UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

Licenciatura

Relaciones Económicas Internacionales

Unidad de Aprendizaje

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Clave L43122

8 Créditos

Cuaderno de ejercicios: "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"

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

Septiembre de 2017.

ÍNDICE

			Pág.
I.	Presentación	……	3
II.	Problemas		**4**
	Unidad de competencia 1 “Probabilidad y estadística”	……	**5**
	Unidad de competencia 2 “Distribuciones de Probabilidad de variables aleatorias discretas y valores esperados	……	**10**
	Unidad de competencia 3 “Distribuciones de probabilidades aleatorias continuas y valores esperados”	……	**17**
	Unidad de competencia 4 “Distribuciones de Muestreo, media y varianza muestral”	……	**22**
III.	Problemas con Respuestas	……	27
IV.	Formulario		85
V.	Recomendaciones	……	91
VI.	Referencias	……	92

I. PRESENTACIÓN

Este cuaderno de ejercicios y/o problemas está diseñado para reafirmar conocimientos y habilidades sobre los objetivos para la unidad de Aprendizaje Probabilidad y Estadística buscando que los alumnos que cursan esta UA lleven a la práctica sus conocimientos sobre probabilidad, distribuciones discretas, continuas y distribuciones muestrales de probabilidad, aplicando los conceptos y fórmulas principales y adecuadas para la solución de ejercicios de cada uno de los temas mencionados.

El propósito de este cuaderno de ejercicios es lograr el aprendizaje mediante métodos y estrategias en los que se puedan reforzar los conocimientos de esta UA 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 real, laboral y profesional.

Este cuaderno de ejercicios y/o problemario incluye ejercicios correspondientes a las diferentes temáticas mencionadas en el programa de la UA; el siguiente material está compuesto de 104 problemas que han sido seleccionados de diferentes libros y textos alineándolos 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,

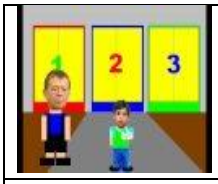
mediante una alternativa que ofrece soluciones que representen modelos utilizados y probados de forma positiva, que apoyan directamente en el aprendizaje y que sirven como herramienta de apoyo eficaz en el momento de evaluar el alcance logrado de la Unidad de Aprendizaje .

II. PROBLEMAS

UNIDAD 1 "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"

DEFINICIÓN

Identificar si es un caso de probabilidad o es un caso de estadística. Si corresponde a probabilidad coloca una P y si es estadística coloca una E

				
a).- Juego de la Catafixia en el programa de Chabelo	b).- Reporte de Causas de muerte en	c).- Tasa de mortalidad en una población	d).- Boleta de calificaciones	e).- Juego de Me Late
( )	( )	( )	( )	( )

ESPACIO MUESTRAL

Obtener el espacio muestral mediante diagrama de árbol y obtén las probabilidades solicitadas.

1.-El tiempo, con relación a la lluvia (llueva o no llueva), que hará durante tres días consecutivos

2.-Una pareja es portadora de hemofilia. Aunque la mujer no tenga la enfermedad puede transmitirla a sus 3 hijos. (nacidos en diferentes momentos)

a) Obtener la probabilidad de que los 3 hijos tengan hemofilia
b) Obtener la probabilidad de que uno tenga hemofilia

3.-Irene es una escritora. En la mañana, escribe o investiga. En la tarde, edita, lee las pruebas o contesta cartas. ¿De cuántas maneras puede utilizar el día?

4.-A los participantes de una convención en Los Cabos se les ofrecen 3 recorridos a sitios de interés (Playa del amor, paseo en camello, snorkear) cada uno de los 3 días. De cuántas maneras se puede acomodar una persona para ir cada uno de los recorridos ofrecidos sin repetirlos.

5.-Se lanzan dos dados al aire y se anota la suma de los puntos obtenidos. Se pide:
a) La probabilidad de que salga el 7
b) La probabilidad de que el número obtenido sea par
c) La probabilidad de que el número obtenido sea múltiplo de tres

PROBABILIDAD CONDICIONAL (Con diagramas de Venn)

1.-En una ciudad se publican 3 revistas sobre tecnología y videojuegos A, B y C. Mediante una encuesta se estima que el 30% lee la revista A, el 20% la revista B, el 15% lee la C, el 10% lee A y B, el 6% lee A y C, el 5% lee B y C, y el 3% lee las tres revistas.
a) ¿Qué porcentaje lee al menos dos revistas?
b) ¿Qué porcentaje lee solo una revista?
c) ¿Qué porcentaje no lee ninguna revista?
d) ¿Qué porcentaje lee A pero no B?

2.-Mediante una encuesta realizada a jóvenes para analizar sus preferencias en juegos on-line se ha estimado que el 80% juega al League of Legends (LOL), el 55% juega al World of Warcraft (WoW) y el 35% juega a Minecraft (Min), el 45 % juega al LOL y al WoW, el 30 % juega al LOL y al Min, el 18% juega al WoW y al Min, y el 15% juega a los tres. Si se elige un joven al azar calcula:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que juegue al menos a dos juegos on-line?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que juegue al menos a uno de estos juegos?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que no juegue a ninguno de estos juegos on-line?

d) ¿Qué porcentaje de jóvenes juega al LOL pero no al Minecraft?

e) ¿Qué porcentaje de jóvenes juega al Minecraft pero no a al LOL?

3.-En una encuesta sobre preferencias de los canales de T.V., 7, 9 y 13 se obtuvo la siguiente información:

55 Encuestados ven el canal 7

15 Sólo ven el canal 7 y el canal 9

33 Ven el canal 7 y el canal 13

3 Sólo ven el canal 13

25 Ven los tres canales

46 Ven el canal 9

6 No ven T.V.

2 Sólo ven el canal 13 y el canal 9

Conteste:

a) ¿Cuál es la cantidad de personas encuestadas?

b) ¿Cuál es la cantidad de personas que ven sólo el Canal 9?

TEOREMA DE BAYES

1.-En un aula de clase, el 25% son hombres y el 75% restante son mujeres. En el examen de una asignatura # Probabilidad y estadística, han aprobado el 60% de los hombres y el 80% de las mujeres.

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 mujer

2.-Tres ayudantes de una estación de servicio deben limpiar los parabrisas de los clientes. Juan atiende el 20% de los clientes y cumple su cometido una vez cada 20 autos. Tomás atiende el 60% de los autos y no limpia el parabrisas una vez cada10 autos. Jorge atiende el 20% de la clientela y no limpia una vez cada 20 autos. Si un cliente se queja de que su parabrisas no fue lavado ¿Cuál es la probabilidad que lo haya atendido Juan?

3.- Según la estadística de los resultados en las Prueba de Acceso en una provincia andaluza, en septiembre de 2001, el número de alumnas presentadas es de 840, de las que han aprobado un 70%, mientras que el número de alumnos presentados es 668, habiendo aprobado un 75% de estos.
a) Elegida, al azar, una persona presentada a las Pruebas, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado?
b) Sabiendo que una persona ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que sea varón?

4.- 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.

5.- Una planta armadora de androides recibe microcircuitos provenientes de tres fabricantes F1, F2, F3. El 50% se compra a F1 y a F2, F3 un 25% a cada uno. El

porcentaje de circuitos defectuosos es de 5, 10 y 12% respectivamente para F1, F2, F3. Si los circuitos se almacenan en la planta sin identificar el proveedor:

a) Determinar la probabilidad de que salga un androide asesino, o sea, tenga un circuito defectuoso.

b) Si un circuito es bueno ¿Cuál es la probabilidad que provenga del fabricante F2?

ANÁLISIS COMBINATORIO

1.- Los estudiantes de un colegio privado de Humanidades se clasifican como estudiantes de primer año, de segundo, de tercero, 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

2.- En una empresa se desea contratar a un grupo de 3 psicólogos ¿Cuántas formas hay de seleccionar a 3 candidatos de un total de 12 que cumplen con el perfil y con las mismas capacidades para ocupar las vacantes?

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

4.- ¿De cuántas maneras pueden formarse 6 personas para subir a un autobús? Si 3 de ellas insisten en seguirse una a la otra.

5.-De entre 5 libros de Microeconomía, 3 de Macroeconomía y 2 de estadística; hay que escoger uno de cada disciplina. ¿De cuántas formas es posible hacerlo.

6.- ¿Cuántos collares se pueden formar con 7 perlas de distinto valor.

7.-Superman y Batman y sus 10 principales enemigos se encuentran en la dimensión desconocida. ¿De cuántas maneras diferente pueden sentarse en una "banca" si los "superhéroes deben permanecer juntos?

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?

DEFINICIÓN DE VARIABLE ALEATORIA, DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Y VALOR ESPERADO

1.- Una variable aleatoria discreta (variable aleatoria discreta) toma todos los valores enteros entre 0 y 4 con la siguiente función de probabilidad:

X	0	1	2	3	4
P(x)	0.3	0.25	0.25	0.1	0.1

Calcular su esperanza y varianza.

2.-Una empresa de lácteos encarga una encuesta para estimar el consumo de leche en polvo que elabora, con vistas a controlar su producción. Se sabe que en un mes cada persona tiene una posibilidad entre mil de comprar leche en polvo, y que la

empresa podrá vender una media de cuatro mil unidades del producto al mes. Se pide hallar:

Probabilidad de que el número de consumidores de este producto no exceda de cuatro por mes.
Número de consumidores esperado por año.
Probabilidad de que el número de consumidores sea superior a dos por mes.
Probabilidad de que haya doce consumidores por mes.

3.-Una variable aleatoria tiene la siguiente función de probabilidad,

X	1	2	3	4	5
P(X)	0.05	0.20	0.05	0.45	0.25

a. Comprobar que es una función de probabilidad.
b. Calcular P(x ≤ 3)
c. Calcular P(x > 3)
d. Calcular P {(x = 1) (x = 3) (x = 5)}.

UNIDAD 2 "DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y VALORES ESPERADOS"

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.

2.- La probabilidad de que el carburador de un coche salga de fábrica defectuoso es del 4% Hallar:

a) El número de carburadores defectuosos esperados en un lote de 1000

3.- Se ha observado que de 2,000 accidentes de tránsito con impacto frontal y cuyos conductores no tenían cinturón de seguridad 300 individuos quedaron con secuelas.
Solución:
Aproximar la probabilidad de tener secuelas mediante 300/2000=0,15=15%
X="tener secuelas tras accidente sin cinturón" es variable de Bernoulli
X=1 tiene probabilidad p ≈ 0,15
X=0 tiene probabilidad q ≈ 0,85

4.- Se sabe que una máquina produce un 3 % de piezas defectuosas. Elegimos una pieza al azar para comprobar si no presenta defectos. ¿Cómo se distribuye la variable X que vale 1 si la pieza no es defectuosa y 0 si es defectuosa? ¿Cuáles son su media y su varianza?

5.- 5.-El gerente de un restaurante que sólo da servicio mediante reservas sabe, por experiencia, que el 40% de las personas que reservan una mesa no asistirán. Si la variable aleatoria x toma un valor de 1. Halle la media y la varianza de la distribución

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

1.- 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?

2.-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?

3.-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?

4.-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

5-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,

6.-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 0.7. Si todos los alumnos llenan la solicitud de manera independiente ¿Cuál es la probabilidad de que 4 alumnos llenen la solicitud correctamente?

7.- Solo 40% de los empleados de la población civil que está en una base militar restringida porta su identificación personal. Si llegan 12 empleados, cuál es la probabilidad de que el guardia de seguridad encuentre:
a) Ocho empleados con identificación
b) Cuatro empleados con identificación

8.-Un estudio reciente realizado por una asociación de contadores mostró que 23% de los estudiantes de contaduría eligen el ramo de contaduría pública. Se selecciona una muestra de 15 estudiantes

a) ¿Cuál es la probabilidad de que dos hayan seleccionado contaduría pública?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que cinco hayan seleccionado contaduría pública?

9.-Una encuesta de corretaje financiero (de EUA) reporta que 30% de los inversionistas individuales ha empleado a un corredor de descuento esto es uno que no cobra las comisiones completas. En una muestra seleccionada al azar de nueve inversionistas, cuál es la probabilidad de que:

a) Exactamente dos de los individuos de la muestra hayan empleado a un corredor de descuento?

b) Exactamente cuatro de ellos han recurrido a un corredor de ese tipo?

c) Ninguno haya recurrido a un corredor de descuento?

10.-Un artículo electrónico contiene 40 circuitos integrados. La probabilidad de que cualquier circuito integrado esté defectuoso es 1.0%, y los circuitos son independientes. El artículo trabaja sólo si no contiene circuitos defectuosos.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el artículo trabaje?

11.-Dado que no todos los pasajeros de una aerolínea abordan el vuelo para el que han reservado un lugar, la aerolínea vende 125 boletos para un vuelo de 120 pasajeros. La probabilidad de que un pasajero no aborde el vuelo es 10%, y el comportamiento de los pasajeros es independiente.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que todos los pasajeros pretendan abordar el vuelo?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el vuelo parta vacío?

DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMETRICA

1-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?

2.- 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

3.-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

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.-Una compañía manufacturera utiliza un esquema para la aceptación de los artículos producidos antes de ser embarcados. El plan es de dos etapas. Se preparan cajas de 25 para embarque y se selecciona una muestra de 3 para verificar si tienen algún artículo defectuoso. Si se encuentra uno, la caja entera se regresa

para verificarla al 100%. Si no se encuentra ningún artículo defectuoso, la caja se embarca.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que se embarque una caja que tiene tres artículos defectuosos?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que una caja que contiene solo un artículo defectuoso se regresa para verificación?

6.-Se sabe que el 7% de los útiles quirúrgicos en un lote de 100 no cumplen ciertas especificaciones de calidad. Tomada una muestra al azar de 10 unidades sin reemplazo, interesa conocer la probabilidad de que no más de dos sean defectuosos.

7.-De un grupo de 20 productos, 10 se seleccionan al azar para prueba. ¿Cuál es la probabilidad de que 10 productos seleccionados contengan 5 productos buenos? Los productos defectuosos son 5 en el lote.

DISTRIBUCIÓN DE POISSON

1.-Suponga que una compañía de seguros asegura las vidas de 5000 hombres de 42 años de edad. Si los estudios actuariales muestran que la probabilidad de que un hombre muera en cierto año es 0.001, entonces la probabilidad de que la empresa pague exactamente 4 indemnizaciones y= 4 en un cierto año es:

2.-Una planta tiene 20 máquinas, si la probabilidad de que falla una en cierto día es 0.05. Encuentre la probabilidad de que durante un día determinado fallen dos máquinas.

3.- Si los precios de los automóviles nuevos se incrementan en un promedio de cuatro veces cada 3 años, encuentre la probabilidad de que:

a) ningún precio se incremente en un periodo de 3 años

b) dos precios aumenten.
c) cuatro precios aumenten.

4.-La concertista de piano Donna Prima está muy molesta por el número de tosidos que se presentan en la audiencia justo antes que empiece a tocar. Durante su última gira, Donna estimó un promedio de ocho tosidos justo antes de empezar su concierto. La señora Prima le ha advertido a su director que si escucha más de cinco tosidos en el concierto de esa noche, se rehusará a tocar. ¿Cuál será la probabilidad de que la artista toque esa noche?

5.-Guy Ford, supervisor de Producción de la planta de Charlottesville de la compañía Winstead, está preocupado por la habilidad de un empleado ya mayor para mantener el menor ritmo de trabajo. Además de los descansos diarios obligatorios, este empleado deja de trabajar durante periodos cortos un promedio de 4.1 veces por hora. El periodo de descanso que se toma es de 3 minutos cada vez. Ford ha decidido que si la probabilidad de que el descanso adicional, 12 minutos o más por hora, del empleado (es decir, además del obligatorio), es mayor que 0.5, entonces lo cambiará a una tarea diferente. ¿Deberá hacer esto?

6.-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?

7.-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?

8.- 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?

9.- 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?

UNIDAD 3 “DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DE VARIABLES CONTINUAS Y VALORES ESPERADOS”

DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA

1.- En un negocio de hamburguesas se despacha el refresco en vasos. La cantidad es una variable uniforme continua entre 130 y 160

a) Calcule la probabilidad de obtener un vaso que contenga a lo más 140 ml

b) Calcular la probabilidad de que un vaso tenga menos de 140 y más de 150 ml

c) Cantidad promedio que tiene un vaso

d) Obtenga la varianza

2.-Al estudiar bajas cotizaciones para contratos de embarques, una empresa fabricante de micro computadoras 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.

c) entre 23 mil y 21 mil

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

¿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?

4.- 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?

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

DISTRIBUCION NORMAL

1.-Una compañía que manufactura y embotella jugo de manzana usa una máquina que automáticamente llena botellas de 16 onzas. Hay alguna variación, no obstante, en las cantidades de líquido que se ponen en las botellas que se llenan. Se ha observado que la cantidad de líquido esta normalmente distribuida en forma aproximada con media de 16 onzas y desviación estándar de 1 onza. Determinar la proporción de botellas que tendrán más de 17 onzas.

2.-Se observó que la cantidad semanal de dinero gastado por una compañía durante largo tiempo en mantenimiento y reparaciones, esta normalmente distribuida en forma aproximada con media de $400 y desviación estándar de $20. Si están presupuestados $450 para la próxima semana, ¿cuál es la probabilidad de que los costos reales rebasen la cantidad presupuestada?

3.-Una operación de maquinado produce cojinetes con diámetros que están normalmente distribuidos con media de 3.0005 pulgadas y desviación estándar de 0.0010 pulgadas. Las especificaciones requieren que los diámetros de los cojinetes se encuentren en el intervalo 3.000 +- 0.0020 pulgadas. Los cojinetes que estén fuera de este intervalo son considerados de desecho y deben volver a maquinarse. Con el ajuste de la maquina existente, ¿qué fracción de la producción total se desechara?

4.-Los promedios de calificaciones (GPA, por sus siglas en ingles) de una gran población de estudiantes universitarios están normalmente distribuidos en forma

aproximada, con media de 2.4 y desviación estándar .8. ¿Qué fracción de los estudiantes alcanzaran un GPA de más de 3.0?

5.-Una máquina expendedora de bebidas gaseosas puede ser regulada para descargar un promedio de m onzas por vaso. Si las onzas están normalmente distribuidas con desviación estándar de 0.3 onzas, determine los valores para m de modo que vasos de 8 onzas se sirvan sólo 1% del tiempo.
La máquina tiene desviación estándar s que se puede fijar en ciertos niveles al ajustar la máquina con todo cuidado. ¿Cuál es el máximo valor de s que permitirá que la cantidad real servida esté a no más de 1 onza de la media con probabilidad de al menos 0.95?

6.-El ancho de rollos de tela esta normalmente distribuido con media de 950 mm y desviación estándar de 10 mm.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho de entre 947 y 958 mm?

DISTRIBUCION EXPONENCIAL

1.-La magnitud de temblores registrados en una región de América del Norte puede modelarse como si tuviera una distribución exponencial con media 2.4, según se mide en la escala de Richter. Encuentre la probabilidad de que un temblor que ocurra en esta región
a) sea mayor que 3.0 en la escala de Richter.
b) caiga entre 2.0 y 3.0 en la escala de Richter

2.-Una planta de manufactura utiliza un producto específico a granel. La cantidad de producto empleada en un día puede ser modelada por una distribución exponencial con b = 4 (medida en toneladas).
Encuentre la probabilidad de que la planta utilice más de 4 toneladas en un día determinado.

3.-Los aviones llegan al pequeño aeropuerto en Puerto Vallarta México a una proporción de dos por hora. Tomará una hora reparar una rampa utilizada para desembarcar pasajeros. ¿Cuál es la probabilidad de que un avión llegue mientras la rampa está en reparación?

4.-El computador principal de la universidad queda fuera de línea tres veces por semana. El profesor Andrade debe completar un proyecto esta semana que requiere del computador. ¿Cuál es la probabilidad de que el computador este fuera de línea toda la semana?

5.- Durante un día típico de trabajo de 8 horas los computadores utilizados para vigilar la etapa de enfriamiento en la producción de neumáticos para auto señala que la temperatura no se mantiene de manera apropiada en 30 oportunidades. El Sr. Radial director de la compañía está por hacer una inspección a la planta por 30 minutos ¿Cuál es la probabilidad de que este allí cuando se active la señal del computador?

6.-La terminal para realizar pedidos internacionales de una compañía gasta en una sesión con una distribución exponencial de 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?

7.-Se ha comprobado que el tiempo de vida de cierto equipo sigue una distribución exponencial con media de 16 años.
¿Cuál es la probabilidad de que el equipo dure menos de 20 años?

UNIDAD 4 "DISTRIBUCIONES DE MUESTREO MEDIA Y VARIANZA MUESTRAL"

DISTRIBUCION CHI

1.-El espesor de un semiconductor se controla mediante la desviación estándar no mayor a 0.60 mm. Para mantener controlado el proceso se toman muestras aleatoriamente de tamaño de 20 unidades, y se considera que el sistema está fuera de control cuando la probabilidad de que varianza tome valor mayor o igual al valor de la muestra observado es que es 0.01. Que se puede concluir si s=0.84mm?

2.-Un farmacéutico Jefe del Dpto. Control de Calidad en una industria alimenticia, descubre que en su proceso de producción el contenido de ciclamato en su línea de mermeladas dietéticas varía en forma indeseada. Sospechando que se trata de una falla en el dosificador, decide tomar 10 muestras seguidas del mismo. Encuentra un promedio de 20 gramos con una desviación de 8 gramos. Si en su protocolo de fabricación la variación máxima permitida es del 3%, determinar si el dosificador debe ser corregido.

3.-En un criadero de semillas se está probando una nueva variedad de maíz que saldrá a la venta si en una muestra de 50 parcelas experimentales el desvío estándar de su rendimiento no supera los 23 k/ha.
a) ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra si la verdadera desviación estándar es 20?

4.-Suponga que los tiempos requeridos por un cierto autobús para alcanzar uno de sus destinos en una ciudad grande forman una distribución normal con una

desviación estándar σ =1 minuto. Si se elige al azar una muestra de 17 tiempos, encuentre la probabilidad de que la varianza muestral sea mayor que 2.

5.- La variable X se distribuye según Xi^2 con 10 grados de libertad

a) Si se extrae un sujeto al azar calcule la probabilidad de que no supere el valor de 9.342

b) Calcule el valor de x tal que la probabilidad de obtener como máximo ese valor sea 0.70

c) Calcule la probabilidad de observar valores en la variable X entre 3.94 y 13.442

d) Calcule la probabilidad de que la variable X adopte como mínimo el valor 15.987

e) Calcule la puntuación X que corresponde a la probabilidad acumulada de 0.99

6.-Se sabe que la distribución del espesor de un material plástico es normal con una desviación estándar de 0.01 cm.Una muestra aleatoria de 25 piezas de este material dio como resultado una desviación estándar de 0.015 cm

a) ¿Cuál es la probabilidad de que la Varianza Muestral sea igual o mayor a 0.000225 cm^2?

b) ¿Que se puede decir con respecto a la variación del proceso?

DISTRIBUCIÓN F

1.-En un laboratorio se efectuaron ciertas mediciones y se comprobó que seguían una distribución F con 10 grados de libertad en el numerador y 12 grados de libertad en el denominador. 1. Calcule el valor que deja a la derecha el 5% del área bajo la curva de densidad. 2. ¿Cuál es la probabilidad de que la medición sea superior a 4,30?

2.-Se aplican pruebas a 10 cables conductores soldados a un dispositivo semiconductor con el fin de determinar su resistencia a la tracción. Las pruebas demostraron que para romper la unión se requiere las libras de fuerza que se mencionan a continuación. 19.8, 12.7, 13.2, 16.9, 10.6, 18.8, 11.1, 14.3, 17.0, 12.5
Otro conjunto de 8 cables reflejan 24.9, 22.8, 23.6, 22.1, 20.4, 21.6, 21.8, 22.5
Comente acerca de la evidencia disponible respecto a la igualdad de las dos varianzas de población

3.- Si la varianza de la muestra 1 y la varianza de la muestra 2 de tamaño n1 = 12 y n2=8, tomadas de poblaciones iguales calcule la probabilidad $S^2_2/S^2 1< 4.89$

4.-Si la varianza de la muestra 1 y la varianza de la muestra 2 de tamaño n1 = 31 y n2=25, tomadas de poblaciones con varianzas 15 y 10 respectivamente calcule la probabilidad $S^2_2/S^2_1> 1.26$

DISTRIBUCION T

1.-El presidente de una compañía de focos dice que sus focos duran 300 días. Entonces la competencia va a varios supermercados y compra 15 focos para probar esa afirmación. Los focos de la muestra duran en promedio 290 días con una desviación estándar de 50 días. Podrá desmentir al presidente de la compañía de focos.
Calcular la probabilidad de que 15 focos seleccionados al azar tengan una vida promedio no mayor de 290 días

2.-Supongamos que las calificaciones de una prueba están distribuidos normalmente con una media de 100. Ahora supongamos que seleccionamos 20 estudiantes y les hacemos un examen. La desviación estándar de la muestra es de

15. ¿Cuál es la probabilidad de que el promedio en el grupo de muestra sea cuando más 110?

3.-Un ingeniero químico afirma que el rendimiento medio de la población de cierto proceso en lotes es 500 gramos por milímetro de materia prima.
Para verificar esta afirmación toma una muestra de 25 lotes cada mes. Si el valor de t calculado cae entre $-t_{0,\,05}$ y $t_{0,\,05}$, queda conforme con su afirmación. ¿Qué conclusión extraería de una muestra que tiene una media de 518 gramos por milímetro y una desviación estándar de 40 gramos? Suponga que la distribución de rendimientos es aproximadamente normal.

4.-La longitud de los tornillos fabricados tienen una media de 10mm y desviación s=1mm, calcular la probabilidad de que en una muestra de tamaño 25 la longitud media del tornillo sea inferior a 10.5 mm

5.-Una compañía manufacturera asegura que las baterías utilizadas en sus juegos electrónicos duran un promedio de 30 horas. Para conservar este promedio se prueba 16 baterías mensualmente. Si el valor calculado de t cae entre –t0.025 y t0.025 la compañía está satisfecha con su afirmación ¿Qué conclusión sacaría la empresa de una muestra que tiene una media de 27.5 horas y una desviación estándar de 5 horas?

6.- Una población normal de cuya variación se desconoce, tiene una media de 20 ¿Se estará en posibilidad de obtener una muestra aleatoria de tamaño 9 de esta población con una media de 24 y una desviación de 4.1? si no ¿qué conclusión sacaría?

7.-Un fabricante de cigarrillos afirma que su producto tiene un promedio de nicotina de 1.83 mg. Si una muestra aleatoria de 8 cigarrillos de este tipo tiene contenido de

nicotina de 2, 1.7, 2.1, 1.9, 2.2, 2.1, 2, y 1.6 mg ¿estará usted de acuerdo con la afirmación del fabricante?

TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

1.- Si cierta máquina fabrica resistencias eléctricas que tienen una resistencia promedio de 40 omhs y una desviación estándar de 2 omhs ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria de 36 de estas resistencias tenga una resistencia combinada de más de 40.58 omhs?

2.- La duración promedio del mezclador de un cierto fabricante es de 5 años, con una desviación estándar de 1 año. Asumiendo que las duraciones de estos mezcladores siguen aproximadamente una distribución normal, encuentre.
a) La probabilidad de que la vida promedio de una muestra aleatoria de 9 de tales mezcladores caiga dentro de 4.4 y 5.2 años.

3.- La variable altura de las alumnas que estudian en una escuela de idiomas sigue una distribución normal de media 1.62 m y la desviación típica 0.12 m.
¿Cuál es la probabilidad de que la media de una muestra aleatoria de 100 alumnas sea mayor que 1.60 m?

4.- Suponga que una máquina dispensadora de bebidas gaseosas la cantidad que envasa es una variable X que tiene una distribución normal con media $\mu = 10$ onzas y desviación estándar $\sigma = 1$. Y nos proponemos hacer 25 mediciones del líquido dispensado. ¿Cuál es la probabilidad de que X sea por lo menos 10.3?

5.- Las calificaciones de exámenes para todos los estudiantes de último año de preparatoria en cierto estado tienen media de 60 y varianza de 64. Una muestra

aleatoria de n = 100 estudiantes de una escuela preparatoria grande tuvo una calificación media de 58.

Calcule la probabilidad de que la media muestral sea a lo sumo 58 cuando n = 100.

6.-La resistencia a la ruptura del vidrio templado promedia 14 (medida en miles de libras por pulgada cuadrada) y tiene una desviación estándar de 2.

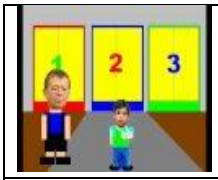
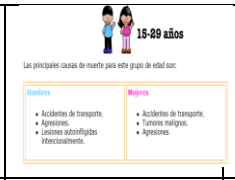
¿Cuál es la probabilidad de que el promedio de resistencia a la ruptura de 100 piezas seleccionadas aleatoriamente de este vidrio exceda de 14.5?

III. PROBLEMAS Y RESPUESTAS

UNIDAD 1 "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA"

DEFINICIÓN

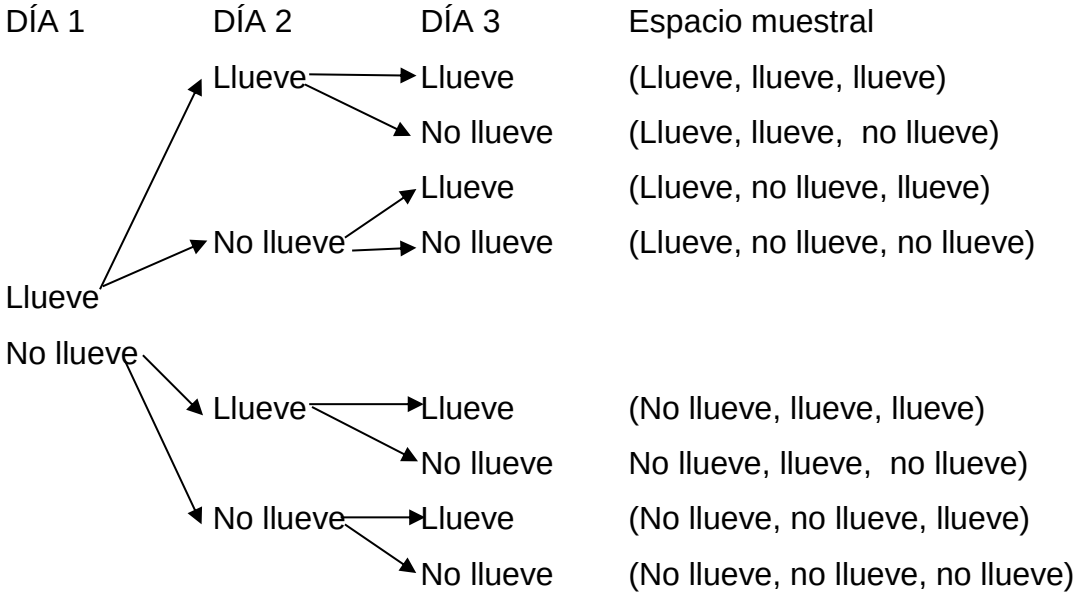
Identificar si es un caso de probabilidad o es un caso de estadística. Si corresponde a probabilidad coloca una P y si es estadística coloca una E

				
a).- Juego de la Catafixia en el programa de Chabelo	b).- Reporte de Causas de muerte en	c).- Tasa de mortalidad en una población	d).- Boleta de calificaciones	e).- Juego de Me Late
(P)	(E)	(E)	(E)	(P)

ESPACIO MUESTRAL

Obtener el espacio muestral (mediante diagrama de árbol opcional) y obtén las probabilidades solicitadas.

1.-El tiempo, con relación a la lluvia (llueva o no llueva), que hará durante tres días consecutivos



2.-Una pareja es portadora de hemofilia. Aunque la mujer no tenga la enfermedad puede transmitirla a sus 3 hijos. (nacidos en diferentes momentos)

a) Obtener la probabilidad de que los 3 hijos tengan hemofilia

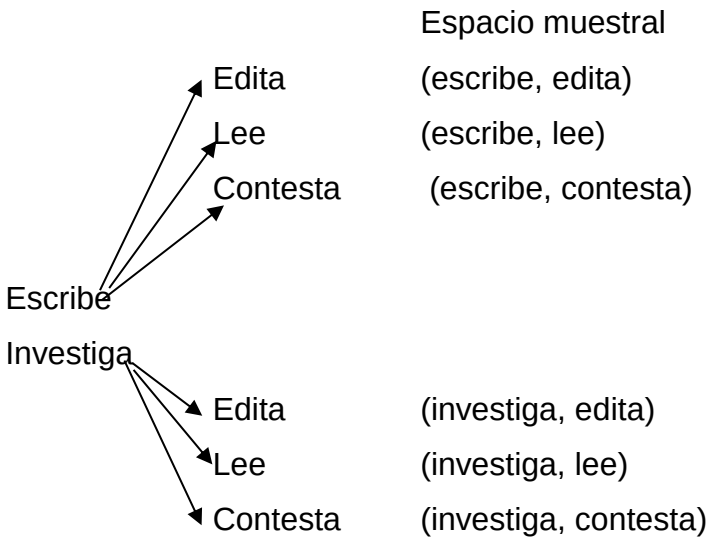
Ω={(H,H,H) (H,H,NH) (H,NH,NH) (H,NH,H) (NH,H,H) (NH,H,NH) (NH,NH,NH) (NH,NH,H)}

P(x)= 1/8

b) Obtener la probabilidad de que solo uno tenga hemofilia

P(x)=3/8

3.-Irene es una escritora. En la mañana, escribe o investiga. En la tarde, edita, lee las pruebas o contesta cartas. ¿De cuántas maneras puede utilizar el día?



De 6 formas puede utilizar su día

4.-A los participantes de una convención en Los Cabos se les ofrecen 3 recorridos a sitios de interés (Playa del amor, paseo en camello, snorkear) cada uno de los 3 días. De cuántas maneras se puede acomodar una persona para ir cada uno de los recorridos ofrecidos sin repetirlos.

Ω={(Playa,playa,playa)(Playa,playa,camello)(Playa,playa,snorkear)(playa,camello, playa)(playa,camello,camello)(**playa,camello,snorkear**)(playa,snorkear,playa)(**playa,snorkear,camello**)(playa,snorkear,snorkear)(Camello,playa,playa)(Camello,playa,camello)(**Camello,playa,snorkear**)(camello,camello,playa)(camello,camello,camello)(camello,camello,snorkear)(**camello,snorkear,playa**)(camello,snorkear,camello)(camello,snorkear,snorkear)(Snorkear,playa,playa)(**Snorkear,playa,camello**)(Snorkear,playa,snorkear)(**snorkear,camello,playa**)(snorkear,camello,camello)(snorkear,camello,snorkear)(snorkear,snorkear,playa)(snorkear,snorkear,camello)(snorkear, snorkear,snorkear)}

Solo de 6 formas

5.-Se lanzan dos dados al aire y se anota la suma de los puntos obtenidos. Se pide:

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

a) La probabilidad de que salga el 7 **P(x=7) = 6/36**

b) La probabilidad de que el número obtenido sea par **P(x=par)=18/36**

c) La probabilidad de que el número obtenido sea múltiplo de tres

P(x=mult tres)=12/36

PROBABILIDAD CONDICIONAL (Con diagramas de Venn)

1.-En una ciudad se publican 3 revistas sobre tecnología y videojuegos A, B y C. Mediante una encuesta se estima que el 30% lee la revista A, el 20% la revista B, el 15% lee la C, el 10% lee A y B, el 6% lee A y C, el 5% lee B y C, y el 3% lee las tres revistas.

a) ¿Qué porcentaje lee al menos dos revistas?

b) ¿Qué porcentaje lee solo una revista?

c) ¿Qué porcentaje no lee ninguna revista?

d) ¿Qué porcentaje lee A pero no B?

2.-Mediante una encuesta realizada a jóvenes para analizar sus preferencias en juegos on-line se ha estimado que el 80% juega al League of Legends (LOL), el 55% juega al World of Warcraft (WoW) y el 35% juega a Minecraft (Min), el 45 % juega al LOL y al WoW, el 30 % juega al LOL y al Min, el 18% juega al WoW y al Min, y el 15% juega a los tres. Si se elige un joven al azar calcula:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que juegue al menos a dos juegos on-line?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que juegue al menos a uno de estos juegos?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que no juegue a ninguno de estos juegos on-line?

d) ¿Qué porcentaje de jóvenes juega al LOL pero no al Minecraft?

e) ¿Qué porcentaje de jóvenes juega al Minecraft pero no a al LOL?

3.-En una encuesta sobre preferencias de los canales de T.V., 7, 9 y 13 se obtuvo la siguiente información:

55 Encuestados ven el canal 7

15 Sólo ven el canal 7 y el canal 9

33 Ven el canal 7 y el canal 13

3 Sólo ven el canal 13

25 Ven los tres canales

46 Ven el canal 9

6 No ven T.V.

2 Sólo ven el canal 13 y el canal 9

Conteste:

a) ¿Cuál es la cantidad de personas encuestadas?

b) ¿Cuál es la cantidad de personas que ven sólo el Canal 9?

TEOREMA DE BAYES

1.-En un aula de clase, el 25% son hombres y el 75% restante son mujeres. En el examen de una asignatura de Probabilidad y estadística, han aprobado el 60% de los hombres y el 80% de las mujeres.

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 mujer

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P(^{B}/_{A})}{P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})}$$

Datos:

P(A) =0.25

P (B) = 0.75

$P(^{B}/_{A})$ = 0.60

$P(^{B}/_{B})$= 0.80

a) elegir un estudiante al azar, haya aprobado

$$P(B) = P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})$$

$P(B) = 0.25(0.60) + 0.75\ (\ 0.80) = 0.15 + 0.60 = 0.75$ O 75%

b) haya aprobado y que sea chica

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{0.60}{0.15 + 0.60} = 0.80\ \ o\ 80\%$$

2.-Tres ayudantes de una estación de servicio deben limpiar los parabrisas de los clientes. Juan atiende el 20% de los clientes y cumple su cometido una vez cada 20 autos. Tomás atiende el 60% de los autos y no limpia el parabrisas una vez cada10 autos. Jorge atiende el 20% de la clientela y no limpia una vez cada 20 autos. Si un cliente se queja de que su parabrisas no fue lavado ¿Cuál es la probabilidad que lo haya atendido Juan?

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P(^{B}/_{A})}{P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})}$$

Datos:

P (J) =0.20

P (T) = 0.60

P (Jo)=0.20

$P(^{B}/_{A})$ = 0.95

$P(^{B}/_{B})$= 0.10

$P(^{B}/_{C})$= 0.05

No limpiar parabrisas

$$P(B) = P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})$$

$P(B) = 0.20(0.95) + 0.80\ (\ 0.10) + 0.20(0.05) = 0.19 + 0.08 + 0.01 = 0.28$ o 28%

Si un cliente se queja de que su parabrisas no fue lavado ¿Cuál es la probabilidad que lo haya atendido Juan?

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{0.19}{0.19 + 0.08 + 0.01} = 0.6785\ \ o\ 67.85\%$$

3.- Según la estadística de los resultados en las Prueba de Acceso en una provincia andaluza, en septiembre de 2001, el número de alumnas presentadas es de 840, de las que han aprobado un 70%, mientras que el número de alumnos presentados es 668, habiendo aprobado un 75% de estos.

a) Elegida, al azar, una persona presentada a las Pruebas, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado?

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P(^{B}/_{A})}{P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})}$$

Datos:

P (alumnas) = 840/1508=0.56

P (alumnos) = 668/1508=0.44

$P(^{B}/_{A})$ = 0.70

$P(^{B}/_{B})$= 0.75

Que han aprobado

$$P(B) = P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})$$

$P(B) = 0.56(0.70) + 0.44\ (\ 0.75) = 0.392 + 0.33 = 0.722$ o 72.2%

b) Sabiendo que una persona ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que sea varón?

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{0.392}{0.392 + 0.33} = 0.5429\ \ o\ 54.29\%$$

4.- 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.

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P(^{B}/_{A})}{P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})}$$

Datos:

P (1ro) =0.40

P (2do) =0.60

$P(^{B}/_{A})$ = 0.05

$P(^{B}/_{B})$= 0.08

Que se ha quemado la comida

$$P(B) = P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})$$

$P(B) = 0.4(0.05) + 0.6(\ 0.08) = 0.02 + 0.048 = 0.068$ o 6.8%

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

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{0.048}{0.02 + 0.048} = 0.7058\ \ o\ 70.58\%$$

5.- Una planta armadora de androides recibe microcircuitos provenientes de tres fabricantes F1, F2, F3. El 50% se compra a F1 y a F2, F3 un 25% a cada uno. El porcentaje de circuitos defectuosos es de 5, 10 y 12% respectivamente para F1, F2, F3. Si los circuitos se almacenan en la planta sin identificar el proveedor:

a) Determinar la probabilidad de que salga un androide asesino, o sea, tenga un circuito defectuoso.

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P(^{B}/_{A})}{P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})}$$

Datos:

P (F1) =0.50

P (F2) =0.25

P (F3) =0.25

$P(^{B}/_{A})$ = 0.05

$P(^{B}/_{B})$= 0.10

$P(^{B}/_{C})$= 0.12

Que sea defectuoso

$$P(B) = P(A) * P(^{B}/_{A}) + P(B)P(^{B}/_{B}) + P(C)\ P(^{C}/_{B})$$

$P(B) = 0.5(0.05) + 0.25(\ 0.10) + 0.25(0.12) = 0.025 + 0.025 + 0.03 = 0.08$ o 8%

b) Si un circuito es bueno ¿Cuál es la probabilidad que provenga del fabricante F2? Si cierto día se ha quemado, calcular la probabilidad de que haya cocinado el primero

$$P(^{A}/_{B}) = \frac{0.025}{0.025 + 0.025 + 0.03} = 0.3125\ \ o\ 31.25\%$$

COMBINACIONES Y PERMUTACIONES

1.- Los estudiantes de un colegio privado de Humanidades se clasifican como estudiantes de primer año, de segundo, de tercero, 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 primer año, segundo, tercero, penúltimo y último

N=2 hombres o mujeres Número total de disposiciones= (5) (2)= 10

2.- En una empresa se desea contratar a un grupo de 3 psicólogos ¿Cuántas formas hay de seleccionar a 3 candidatos de un total de 12 que cumplen con el perfil y con las mismas capacidades para ocupar las vacantes?

COMBINACIÓN SIN REPETICIÓN

Datos:

n=12

r=3

$$C_{12}^{3} = \frac{12!}{3!(12-3)!} = 220$$

3.- ¿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

4.- ¿De cuántas maneras pueden formarse 6 personas para subir a un autobús? Si 3 de ellas insisten en seguirse una a la otra.

PERMUTACION LINEAL.

Datos:

n =6 tres que no desean separarse 3! y el grupo de tres con las otras 4

3! 4! = 144

5.-De entre 5 libros de Microeconomía, 3 de Macroeconomía y 2 de estadística; hay que escoger uno de cada disciplina. ¿De cuántas formas es posible hacerlo.

COMBINACIÓN SIN REPETICIÓN

Datos:

n=10

r=3

$$C_{10}^{3} = \frac{10!}{3!(10-7)!} = 120$$

6.- ¿Cuántos collares se pueden formar con 7 perlas de distinto valor.

PERMUTACIÓN CÍCLICA

Datos:

n=7

$$P= (7-1)! = 720$$

7.-Superman y Batman y sus 10 principales enemigos se encuentran en la dimensión desconocida ¿De cuántas maneras diferente pueden sentarse en una "banca" si los "superhéroes deben permanecer juntos?

PERMUTACION LINEAL.

Datos:

n = 12

Superman y Batman juntos 2! Y los 10 enemigos

2! 11! = 79, 833,600

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

$$C_6^4 = \frac{6!}{4!(6-4)!} = 15$$

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

n_1=3

n_2=2

n_3=2

$$^{7}P_{3,2,2=}\frac{7!}{3\ !2\ !2\ !}=210$$

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

n_1=3

n_2=4

n_3=2

$$^{9}P_{3,4,2=}\frac{9!}{3\ !4\ !2\ !}=1{,}260$$

DEFINICIÓN DE VARIABLE ALEATORIA, DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Y VALOR ESPERADO

1.- Una variable aleatoria discreta (variable aleatoria discreta) toma todos los valores enteros entre 0 y 4 con la siguiente función de probabilidad:

X	0	1	2	3	4
P(x)	0.3	0.25	0.25	0.1	0.1

Calcular su esperanza y varianza.

= 0(0.3)+1(0.25)+2(0.25)+3(0.1)+4(0.1)=0+0.25+0.5+0.3+0.4=**1.5**

=0.3 (0-1.45)2 +.25 (1.-1.45)2+0.25 (2-1.45)2+0.1 (3-1.45)2+0.1 (4-1.45)2=0+0.05+0.075+0.24+0.65=**1.015**

2. Una empresa de lácteos encarga una encuesta para estimar el consumo de leche en polvo que elabora, con vistas a controlar su producción. Se sabe que en un mes cada persona tiene una posibilidad entre mil de comprar leche en polvo, y que la empresa podrá vender una media de cuatro mil unidades del producto al mes. Se pide hallar:

E(x)=4000 P(X)=1/1000

e. Probabilidad de que el número de consumidores de este producto no exceda de cuatro por mes.
f. Número de consumidores esperado por año.
g. Probabilidad de que el número de consumidores sea superior a dos por mes.
h. Probabilidad de que haya doce consumidores por mes.

3. Una variable aleatoria tiene la siguiente función de probabilidad,

X	1	2	3	4	5
P(X)	0.05	0.20	0.05	0.45	0.25

a. Comprobar que es una función de probabilidad.
b. Calcular P(x ≤ 3**).=0.30**
c. Calcular P(x > 3).=**0.7**
d. Calcular P{(x = 1) (x = 3) (x = 5)}.=**0.05, 0.05, 0.25**

UNIDAD 2 "DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y VALORES ESPERADOS"

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 σ^2=0.55 (1-0.45)=0.2475 ó 24.75%

2.- La probabilidad de que el carburador de un coche salga de fábrica defectuoso es del 4% Hallar:

a) El número de carburadores defectuosos esperados en un lote de 1000

Datos:

p=0.04

q=1-0.04 =0.96

Respuesta:

La media es μ=0.04 ó 4%

Varianza σ^2=0.04 (1-0.04)=0.0384 ó 3.84%

En un lote de 1000 sería (1000) p=1000*0.04=400

3.- Se ha observado que de 2,000 accidentes de tránsito con impacto frontal y cuyos conductores no tenían cinturón de seguridad 300 individuos quedaron con secuelas.

Datos:

La probabilidad de tener secuelas mediante 300/2000=0,15=15%

Probabilidad de secuelas p ≈ 0.15

Probabilidad de no tener secuelas q ≈ 0.85

4.- Se sabe que una máquina produce un 3 % de piezas defectuosas. Elegimos una pieza al azar para comprobar si no presenta defectos. ¿Cómo se distribuye la variable X que vale 1 si la pieza no es defectuosa y 0 si es defectuosa? ¿Cuáles son su media y su varianza?

Datos:

p=0.97 no defectuosa

q=1-0.97 =0.03 defectuosa

Respuesta:

La media es μ=0.97 o 97%

Varianza σ^2=0.97 (1-0.97)=0.0291 ó 2.91%

5.-El gerente de un restaurante que sólo da servicio mediante reservas sabe, por experiencia, que el 40% de las personas que reservan una mesa no asistirán. 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 σ^2=0.40 (1-0.40)=0.2400 ó 24.00%

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

1.- 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:

$$\boldsymbol{P(3) = \frac{5!}{3!\,(5-3)!} \cdot (0.70)^3 (0.30)^{5-3}}$$

P (3)=0.3087 ó 30.87%

2.-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:

$$\boldsymbol{P(3) = \frac{12!}{3!\,(12-3)!} . (0.10)^{3} (0.90)^{12-3}}$$

P (3)=0.0852 ó 8.52%

3.-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?

Datos:

p=0.80

q=1-0.80 =0.20

n=4

k=2

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{4!}{2!\,(4-2)!} . (0.80)^{2} (0.20)^{4-2}}$$

P (2)=0.1536 ó 15.36%

4.-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

Datos:

p=0.40

q=1-0.40 =0.6

n=12

k=4

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{12!}{4!\,(12-4)!} \cdot (0.40)^{4}(0.60)^{12-4}}$$

P (4)=0.2128 ó 21.28%

c) Para k=4

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{12!}{2!\,(12-2)!} \cdot (0.40)^{2}(0.60)^{12-2}}$$

P (4)=0.0638 ó 6.38%

d) Para k=5

$$\boldsymbol{P(5) = \frac{12!}{5!\,(12-5)!} \cdot (0.40)^{5}(0.60)^{12-5}}$$

P (4)=0.2270 ó 22.70%

5-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,

Datos:

p=0.15

q=1-0.15 =0.85

n=10

k=5

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(5) = \frac{10!}{5!\,(10-5)!} \cdot (0.15)^{5} (0.85)^{10-5}}$$

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:

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{10!}{2!\,(10-2)!} \cdot (0.15)^{2} (0.85)^{10-2}}$$

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:

$$\boldsymbol{P(6) = \frac{10!}{6!\,(10-6)!}.(0.85)^{6}(0.15)^{10-6}}$$

P (6)=0.0400 ó 4.00%

6.-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 0.7. Si todos los alumnos llenan la solicitud de manera independiente ¿Cuál es la probabilidad de que 4 alumnos llenen la solicitud correctamente?

Datos:

p=0.70

q=1-0.70 =0.30

n=10

k=4

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{10!}{4!\,(10-4)!}.(0.70)^{4}(0.30)^{10-4}}$$

P (4)=0.0367 ó 3.67%

7.- Solo 40% de los empleados de la población civil que está en una base militar restringida porta su identificación personal. Si llegan 12 empleados, cuál es la probabilidad de que el guardia de seguridad encuentre:

a) Ocho empleados con identificación

b) Cuatro empleados con identificación

Datos:

p=0.40

q=1-0.40 =0.60

n=12

k=8

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(8) = \frac{12!}{8!\,(12-8)!} . (0.40)^{8} (0.60)^{12-8}}$$

P (8)=0.042 ó 4.2%

Para k=4

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{12!}{4!\,(12-4)!} . (0.40)^{4} 4}$$

P (4)=0.2128 ó 21.28%

8.-Un estudio reciente realizado por una asociación de contadores mostró que 23% de los estudiantes de contaduría eligen el ramo de contaduría pública. Se selecciona una muestra de 15 estudiantes

a) ¿Cuál es la probabilidad de que dos hayan seleccionado contaduría pública?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que cinco hayan seleccionado contaduría pública?

Datos:

p=0.23

q=1-0.23 =0.78

n=15

k=2

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{15!}{2!\,(15-2)!} \cdot (0.23)^{2}(0.78)^{15-2}}$$

P (2)=0.1857 ó 18.57%

Para K=5

$$\boldsymbol{P(5) = \frac{15!}{5!\,(15-5)!} \cdot (0.23)^{5}(0.78)^{15-5}}$$

P (5)=0.1416 ó 14.16%

9.-Una encuesta de corretaje financiero (de EUA) reporta que 30% de los inversionistas individuales ha empleado a un corredor de descuento esto es uno que no cobra las comisiones completas. En una muestra seleccionada al azar de nueve inversionistas, cuál es la probabilidad de que:

a) Exactamente dos de los individuos de la muestra hayan empleado a un corredor de descuento?

b) Exactamente cuatro de ellos han recurrido a un corredor de ese tipo?

c) Ninguno haya recurrido a un corredor de descuento?

Datos:

p=0.30

q=1-0.30 =0.70

n=9

k=2

Respuesta:

$$P(2) = \frac{9!}{2!\,(9-2)!} \cdot (0.30)^2 (0.70)^{9-2}$$

P (2)=0.2668 ó 26.68%

Para K=4

$$P(4) = \frac{9!}{4!\,(9-4)!} \cdot (0.30)^4 (0.70)^{9-4}$$

P (5)=0.1715 ó 17.15%

Para K=0

$$P(0) = \frac{9!}{0!\,(9-0)!} \cdot (0.30)^0 (0.70)^{9-0}$$

P (0)=0.0403 ó 4.03%

10.-Un artículo electrónico contiene 40 circuitos integrados. La probabilidad de que cualquier circuito integrado esté defectuoso es 1.0%, y los circuitos son independientes. El artículo trabaja sólo si no contiene circuitos defectuosos.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el artículo trabaje?

Datos:

p=0.01

q=1-0.01 =0.99

n=40

k=1

Respuesta:

$$P(1) = \frac{40!}{1!\,(40-1)!} \cdot (0.01)^1 (0.99)^{40-1}$$

P (1)=0.2702 ó 27.02%

11.-Dado que no todos los pasajeros de una aerolínea abordan el vuelo para el que han reservado un lugar, la aerolínea vende 125 boletos para un vuelo de 120 pasajeros. La probabilidad de que un pasajero no aborde el vuelo es 10%, y el comportamiento de los pasajeros es independiente.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que todos los pasajeros pretendan abordar el vuelo?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que el vuelo parta vacío?

Datos:

p=0.10

q=1-0.10 =0.90

n=120

k=120

Respuesta:

$$\boldsymbol{P(120) = \frac{120!}{120!\,(120-120)!} \cdot (0.10)^{120}(0.90)^{120-120}}$$

P (120)=0.00 ó 0%

Para k=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{120!}{0!\,(120-0)!} \cdot (0.10)^{0}(0.90)^{120-0}}$$

P (0)=0.000003 ó 0.0003%

DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMÉTRICA

1-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

N_1=12

N_2=8

n=6

k=3

$$\boldsymbol{P(3) = \frac{\frac{12!}{3!\,9!}\;\frac{8!}{5!\,3!}}{\frac{20!}{8!\,12!}} = 0.3178}$$

P (3)=0.0978 ó 9.78%

2.- 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

N_1=9

N_2=3

n=2

k=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{\frac{9!}{0!\,9!}\;\frac{3!}{2!\,1!}}{\frac{12!}{2!\,10!}} = 0.0454}$$

P (0)=0.0454 ó 4.54%

b) Solo la esposa de uno trabaje

Para K=1

$$\boldsymbol{P(1) = \frac{\frac{9!}{1!\,8!}\quad\frac{3!}{1!\,2!}}{\frac{12!}{2!\,10!}} = 0.409}$$

P (1)=0.409 ó 40.9%

c) Las esposas de ambos trabajen

Para K=2

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{\frac{9!}{2!\,7!}\quad\frac{3!}{0!\,3!}}{\frac{12!}{2!\,10!}} = 0.409}$$

P (2)=0.5454 ó 54.54%

3.-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

N_1=5

N_2=11

n=3

k=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{\frac{5!}{0!\,5!}\quad\frac{11!}{3!\,8!}}{\frac{16!}{3!\,13!}} = 0.2946}$$

P (0)=0.2946 ó 29.46%

N=16

N_1=5

N_2=11

n=3

b) Encuentre uno de los embarques con contrabando

k=1

$$\boldsymbol{P(1) = \frac{\frac{5!}{1!\,4!}\;\frac{11!}{2!\,9!}}{\frac{16!}{3!\,13!}} = 0.4910}$$

P (1)=0.4910 ó 49.10%

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

N_1=4

N_2=5

n=5

k=2

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{\frac{4!}{2!\,(2)!}\;\frac{5\;!}{(3)!\,(2)!}}{\frac{9!}{5!\,(4)!}} = 0.4761}$$

P (2)=0.4761 ó 47.61%

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

Datos:

N=9

N_1=4

N_2=5

n=5

k=2 como máximo (es decir 0,1 y 2)

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{\frac{4!}{2!\,(2)!}\quad\frac{5\ \ !}{(3)!\,(2)!}}{\frac{9!}{5!\,(4)!}} = 0.4761}$$

P (1)=0.1587 y P (0)=0.0079 **SUMA TOTAL=0.6428 ò 64.28%**

5.-Una compañía manufacturera utiliza un esquema para la aceptación de los artículos producidos antes de ser embarcados. El plan es de dos etapas. Se preparan cajas de 25 para embarque y se selecciona una muestra de 3 para verificar si tienen algún artículo defectuoso. Si se encuentra uno, la caja entera se regresa para verificarla al 100%. Si no se encuentra ningún artículo defectuoso, la caja se embarca.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que se embarque una caja que tiene tres artículos defectuosos?

N=25

N_1=3

N_2=22

n=3

k=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{\frac{3!}{0!\,(3)!}\quad\frac{22\ \ !}{(3)!\,(19)!}}{\frac{25!}{3!\,(22)!}} = 0.6695}$$

P (0)=0.6695 ó 66.95%

b) ¿Cuál es la probabilidad de que una caja que contiene solo un artículo defectuoso se regresa para verificación?

N=25

N_1=3

N_2=22

n=3

k=1

$$\boldsymbol{P(1) = \frac{\frac{3!}{1!\,(2)!}\quad\frac{22\ \ !}{(2)!\,(20)!}}{\frac{25!}{3!\,(22)!}} = 0.3013}$$

P (1)=0.3013 ó 30.13%

6.-Se sabe que el 7% de los útiles quirúrgicos en un lote de 100 no cumplen ciertas especificaciones de calidad. Tomada una muestra al azar de 10 unidades sin reemplazo, interesa conocer la probabilidad de que no más de dos sean defectuosos.

N=100

N_1=7

N_2=93

n=10

k=2

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{\frac{7!}{2!\,(5)!}\quad\frac{93\ \ !}{(8)!\,(85)!}}{\frac{100!}{8!\,(85)!}} = 0.1235}$$

P (2)=0.1235 ó 12.35%

7.-De un grupo de 20 productos, 10 se seleccionan al azar para prueba. ¿Cuál es la probabilidad de que 10 productos seleccionados contengan 5 productos buenos? Los productos defectuosos son 5 en el lote.

N=20

N_1=15

N_2=5

n=10

k=5

$$P(5) = \frac{\frac{15!}{5!\,(10)!}\quad\frac{5\ \ !}{(5)!\,(0)!}}{\frac{20!}{10!\,(10)!}} = 0.0162$$

P (5)=0.0162 ó 1.62%

DISTRIBUCIÓN POISSON

1.-Suponga que una compañía de seguros asegura las vidas de 5000 hombres de 42 años de edad. Si los estudios actuariales muestran que la probabilidad de que un hombre muera en cierto año es 0.001, entonces la probabilidad de que la empresa pague exactamente 4 indemnizaciones x= 4 en un cierto año es:

Datos:

μ=nπ = (5000) (0.001)= 5

x=4

$$P(4) = \frac{(5)^4(2.7182)^{-5}}{4!} = \frac{(625)(0.006)}{24} = 0.1754$$

P (4)= 0.1754 ó 17.54%

2.-Una planta tiene 20 máquinas, si la probabilidad de que falla una en cierto día es 0.05. Encuentre la probabilidad de que durante un día determinado fallen dos máquinas.

Datos:

μ=nπ = (20) (0.05)= 1

x=2

$$P(2) = \frac{(1)^2(2.7182)^{-1}}{2!} = \frac{(1)(1.71)}{2} = 0.1839$$

P (2)= 0.1839 ó 18.39%

3.- Si los precios de los automóviles nuevos se incrementan en un promedio de cuatro veces cada 3 años, encuentre la probabilidad de que:

a) ningún precio se incremente en un periodo de 3 años

μ= 4

x=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{(4)^0(2.7182)^{-4}}{0!} = \frac{(1)(0.0183)}{1} = 0.0183}$$

P (0)= 0.0183 ó 1.83%

b) dos precios aumenten.

μ= 4

x=2

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{(4)^2(2.7182)^{-4}}{2!} = \frac{(16)(0.0183)}{2} = 0.1465}$$

P (2)= 0.1465 ó 14.65%

c) cuatro precios aumenten.

μ= 4

x=4

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{(4)^4(2.7182)^{-4}}{4!} = \frac{(256)(0.0183)}{24} = 0.1953}$$

P (4)= 0.1953 ó 19.53%

4.-La concertista de piano Donna Prima está muy molesta por el número de tosidos que se presentan en la audiencia justo antes que empiece a tocar. Durante su última gira, Donna estimó un promedio de ocho tosidos justo antes de empezar su concierto. La señora Prima le ha advertido a su director que si escucha más de cinco tosidos en el concierto de esa noche, se rehusará a tocar. ¿Cuál será la probabilidad de que la artista toque esa noche?

μ= 8

x=5 o más (es necesario calcular desde 0 hasta 5 y sumar)

$$\boldsymbol{P(5) = \frac{(8)^5(2.7182)^{-8}}{5!} = \frac{(32,768)(0.0183)}{120} = 0.091}$$

Acumulada= 0.0003+0.0026+0.0107+0.028+0.057 +0.091=0.19 de que se rehuse

De que si de el concierto 1.00-0.19 =0.81

P (>5)= 0.8100 ó 81.00%

5.-Guy Ford, supervisor de Producción de la planta de Charlottesville de la compañía Winstead, está preocupado por la habilidad de un empleado ya mayor para mantener el menor ritmo de trabajo. Además de los descansos diarios obligatorios, este empleado deja de trabajar durante periodos cortos un promedio de 4.1 veces por hora. El periodo de descanso que se toma es de 3 minutos cada vez. Ford ha decidido que si la probabilidad de que el descanso adicional, 12 minutos o más por hora, del empleado (es decir, además del obligatorio), es mayor que 0.5, entonces lo cambiará a una tarea diferente. ¿Deberá hacer esto?

μ= 4.1

x=4 más de

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{(4.1)^4(2.7182)^{-4.1}}{4!} = \frac{(282.57)(0.1657)}{24} = 0.1951}$$

Acumulada = 0.0165+0.067+0.1392+0.1903+0.1951=0.6093

P (>4)=0.6093 o 60.93% y si es mayor de 0.5 entonces hay que cambiarlo a una tarea diferente

6.-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?

μ= 2.5

x=4

$$\boldsymbol{P(4) = \frac{(2.5)^4(2.7182)^{-2.5}}{4!} = \frac{(30.06)(0.1218)}{24} = 0.1336}$$

P (4)= 0.1336 ó 13.36%

7.-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?

π=x/n = 120/100,000=0.0012

μ= nπ= (1000) (0.0012)=1.2

x=0

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{(1.2)^0(2.7182)^{-1.2}}{0!} = \frac{(1)(0.3012)}{1} = 0.3012}$$

P (0)= 0.3012 ó 30.12%

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

π=x/n = 120/100,000=0.0012

μ= nπ= (1000) (0.0012)=1.2

x= mayor a 3, x=0, 1, 2,3, y restar lo acumulado

$$\boldsymbol{P(0) = \frac{(1.2)^0(2.7182)^{-1.2}}{0!} = \frac{(1)(0.3012)}{1} = 0.3012}$$

P (0, 1, 2,3)= 0.3012+0.3614+0.2168+0.0867=0.9666

P (>3)=1.00-0.9666=0.0339 ó 3.39%

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

μ=1.2

x= 8 acumulado de 0 a 8 y restar a 1

$$P(8) = \frac{(1.2)^8(2.7182)^{-1.2}}{8!} = \frac{(4.29)(0.3012)}{40320} = 0.00003$$

P (0, 1, 2,3…8)=0.9999

P (>3)=1.00-0.999=0.0001 ó 0.001%

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?

Tasa de incidencia en oriente antioqueño=0.0012 y los resultados para Guarne =0.0001, no es cierto que la tasa exceda a la de la región en general

8.- 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

μ =np=200(0.05)=10

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

$$P(3) = \frac{(10)^3(2.7182)^{-10}}{3!} = \frac{(1000)(4.5\,x10-5)}{6} = 7.56\,x10-3$$

$$P(2) = \frac{(10)^2(2.7182)^{-10}}{2!} = \frac{(100)(4.5\,x10-5)}{2} = 2.26\,x\,10-3$$

$$P(1) = \frac{(10)^1(2.7182)^{-10}}{1!} = \frac{(10)(4.5\,x10-5)}{1} = 4.5\,x10-4$$

$$P(0) = \frac{(10)^0(2.7182)^{-10}}{0!} = \frac{(1)(4.5x10-5)}{1} = 4.5\,x10-5$$

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%

9.- 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

μ =np=150(0.03)=4.5

x=2 como pide más de 2 debo calcular la acumulada hasta 2 y obtener la probabilidad por arriba de esto.

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{(4.5)^2(2.7182)^{-4.5}}{2!} = \frac{(20.25)(0.0111)}{2} = 0.1123}$$

$$\boldsymbol{P(1) = \frac{(4.5)^1(2.7182)^{-4.5}}{1!} = \frac{(4.5)(0.0111)}{1} = 0.0499}$$

$$\boldsymbol{P(2) = \frac{(4.5)^2(2.7182)^{-4.5}}{2!} = \frac{(20.25)(0.0111)}{2} = 0.1123}$$

P (0, 1,2)=0.0111+0.0499 + 0.1123 = 0.1735

1-0.1735=0.8265 ó 82.65%

DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA

1.- En un negocio de hamburguesas se despacha el refresco en vasos. La cantidad es una variable uniforme continua entre 130 y 160

a) Calcule la probabilidad de obtener un vaso que contenga a lo más 140 ml

Datos:

a = 130

b = 160

x_1= 130

x_2 = 140

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{140 - 130}{160 - 130} = \frac{10}{30} = 0.33}$$

P (140- 130)=0.33 ó 33%

b) Calcular la probabilidad de que un vaso tenga menos de 140 y más de 150

Datos:

a = 130

b = 160

x_1= 130

x_2 = 140

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{140 - 130}{160 - 130} = \frac{10}{30} = 0.33}$$

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{160 - 150}{160 - 130} = \frac{10}{30} = 0.33}$$

P (140- 130) y (160-150) =0.33+0.33=0.66 ó 66%

c) Cantidad promedio que tiene un vaso

$$\mu = \frac{a + b}{2}$$

$$\mu = \frac{130 + 160}{2} = 145$$

d) Obtenga la varianza

$$\sigma 2 = \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$\sigma 2 = \frac{(160-130)^2}{12} = 75$$

2.-Al estudiar bajas cotizaciones para contratos de embarques, una empresa fabricante de micro computadoras 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.

Datos:

a = 20,000

b = 25,000

x_1= 20,000

x_2 = 22,000

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{22,000 - 20,000}{25,000 - 20,000} = \frac{2,000}{5,000} = 0.40}$$

P(x)=0.40 ó 40%

b) sea de más de $24,000.

Datos:

a = 20,000

b = 25,000

x_1= 24,000

x_2 = 25,000

$$P(X) = \frac{25,000 - 24,000}{25,000 - 20,000} = \frac{1,000}{5,000} = 0.20$$

P(x)=0.20 ó 20%

c) entre 23 mil y 21 mil

Datos:

a = 20,000

b = 25,000

x_1= 21,000

x_2 = 23,000

$$P(X) = \frac{23,000 - 21,000}{25,000 - 20,000} = \frac{2,000}{5,000} = 0.40$$

P(x)=0.40 ó 40%

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

¿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?

Datos:

a = 50

b = 70

x_1= 65

x_2 = 70

$$P(X) = \frac{70 - 55}{70 - 50} = \frac{5}{20} = 0.25$$

P(x)=0.25 ó 25%

4.- 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?

Datos:

a = 32

b = 27

x_1= 30

x_2 = 32

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{32 - 30}{32 - 27} = \frac{2}{5} = 0.40}$$

P(x)=0.40 ó 40%

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

Datos:

a = 40.5

b = 23.5

x_1= 40.5

x_2 = 30

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{40.5 - 30}{40.5 - 23.5} = \frac{10.5}{17} = 0.61}$$

P(x)=0.61 ó 61%

Como excede del 60% hay que ir a jugar golf

DISTRIBUCION NORMAL

1.-Una compañía que manufactura y embotella jugo de manzana usa una máquina que automáticamente llena botellas de 16 onzas. Hay alguna variación, no obstante, en las cantidades de líquido que se ponen en las botellas que se llenan. Se ha

observado que la cantidad de líquido esta normalmente distribuida en forma aproximada con media de 16 onzas y desviación estándar de 1 onza. Determinar la proporción de botellas que tendrán más de 17 onzas.

Datos:

X=17

μ = 16

σ = 1

$$z = \frac{17 - 16}{1} = 1$$

Valor en tabla z=0.8413

Como pode que sea más 1.00-0.8413 =0.1587

P(x)= 0.1587 ó 15.87%

2.-Se observó que la cantidad semanal de dinero gastado por una compañía durante largo tiempo en mantenimiento y reparaciones, esta normalmente distribuida en forma aproximada con media de $400 y desviación estándar de $20. Si están presupuestados $450 para la próxima semana, ¿cuál es la probabilidad de que los costos reales rebasen la cantidad presupuestada?

Datos:

X=450

μ = 400

σ = 20

$$z = \frac{450 - 400}{20} = 2.5$$

Valor en tabla z=0.9938

Como pide que rebasen 1.00-0.9938 =0.0062

P(x)= 0.0062 ó 0.62%

3.-Una operación de maquinado produce cojinetes con diámetros que están normalmente distribuidos con media de 3.0005 pulgadas y desviación estándar de 0.0010 pulgadas. Las especificaciones requieren que los diámetros de los cojinetes se encuentren en el intervalo 3.000 +- 0.0020 pulgadas. Los cojinetes que estén fuera de este intervalo son considerados de desecho y deben volver a maquinarse. Con el ajuste de la maquina existente, ¿qué fracción de la producción total se desechara?

Datos:

X=3.0020 y x=2.998

μ = 3.0005

σ =0.0010

$$z = \frac{\mathbf{3.0020 - 3.0005}}{\mathbf{0.0010}} = \mathbf{1.5}$$

Valor en tabla z=0.9332

$$z = \frac{\mathbf{2.998 - 3.0005}}{\mathbf{0.0010}} = \mathbf{-2.5}$$

Valor en tabla z=0.0062

Para que sea lo aceptable sería 0.9332-0.0062=0.927 por lo que lo que se rechaza es la diferencia (lo que está fuera de especificaciones)

1.00-0.927=0.073

P(x)= 0.073 ó 7.30%

4.-Los promedios de calificaciones (GPA, por sus siglas en ingles) de una gran poblacion de estudiantes universitarios están normalmente distribuidos en forma aproximada, con media de 2.4 y desviación estándar 0.8. ¿Qué fracción de los estudiantes alcanzaran un GPA de más de 3.0?

Datos:

X=3.0

μ = 2.4

σ = 8

$$z = \frac{3.0 - 2.4}{0.8} = 0.75$$

Valor en tabla z=0.7734

Como pide más de 1.00-0.7734 =0.2266

P(x)= 0.2266 ó 22.66%

5.-Una máquina expendedora de bebidas gaseosas puede ser regulada para descargar un promedio de m onzas por vaso. Si las onzas están normalmente distribuidas con desviación estándar de 0.3 onzas, determine los valores para m de modo que vasos de 8 onzas se sirvan sólo 1% del tiempo.

Datos:

X=8

μ =?

σ = 0.3

1% ó 0.01 en valor z =-3.1

$$-3.1 = \frac{8 - \mu}{0.3}$$

(-3.1)(0.3)=8-μ entonces **μ=7.07**

La máquina tiene desviación estándar s que se puede fijar en ciertos niveles al ajustar la máquina con todo cuidado. ¿Cuál es el máximo valor de s que permitirá que la cantidad real servida esté a no más de 1 onza de la media con probabilidad de al menos 0.95?

X-μ = 1

σ =?

95% valor z =1.65

$$1.645 = \frac{1}{\sigma}$$

Entonces σ **=0.60**

6.-El ancho de rollos de tela esta normalmente distribuido con media de 950 mm y desviación estándar de 10 mm.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un rollo seleccionado al azar tenga un ancho de entre 947 y 958 mm?

Datos:

X=947 y 958

μ = 950

σ = 10

$$z = \frac{947 - 950}{10} = -0.3$$

Valor en tabla z=0.3821

$$z = \frac{958 - 950}{10} = 0.8$$

Valor en tabla z=0.7881

0.7881-0.3821=0.4060

P(x)= 0.0406 ó 4.06%

DISTRIBUCION EXPONENCIAL

1.-La magnitud de temblores registrados en una región de América del Norte puede modelarse como si tuviera una distribución exponencial con media 2.4, según se mide en la escala de Richter. Encuentre la probabilidad de que un temblor que ocurra en esta región

a) sea mayor que 3.0 en la escala de Richter.

Datos:

E(x) =2.4

x = 3.0

a) Mayor de 3.0

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{2.4}$ $P(x < 4) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2.4}(3)}}$

Pero como pide mayor entonces $P(x < 4) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2.4}(3)}} = \mathbf{0.2865}$ **o 28.65%**

b) caiga entre 2.0 y 3.0 en la escala de Richter

Para de 2.0

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{2.4}$ $P(x < 2) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2.4}(2)}}$

Pero como pide mayor entonces $P(x < 4) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2.4}(2)}} = \mathbf{0.4360}$ **o 43.60%**

Entre 2.0 y 3.0 0.4360-0.2865=**0.1495 ó 14.95%**

2.-Una planta de manufactura utiliza un producto específico a granel. La cantidad de producto empleada en un día puede ser modelada por una distribución exponencial con b = 4 (medida en toneladas).
Encuentre la probabilidad de que la planta utilice más de 4 toneladas en un día determinado.

E(x) =4

x = 4.0

b) Más de 4.0

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{4}$ $P(x < 4) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{4}(4)}}$

Pero como pide mayor entonces $P(x > 4) = 1 - \boldsymbol{e^{-\frac{1}{4}(4)}} = \mathbf{0.6321}$ **o 63.21%**

3.-Los aviones llegan al pequeño aeropuerto en Puerto Vallarta México a una proporción de dos por hora. Tomará una hora reparar una rampa utilizada para desembarcar pasajeros. ¿Cuál es la probabilidad de que un avión llegue mientras la rampa está en reparación?

E(x) =2

x = 1.0

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{2}$ $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2}(1)}}$

Pero como pide mayor entonces $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{2}(1)}} = \mathbf{0.6065}$ **o 60.65%**

4.-El computador principal de la universidad queda fuera de línea tres veces por semana. El profesor Andrade debe completar un proyecto esta semana que requiere del computador. ¿Cuál es la probabilidad de que el computador este fuera de línea toda la semana?

E(x) =3

x = 1.0

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{3}$ $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{3}(1)}}$

Entonces $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{3}(1)}} = \mathbf{0.7189}$ **o 71.89%**

5.- Durante un día típico de trabajo de 8 horas los computadores utilizados para vigilar la etapa de enfriamiento en la producción de neumáticos para auto señala que la temperatura no se mantiene de manera apropiada en 30 oportunidades. El Sr. Radial director de la compañía está por hacer una inspección a la planta por 30 minutos ¿Cuál es la probabilidad de que este allí cuando se active la señal del computador?

E(x) =480/30

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{16}$ $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{16}(30)}}$

Entonces $P(x < 1) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{16}(30)}} = \mathbf{0.1533}$ **o 15.33%**

6.-La terminal para realizar pedidos internacionales de una compañía gasta en una sesión con una distribución exponencial de medios 36 minutos, encontrar:

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

E(x) =36

x = 30

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e^{-\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{36}$ $P(x < 30) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{36}(30)}}$

Entonces $P(x < 30) = \boldsymbol{e^{-\frac{1}{36}(30)}} = \mathbf{0.4360}$ **o 43.60%**

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?

Entonces $P(x > 30) = 1 - \boldsymbol{e}^{-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{36}}(\mathbf{30})} = \mathbf{0.5639}$ **o 56.39%**

7.-Se ha comprobado que el tiempo de vida de cierto equipo sigue una distribución exponencial con media de 16 años.
¿Cuál es la probabilidad de que el equipo dure menos de 20 años?
E(x) =16

x = 20

$E(x) = \frac{1}{\lambda}$ Y $P(x = k) = \boldsymbol{e}^{-\boldsymbol{\lambda x}}$

$\lambda = \frac{1}{16}$ $P(x < 20) = \boldsymbol{e}^{-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{16}}(\mathbf{20})}$

Entonces $P(x < 20) = \boldsymbol{e}^{-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{16}}(\mathbf{20})} = \mathbf{0.2865}$ **o 28.65%**

UNIDAD 4 "DISTRIBUCIONES DE MUESTREO MEDIA Y VARIANZA MUESTRAL"

DISTRIBUCION CHI

1.-El espesor de un semiconductor se controla mediante la desviación estándar no mayor a 0.60 mm. Para mantener controlado el proceso se toman muestras aleatoriamente de tamaño de 20 unidades, y se considera que el sistema está fuera de control cuando la probabilidad de que varianza tome valor mayor o igual al valor de la muestra observado es que es 0.01. Que se puede concluir si s=0.84mm?

Datos:

σ =0.60

n=20

s=0.84

Fórmula $Chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$

$Chi^2 = \frac{(20-1)(0.84)^2}{(0.6)^2} = 37.24$ Valor en tabla Chi 0.025 (lado derecho)

El valor observado es 0.01 y como 0.025 es mayor que 0.01 entonces esta fuera de control

2.-Un farmacéutico Jefe del Dpto. Control de Calidad en una industria alimenticia, descubre que en su proceso de producción el contenido de ciclamato en su línea de mermeladas dietéticas varía en forma indeseada. Sospechando que se trata de una falla en el dosificador, decide tomar 10 muestras seguidas del mismo. Encuentra un promedio de 20 gramos con una desviación de 8 gramos. Si en su protocolo de fabricación la variación máxima permitida es del 3%, determinar si el dosificador debe ser corregido.

Datos:

σ =?

n=10

s=8

3% y como valor Chi con gdl=10-1=9 en tabla el valor σ = 11.40 y la desviación de la muestra es 8, entonces **no debe ser corregido**

3.-En un criadero de semillas se está probando una nueva variedad de maíz que saldrá a la venta si en una muestra de 50 parcelas experimentales el desvío estándar de su rendimiento no supera los 23 k/ha.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra si la verdadera desviación estándar es 20?

Datos:

σ =23

n=50

s=20

Fórmula $Chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$

$Chi^2 = \frac{(50-1)(20)^2}{(23)^2} = 37.05$ Valor en tabla Chi 0.90 (lado derecho)

P(x)=0.90 ó 90%

4.-Suponga que los tiempos requeridos por un cierto autobús para alcanzar uno de sus destinos en una ciudad grande forman una distribución normal con una desviación estándar σ =1 minuto. Si se elige al azar una muestra de 17 tiempos, encuentre la probabilidad de que la varianza muestral sea mayor que 2.

Datos:

σ =1

n=17

s^2=2 entonces s=1.41

Fórmula $Chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$

$Chi^2 = \frac{(17-1)(1)^2}{(1.41)^2} = 8.00$ Valor en tabla Chi 0.95 (lado derecho)

P(x)=0.95 ó 95%

5.- La variable X se distribuye según Xi^2 con 10 grados de libertad

a) Si se extrae un sujeto al azar calcule la probabilidad de que no supere el valor de 9.342

Datos:

n=11 gdl=10

Probabilidad 0.05 (lado derecho) entonces 1-0.05=0.95

P(x)=0.95 ó 95%

b) Calcule el valor de x tal que la probabilidad de obtener como máximo ese valor sea 0.75

Datos:

n=11 gdl=10

Valor chi (lado derecho) 6.74 entonces debe ser con probabilidad de 0.25 y el valor en tabla es x= 12.55

c) Calcule la probabilidad de observar valores en la variable X entre 3.94 y 13.442

Datos:

n=11 gdl=10

Valor chi (lado derecho) 3.94 entonces debe ser con probabilidad de 0.95 y el valor chi 13.442 es 0.20 por lo tanto el espacio de probabilidad es 0.95-0.20 = 0.75

P(x)= 0.75 ó 75%

d) Calcule la probabilidad de que la variable X adopte como mínimo el valor 15.987

Datos:

n=11 gdl=10

Valor chi (lado derecho) 3.94 entonces debe ser con probabilidad de 0.10

P(x)= 0.10 ó 10%

e) Calcule la puntuación X que corresponde a la probabilidad acumulada de 0.99

Datos:

n=11 gdl=10

Valor que corresponde es **x= 2.558**

6.-Se sabe que la distribución del espesor de un material plástico es normal con una desviación estándar de 0.01 cm. Una muestra aleatoria de 25 piezas de este material dio como resultado una desviación estándar de 0.015 cm

a) ¿Cuál es la probabilidad de que la Varianza Muestral sea igual o mayor a 0.000225 cm^2?

Datos:

σ =0.01

n=25 gdl= 24

s^2=2.25 x10^{-4} entonces s=0.015

Fórmula $Chi^2 = \frac{(24)(0.015)^2}{(0.01)^2}$ =54

Valor en tabla Chi 0.001 (lado derecho)

P(x)= 0.001 ó 0.01%

b) ¿Que se puede decir con respecto a la variación del proceso?

Que es muy baja la probabilidad de rebasar la desviación estándar

DISTRIBUCIÓN F

1.-En un laboratorio se efectuaron ciertas mediciones y se comprobó que seguían una distribución F con 10 grados de libertad en el numerador y 12 grados de libertad en el denominador.

a. Calcule el valor que deja a la derecha el 5% del área bajo la curva de densidad.

Datos:
gdl= 10 y 12 en tabla $f_{0.05} = 2.75$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que la medición sea superior a 4.30?

Se busca el valor en tabla considerando los gdl, el valor se localiza en tabla 0.01 entonces la probabilidad es 1%

2.-Se aplican pruebas a 10 cables conductores soldados a un dispositivo semiconductor con el fin de determinar su resistencia a la tracción. Las pruebas demostraron que para romper la unión se requiere las libras de fuerza que se mencionan a continuación. 19.8, 12.7, 13.2, 16.9, 10.6, 18.8, 11.1, 14.3, 17.0, 12.5
Otro conjunto de 8 cables reflejan 24.9, 22.8, 23.6, 22.1, 20.4, 21.6, 21.8, 22.5
Comente acerca de la evidencia disponible respecto a la igualdad de las dos varianzas de población.

Datos:
n=10 y varianza 10.44 gdl=10-1=9
n=8 y varianza 1.84 gdl= 8-1=7

Formula $F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{10.44}{1.84} = 5.67$ el valor se ubica en tabla $f_{0.05}$
La probabilidad es 5%

3.- Si la varianza de la muestra 1 y la varianza de la muestra 2 de tamaño n1 = 12 y n2=8, tomadas de poblaciones iguales calcule la probabilidad $S^2_2/S^2_1 < 4.89$

Formula $4.89 = \frac{s_1^2}{s_2^2}$ el valor esta en tabla $f_{0.01}$ por lo tanto la **probabilidad es 1%**

4.-Si la varianza de la muestra 1 y la varianza de la muestra 2 de tamaño n1 = 31 y n2=25, tomadas de poblaciones con varianzas 15 y 10 respectivamente calcule la probabilidad $S^2_2/S^2_1 > 1.26$

Formula $1.26 = \frac{s_1^2}{s_2^2}$ el valor esta en tabla $f_{0.05}$ por lo tanto la **probabilidad es 5%**

DISTRIBUCION t

1.-El presidente de una compañía de focos dice que sus focos duran 300 días. Entonces la competencia va a varios supermercados y compra 15 focos para probar esa afirmación. Los focos de la muestra duran en promedio 290 días con una desviación estándar de 50 días. Podrá desmentir al presidente de la compañía de focos.

Calcular la probabilidad de que 15 focos seleccionados al azar tengan una vida promedio no mayor de 290 días

Datos:

μ=300

$\tilde{x}$=290

s=50

n=15

$t = \frac{290-300}{\frac{50}{\sqrt{15}}} = -0.775$ En tabla t valor de **probabilidad 90%**

2.-Supongamos que las calificaciones de una prueba están distribuidos normalmente con una media de 100. Ahora supongamos que seleccionamos 20 estudiantes y les hacemos un examen. La desviación estándar de la muestra es de 15. ¿Cuál es la probabilidad de que el promedio en el grupo de muestra sea cuando más 110?

Datos:

μ=100

$\tilde{x}$=110

s=15

n=20

$t = \frac{110-100}{\frac{15}{\sqrt{20}}} = 2.98$ En tabla t valor 0.005(lado derecho) de **probabilidad 99.5%**

3.-Un ingeniero químico afirma que el rendimiento medio de la población de cierto proceso en lotes es 500 gramos por milímetro de materia prima.

Para verificar esta afirmación toma una muestra de 25 lotes cada mes. Si el valor de t calculado cae entre $-t_{0,\,05}$ y $t_{0,\,05}$, queda conforme con su afirmación. ¿Qué conclusión extraería de una muestra que tiene una media de 518 gramos por milímetro y una desviación estándar de 40 gramos? Suponga que la distribución de rendimientos es aproximadamente normal.

Datos:

μ=500

$\tilde{x}$=518

s=40

n=25

$t = \frac{518-500}{\frac{40}{\sqrt{25}}} = 2.25$ Tabla $\pm t_{0.05}$ ±1.711, están fuera de especificación, **no es cierto lo que afirma.**

4.-La longitud de los tornillos fabricados tienen una media de 10mm y desviación s=1mm, calcular la probabilidad de que en una muestra de tamaño 25 la longitud media del tornillo sea inferior a 10.5 mm

Datos:

μ=10

$\tilde{x}$=10.5

s=1

n=25

$t = \frac{10.5-10}{\frac{1}{\sqrt{25}}} = 2.5$ En tabla t valor 0.01 como pide inferior es 1.00-0.01=0.99 **probabilidad 99%**

5.-Una compañía manufacturera asegura que las baterías utilizadas en sus juegos electrónicos duran un promedio de 30 horas. Para conservar este promedio se prueba 16 baterías mensualmente. Si el valor calculado de t cae entre –t0.025 y

t0.025 la compañía está satisfecha con su afirmación ¿Qué conclusión sacaría la empresa de una muestra que tiene una media de 27.5 horas y una desviación estándar de 5 horas?

Datos:

μ=30

$\tilde{x}$=27.5

s=5

n=16

$t = \frac{27.5-30}{\frac{5}{\sqrt{16}}} = -2.0$ Tabla ±$t_{0.025}$ ±2.131, está dentro de especificación.

6.- Una población normal de cuya variación se desconoce, tiene una media de 20 ¿Se estará en posibilidad de obtener una muestra aleatoria de tamaño 9 de esta población con una media de 24 y una desviación de 4.1? si no ¿qué conclusión sacaría?

Datos:

μ=20

$\tilde{x}$=24

s=4.1

n=9

$t = \frac{24-20}{\frac{4.1}{\sqrt{9}}} = 2.94$ Tabla ±t 0.01 es decir **99% de probabilidad**

7.-Un fabricante de cigarrillos afirma que su producto tiene un promedio de nicotina de 1.83 mg. Si una muestra aleatoria de 8 cigarrillos de este tipo tiene contenido de nicotina de 2, 1.7, 2.1, 1.9, 2.2, 2.1, 2, y 1.6 mg ¿estará usted de acuerdo con la afirmación del fabricante?

Datos:

μ=1.83

$\tilde{x}$=1.95

s=0.1936

n=8

$t = \frac{1.95-1.83}{\frac{0.1936}{\sqrt{8}}} = -0.176$ No estoy de acuerdo ya que está aproximado al 90%

TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

1.- Si cierta máquina fabrica resistencias eléctricas que tienen una resistencia promedio de 40 omhs y una desviación estándar de 2 omhs ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria de 36 de estas resistencias tenga una resistencia combinada de más de 40.58 omhs?

Datos:
μ=40
σ=2
n=36
$\bar{x}$=40.58

Formula

$$Z = \frac{40.58 - 40}{\frac{2}{\sqrt{6}}} = 1.75$$

En tabla z=0.9599 de que sea más 1.00-0.995 =0.0401 **P(x)=4.01%**

2.- La duración promedio del mezclador de un cierto fabricante es de 5 años, con una desviación estándar de 1 año. Asumiendo que las duraciones de estos mezcladores siguen aproximadamente una distribución normal, encuentre.

a) La probabilidad de que la vida promedio de una muestra aleatoria de 9 de tales mezcladores caiga dentro de 4.4 y 5.2 años.

Datos:
μ=5
σ=1
n=9
$\bar{x}$=4.4 y 5.2

Formula

$$Z = \frac{4.4 - 5.0}{\frac{1}{\sqrt{9}}} = -1.81$$

$$Z = \frac{5.2 - 5.0}{\frac{1}{\sqrt{9}}} = 0.6060$$

En tabla z=0.0352 y 0.7257 espacio entre estos valores 0.7257-0.0352=0.6905 **P(x)=69.05%**

3.- La variable altura de las alumnas que estudian en una escuela de idiomas sigue una distribución normal de media 1.62 m y la desviación típica 0.12 m.

¿Cuál es la probabilidad de que la media de una muestra aleatoria de 100 alumnas sea mayor que 1.60 m?

Datos:
μ=1.62
σ=0.12
n=100
$\bar{x}$=1.60

Formula

$$Z = \frac{1.60 - 1.62}{\frac{0.12}{\sqrt{100}}} = -1.66$$

En tabla z=0.0485 es mayor 1.00-0.0485=0.9515 **P(x)=95.15%**

4.- Suponga que una máquina dispensadora de bebidas gaseosas la cantidad que envasa es una variable X que tiene una distribución normal con media μ = 10 onzas y desviación estándar σ = 1. Y nos proponemos hacer 25 mediciones del líquido dispensado. ¿Cuál es la probabilidad de que X sea por lo menos 10.3?

Datos:
μ=10
σ=1
n=25
$\bar{x}$=10.3

Formula

$$Z = \frac{10.3 - 10}{\frac{1}{\sqrt{25}}} = 1.5$$

En tabla z=0.9332 para que sea al menos 1.00-0.9332=0.0668

P(x)=6.68%

5.- Las calificaciones de exámenes para todos los estudiantes de último año de preparatoria en cierto estado tienen media de 60 y varianza de 64. Una muestra aleatoria de *n* = 100 estudiantes de una escuela preparatoria grande tuvo una calificación media de 58.

Calcule la probabilidad de que la media muestral sea a lo sumo 58 cuando *n* = 100.

Datos:
μ=60
σ=8
n=100
$\bar{x}$=58

Formula

$$Z = \frac{58 - 60}{\frac{8}{\sqrt{100}}} = -2.5$$

En tabla z=0.0062 para que sea a lo sumo queda igual

P(x)=0.62%

6.-La resistencia a la ruptura del vidrio templado promedia 14 (medida en miles de libras por pulgada cuadrada) y tiene una desviación estándar de 2.

¿Cuál es la probabilidad de que el promedio de resistencia a la ruptura de 100 piezas seleccionadas aleatoriamente de este vidrio exceda de 14.5?

Datos:
μ=14
σ=2
n=100
$\overline{x}$=14.5

Formula

$$Z = \frac{14.5 - 14}{\frac{2}{\sqrt{100}}} = 2.5$$

En tabla z=0.9938 para que exceda 1.00-0.9938=0.0062

P(x)=0.62%

IV. FORMULARIO

TEOREMA DE BAYES

$$({}^{A}/_{B}) = \frac{P(A) * P({}^{B}/_{A})}{P(A) * P({}^{B}/_{A}) + P(B)P({}^{B}/_{B}) + P(C)\,P({}^{C}/_{B})}$$

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

$$C_n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

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

$$^{n}P_{n1,n2\ldots,n3} = \frac{n!}{n_1!\, n_2!\, n_3!}$$

Donde:

n=total de la muestra

$n_{1,2,3}$ = grupos

PERMUTACIÓN CON REPETICIÓN

$$PR_n = n^r$$

Donde**:**

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupo

PERMUTACIÓN SIN REPETICIÓN

$$P_n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Donde:

n= tamaño de muestra

r= tamaño de grupo

DISTRIBUCIÓN DE BERNOULLI

$\boldsymbol{p + q = 1}$ Donde: p= probabilidad de éxito, q= probabilidad de fracaso

$\boldsymbol{\mu = p}$ μ= media y σ^2 = varianza

$\boldsymbol{\sigma^2 = p\,(1-p)}$

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

$$\boldsymbol{P(k) = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}p^k q^{n-k}}$$

$\boldsymbol{\mu = np}$ Donde; n = número de eventos realizados**, p=**probabilidad de éxito, q= probabilidad de fracaso, k=número de éxitos obtenidos

$\boldsymbol{\sigma^2 = np(1-p)}$ μ= media y σ^2 = varianza

DISTRIBUCIÓN HIPERGEOMETRICA

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{\frac{N_1!}{k!\,(N_1-k)!}\quad \frac{N_2!}{(n-k)!\,\left(N_2-(n-k)\right)!}}{\frac{N!}{n!\,(N-n)!}}}$$

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

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}}$$

$\boldsymbol{\mu = \lambda}$

$\boldsymbol{\lambda = np}$

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= número esperado de éxitos por unidad de tiempo o espacio

n= número de eventos

p= probabilidad

DISTRIBUCIÓN UNIFORME CONTINUA

Fórmula para probabilidad

$$\boldsymbol{P(X) = \frac{X_2 - X_1}{b - a}}$$

Donde:

X_2 = valor máximo solicitado

X_1 = valor mínimo solicitado

a= valor mínimo de la distribución

n= valor máximo de la distribución

Esperanza matemática

$$\boldsymbol{E(X) = \frac{a + b}{2}}$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

$$\boldsymbol{Z = \frac{X - \mu}{\sigma}}$$

Donde:

Z = valor z asociado a la probabilidad

X = valor seleccionado

μ = media

σ= desviación estándar

DISTRIBUCIÓN EXPONENCIAL

$$\boldsymbol{P(x) = \frac{1}{\beta}\, e^{-x/\beta}}$$

Donde:

β= parámetro β

x = valor seleccionado

e = valor 2.7182 base del logaritmo natural

μ = β y $\mu^2 - \beta^2$

TEOREMA DEL LIMITE CENTRAL

$$Z = \frac{\tilde{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

Z= valor crítico para distribución normal

$\bar{x}$ = media muestral

μ = media poblacional

σ = desviación estándar poblacional

n= tamaño de muestra

DISTRIBUCIÓN t

$$t = \frac{\tilde{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

t= valor crítico para distribución t student

$\bar{x}$ = media muestral

μ = media poblacional

s = desviación estándar muestral

n= tamaño de muestra

DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADA

Fórmula $Chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$

s = desviación estándar muestral

s^2 = varianza muestral

σ^2 = varianza poblacional

n= tamaño de muestra

DISTRIBUCIÓN F

Formula $F = \frac{\sigma_2^2 s_1^2}{\sigma_1^2 s_2^2}$

Formula $F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$

s^2 = varianza muestral

σ^2 = varianza poblacional

V. RECOMENDACIONES

Este material didáctico sirve para reforzar la **Unidad de Aprendizaje de Probabilidad y Estadística, para la licenciatura en Relaciones Económicas Internacionales,** recomendándose su uso al finalizar cada uno de los temas de cada una de las unidades de competencia.

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

VI.- 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. Décimo 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 Resueltos de Estadística. Tema 4 Probabilidad y variables aleatorias.