabilidad es 97.38%

5.-Investigadores de la Universidad George Washington reportan que aproximadamente 75% de las personas creen que “los tranquilizantes funcionan muy bien para hacer que una persona esté más tranquila y relajada”. De las siguientes 80 personas entrevistadas, ¿Cuál es la probabilidad de que

a) Al menos 50 sean de esa opinión?

b) A lo más 56 tengan esta opinión?

Datos:

n= 80

p= 75% o 0.75

x= 50 y x= 56

1. Al menos de 50 es decir más, por lo que se aplica factor de corrección 50.5

El valor z= -2.45 y su valor en tabla es 0.0071 y como es más ( lado derecho) entonces 1- 0.0071 = 0.9929 o 99.29%

1. A lo más 56, entonces es menos y aplicando factor de corrección es 55.5

El valor z= -1.16 y su valor en tabla es 0.1230 y como es menos ( lado izquierdo) entonces 0.1230 o 12.30%

**DISTRIBUCION EXPONENCIAL**

1.-En una tienda departamental el tiempo promedio de espera para ser atendido en cajas al pagar la mercancía es de 7 minutos. Determine la probabilidad de que: a) Un cliente espere menos de 4 minutos.

b) Un cliente espere más de 9 minutos.

Datos:

E(x) = 7

x = 4

1. Menos de 4

y

Pero como pide menos entonces  **o 43.52%**

1. más de 9

2.-La vida media de un televisor “s” es de 7 años. si esta vida puede considerarse como una variable aleatoria distribuida en forma exponencial,  
a) ¿Cuál es la probabilidad de que un televisor de este tipo falle después del 7°-año de uso?  
b) si se toma una muestra aleatoria de estos 10 televisores “S”, ¿Cuál es la probabilidad de que un televisor de esta muestra dure más de 12 años?

Datos:

E(x) = 7

x=7

1. después del 7 año

b) más de 12 años, y 𝛌=

4.-El periodo de vida en años de una estufa de cierta marca tiene una distribución exponencial con un promedio de falla de μ=6 años.

a) Cuál es la probabilidad de que una estufa falle después del 4 año?

Datos:

E(x) =µ =6

1. después de 4 año,

5.-Los administradores de cierta industria han notado que su producto tiene un tiempo de duración que puede considerarse una variable aleatoria con distribución exponencial con una vida media de 5 años.

a)¿cuál es la probabilidad de que al elegir un artículo de dicha producción dure más de 10 años?

b)¿si el tiempo de garantía asignado por los administradores es de 1 año, qué porcentaje de sus productos tendrá que reparar la industria durante el periodo de garantía?

Datos:

E(x)=µ = 5

𝛌 =

1. más de 10 años
2. tiempo de garantía asignado por los administradores es de 1 año, entonces 5+1 =6

6.-El tiempo de reparación de unas máquinas de escribir tiene una distribución aproximadamente exponencial, con media 22 minutos.

a). Hallar la probabilidad de que el tiempo de reparación sea menor que diez minutos.

b). El costo de reparación es de 2000 pts. por cada media hora o fracción. ¿Cuál es la probabilidad de que una reparación cueste 4000 pts.?

Datos:

E(x) = 22

𝛌=

1. menor a 10
2. Si 2,000 es en media hora, 4,000 es en 1 hora.

7.-El personal de la compañía Onda S.L. usa una Terminal para realizar sus pedidos internacionales. Si el tiempo que cada comercial gasta en una sesión en la Terminal tiene una distribución exponencial con media 36 minutos, encontrar:

a) Probabilidad de que un comercial utilice la terminal 30 minutos o menos.

b) Si un comercial ha estado 30 minutos en la terminal, ¿Cuál es la probabilidad de que pase al menos una hora más en la terminal?

Datos:

E(x) = µ = 36

𝛌 =

1. Menos de 30
2. Al menos una hora más , por lo tanto 60+30 =90

9.-Se ha comprobado que el tiempo de vida de cierto tipo de marcapasos sigue una distribución exponencial con media de 16 años.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que a una persona a la que se le ha implantado este marca pasos se le deba reimplantar otro antes de 20 años?

Datos:

E(x) = 16

𝛌 =

**UNIDAD 3 DISTRIBUCIONES DE MUESTREO**

MEDIA MUESTRAL

1.-La calificación media del IPN para estudiantes de la división I es de 950 puntos, con una desviación estándar de 205. Si se selecciona una muestra aleatoria de 60 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que la media se encuentre debajo de 900?

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  µ=950  σ=205  n=60  =900 | Formula |

Resultado:

= -1.88 Valor de tabla 0.0301 entonces 3.01%

2.-Las ventas mensuales de una línea de productos en una empresa comercial es una variable aleatoria con media $800, 000 y una desviación estándar de $32,000 Se revisan los últimos 25 registros mensuales ¿Cuál es la probabilidad de encontrar ventas promedio mensual por debajo de $810,949

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  µ=800,000  σ=32,000  n=25  =810,949 | Formula |

Resultado:

= 1.71 Valor de tabla 0.9564 entonces 95.64%

3.-Una encuesta previa sugiere que la varianza de 2.25 hr del pueblo B es de y una media de 9.5 hrs. Una vez obtenida la muestra de tamaño 25 arroja que la media muestral es de 10 hr

Determinar la probabilidad de que el número de horas vistas de televisión sea de al menos 10 hr.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  µ=9.5  σ2=2.25  σ=1.5  n=25  =10 | Formula |

Resultado:

= 1.66 Valor de tabla 0.9515 entonces 95.15%

4.-El gerente de control de calidad afirma que el rendimiento medio de cierto proceso en lotes es de 500 kg por centímetro de materia prima. Para verificar esta afirmación toma una muestra de 36 lotes.

Si el valor calculado cae entre t0.1 y t-0.1 aceptaría su afirmación. ¿Qué conclusión se obtiene de una muestra de 512 kilogramos y una desviación de 40?

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  µ=500  s=40  n=36  =512  Gdl=35  valor entre t0.1 y t-0.1 =-1.697- 1.697 | Formula |

Resultado:

=1.81 Como el valor calculado esta fuera de -1.697 y 1.697

No debemos aceptar su afirmación

DIFERENCIA DE MEDIAS

1.-Se llevan a cabo dos experimentos independientes en lo que se comparan dos tipos diferentes de pintura. Se pintan 36 especímenes con el tipo A y en cada uno se registra el tiempo de secado en horas. Lo mismo se hace con el tipo B. Se sabe que las desviaciones estándar de la población son ambas 1.0. Suponga que el tiempo medio de secado es igual para los dos tipos de pintura. Encuentre la probabilidad de que la diferencia de medias en el tiempo de secado sea mayor a 0.5 a favor de la pintura A.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  Muestra A  µA= µB  σA=1.0  σB=1.0  nA=36  nB=36 | Formula |

Resultado:

2.13 Valor de tabla 0.9834 entonces mayor 1.66%

2.- 82 inadaptados son ingresados en centros de rehabilitación de la forma siguiente: 41 en el centro A, donde siguieron un tratamiento de recuperación adecuado y consiguen su recuperación en un plazo medio de 150 días con una desviación típica de 30 días; y los 41 restantes, son ingresados en otro centro B, donde se recuperaron en 160 días, con una desviación típica de 25 días. Suponiendo normalidad, determinar la probabilidad de que el centro A es más adecuado que B para conseguir una recuperación más rápida por 5 días

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  Muestra A  µA=150  µB=160  σA=30  σB=25  nA=41  nB=41 | Formula |

Resultado:

2.46 Valor de tabla 0.0069 entonces mayor = 99.31%

**UNIDAD 4 “ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS”**

1.-Se estudiaba la altura de los individuos de una ciudad, obteniéndose en una muestra de tamaño 20 los siguientes valores: media de 168.0 cm y una desviación, estándar de 7 cm. Calcular un intervalo de confianza del 95 %con para la varianza de la altura de los individuos de la ciudad.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  σ=7  n=20  =168  =1.96 | Formula: |

Resultado

El intervalo es 164.94 a 171.06

2.- Se ha tomado una muestra de los precios de un mismo producto alimenticio en 12 comercios, elegidos al azar en un barrio de una ciudad, y se han encontrado los siguientes precios:

90, 108, 97, 110, 99, 106, 105, 100, 99, 98, 104, 115.

Determine el intervalo de confianza, al 95%, para la media poblacional.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  n=12  precios 90, 108, 97, 110, 99, 106, 105, 100, 99, 98, 104, 115.  =102.58  s=6.74  confianza 95%  =2.01 | Formula: |

Resultado

El intervalo es 98.67 a 106.49

3.-El contenido de siete contenedores similares de ácido sulfúrico son 9.8, 10.2, 10.4, 9.8, 10.0, 10.2, y 9.6 litros. Encuentre un intervalo de confianza del 90% para la media de todos los contenedores si se supone una distribución aproximadamente normal.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  n=7  litros 9.8, 10.2, 10.4, 9.8, 10.0, 10.2, y 9.6  =10.01  s=0.260  confianza 90%  =1.943 | Formula: |

Resultado

El intervalo es 9.819 a 10.201

4.-El nivel de colesterol es un factor de alto riesgo en el desarrollo de la enfermedad de arterioesclerosis cardiaca y de la enfermedad de arteria coronaria, por tanto, es importante determinar los niveles que esperamos en los diferentes grupos de edad y sexo. Para comparar el nivel de colesterol de los varones de 20 a 29 años de edad frente a las mujeres del mismo grupo, se realizó un estudio cuyos resultados se exponen a continuación

Hombres n=96 Media muestral = 170.81 mg/dl desviación típica = 30.55

Mujeres n=85 Media muestral = 181.08 mg/dl desviación típica = 30.79

Obtener un intervalo de confianza para la diferencia de medias del nivel de colesterol de hombres y mujeres al 90%.

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  hombres mujeres  n= 96 n=85  =170.81 =181.08  σ=30.55 σ=30.79  =2.575 | Formula: |

Resultado

11.73

El intervalo es 1.46 a 22

5.-En cierta población se seleccionó aleatoriamente una muestra de 300 personas a las que se les sometió a cierto test cultural. De ellas, 225 resultaron aprobadas. Teniendo en cuenta esta información, estimar el porcentaje de persona de esa población que resultaría aprobada si se las sometiera a dicho test cultural. Obtener, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo de confianza para la proporción

Solución

|  |  |
| --- | --- |
| Datos:  p=225/300 =0.75  q= 0.25  n=300  =1.96 | Formula: |

Resultado

El intervalo es 0.701 a 0.799 ó 70.1% a 79.9%

**IV. FORMULARIO**

**TEOREMA DE BAYES**

**COMBINACIONES Y PERMUTACIONES**

**PRINCIPIO MULTIPLICATIVO**

**Arreglos= M x N**

Donde:

M = formas de hacer algo

N = formas de hacer otra cosa

**COMBINACIONES CON REPETICIÓN**

Donde:

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupos

**COMBINACIONES SIN REPETICIÓN**

Cn = n!

r!(n-r)!

Donde:

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupos

**PERMUTACIÓN CICLICA**

P= (n-1)!

Donde:

n= número de muestra

**PERMUTACIÓN LINEAL**

NP = n!

Donde:

n= número de muestra

**PERMUTACIÓN POR GRUPOS**

Donde:

n=total de la muestra

n1,2,3 = grupos

**PERMUTACIÓN CON REPETICIÓN**

PR n = nr

Donde**:**

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupo

**PERMUTACIÓN SIN REPETICIÓN**

P n = n!

(n-r)!

Donde:

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupo

**DISTRIBUCIÓN DE BERNOULLI**

Donde: p= probabilidad de éxito, q= probabilidad de fracaso

µ= media y = varianza

**DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

Donde; n = número de eventos realizados**, p=**probabilidad de éxito,

q= probabilidad de fracaso, k=número de éxitos obtenidos

µ= media y = varianza

**DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMETRICA**

Donde: N = tamaño de la población

N1= tamaño de población de éxito

N2= tamaño de población

n= tamaño de muestra

k= número de éxitos en la muestra

**DISTRIBUCIÓN POISSON**

Donde: x= número de eventos que ocurre el evento

µ= promedio de ocurrencias por unidad de tiempo o espacio

e= 2.7182 base del logaritmo natural

λ= numero esperado de éxitos por unidad de tiempo o espacio

n= numero de eventos

p= probabilidad

**DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA**

**Fórmula para probabilidad**

Donde:

= valor máximo solicitado

= valor mínimo solicitado

a= valor mínimo de la distribución

n= valor máximo de la distribución

**Esperanza matemática**

**DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR**

Donde:

Z = valor z asociado a la probabilidad

X = valor seleccionado

µ = media

σ= desviación estándar

**APROXIMACIÓN BINOMIAL A LA NORMAL ESTÁNDAR**

Donde:

Z = valor z asociado a la probabilidad

X = valor seleccionado

n = tamaño de muestra

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

**DISTRIBUCIÓN EXPONENCIAL**

Donde:

β= parámetro β

x = valor seleccionado

e = valor 2.7182 base del logaritmo natural

µ = β y

**DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE MEDIAS**

Donde:

Z= valor crítico para distribución normal

= media muestral

µ = media poblacional

σ = desviación estándar poblacional

n= tamaño de muestra

**DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE DIFERENCIA DE MEDIAS**

Donde:

t= valor crítico para distribución t student

= media muestral

µ = media poblacional

s = desviación estándar muestral

n= tamaño de muestra

**DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE DIFERENCIA DE MEDIAS**

Donde:

Z= valor crítico para distribución normal

= media muestral

µ = media poblacional

σ2= varianza poblacional

n= tamaño de muestra

**INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA MEDIA POBLACIONAL**

Donde:

= valor crítico para distribución normal

= media muestral

µ = media poblacional

σ= desviación estándar poblacional

n= tamaño de muestra

**INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA MEDIA POBLACIONAL CON DESVIACIÓN POBLACIONAL DESCONOCIDA**

Donde:

= valor crítico para distribución t student

= media muestral

µ = media poblacional

s= desviación estándar muestral

n= tamaño de muestra

**INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS POBLACIONALES**

Donde:

= valor crítico para distribución normal

= media muestral (para dos muestras diferentes)

µ = media poblacional (para dos muestras diferentes)

σ2= varianza poblacional (para dos muestras diferentes)

n= tamaño de muestra (para dos muestras diferentes)

**INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA PROPORCIÓN**

Donde:

= valor crítico para distribución normal

= proporción de la muestra

P = proporción de éxito de la población

Q= proporción de fracaso de la población

n= tamaño de muestra

**V. RECOMENDACIONES**

El material didáctico anterior sirve como refuerzo de la **Unidad de Aprendizaje de Probabilidad y Estadística, para la licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales,** recomendándose su uso al finalizar cada uno de las unidades de competencia.

Es un excelente material auxiliar en métodos de reforzamiento para la aplicación real de la probabilidad y estadística, permitiendo afinar las fortalezas y eliminar las debilidades que presentan los alumnos al término de la explicación en aula, es de gran importancia y muy recomendable identificar en cada problema los datos con los que se cuenta y en seguida desarrollar la fórmula para la obtención de los resultados.

**Vl.- REFERENCIAS**

1. Allen, L. (2000). Estadística aplicada a los negocios y la economía. México. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill
2. Levine, D. (2014). Estadística para administración. México Sexta edición. Editorial Pearson.
3. Lind, D. (2012) Estadística Aplicada a los negocios y la economía. México. Decimo Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill
4. Newbold, P. (2010). Estadística para administración y economía. México. Sexta edición. Editorial Pearson.
5. Nieves, A. (2010). Probabilidad y Estadística un enfoque moderno. México. Primera edición. Editorial Mc Graw Hill.
6. Quevedo, H. (2006). Métodos Estadísticos para la ingeniería. Publicado por biblioteca virtual de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.http://bivir.uacj.mx/LibrosElectronicosLibres/UACJ/ua00001.pdf
7. Spiegel,M.(2013). Probabilidad y Estadística. México. Cuarta edición. Editorial Mc. Graw Hill Educación.
8. Wolepole, R. (2012) Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. México. Novena edición. Editorial Prentice Hall.
9. [http://www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf. Ejercicios](http://www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf.%20%20Ejercicios) Resueltos de Estadística. Tema 4 Probabilidad y variables aleatorias.