 **IPN CECyT3**

**Academia de Matemáticas**

T. M.

[](http://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRw&url=http://kyt-love.forosactivos.net/t31-crear-dados-realistas-con-vectores&ei=v_xwVZrZFYqlyASdkILgDA&bvm=bv.95039771,d.cGU&psig=AFQjCNFhc38qxYhlkyhdoEl1UjuEQXSIPQ&ust=1433554402120883)[](https://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRw&url=https://matematicassoto.wikispaces.com/1%C2%BA+Bachillerato+Ciencias+Sociales&ei=M_twVfe3J9CSyATjzYGADQ&bvm=bv.95039771,d.cGU&psig=AFQjCNGYPecXVQMVT_kHU0TfKq27q592bA&ust=1433554096019244)PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

[http://us.cdn2.123rf.com/168nwm/bokononist/bokononist1110/bokononist111000057/10771488-logotipo-de-halterofilia.jpg](http://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRw&url=http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/levantamiento_de_pesas.html&ei=DYhaVfqwAZGlyQT9s4CABg&psig=AFQjCNHhFhjt1ckLJWJXxmCmUgLdax0-Hg&ust=1432082054809318)

**Ejercicios**

ESTADISTICA

1. Los salarios de 4 empleados de cierta empresa son: $15 000, $17 000, $18 500 y $42 000.
2. Hallar el salario promedio.
3. ¿puede considerarse que ese promedio es representativo de dichos salarios? Justifica tu respuesta.
4. La siguiente tabla muestra la distribución de sueldos que se pagan en cierta empresa. Determina de esa tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| SALARIOS | EMPLEADOS |
| 3600 – 3990 | 258 |
| 4000 – 4390 | 261 |
| 4400 – 4790 | 162 |
| 4800 – 5190 | 301 |
| 5200 – 5590 | 321 |
| 5600 – 5990 | 341 |
| 6000 – 6390 | 208 |
| 6400 – 6790 | 247 |
| 6800 – 7190 | 198 |

1. El límite superior de la sexta clase.
2. El límite inferior de la tercera clase.
3. La marca de clase de la séptima clase.
4. Las fronteras de la primera y cuarta clase.
5. La anchura de la octava clase.
6. La frecuencia de la octava clase.
7. La frecuencia relativa de la quinta clase.
8. Porcentaje de salarios que no pasan de $4800.00.
9. Porcentaje de salarios mayor o igual a $5000.00.
10. Porcentaje de salarios de al menos $4400.00 pero menor de $6000.00.
11. La tabla adjunta muestra los diámetros en centímetros de una muestra de canicas manufacturadas por una fábrica. Construye que incluya: a) la distribución de frecuencia, frecuencias relativas, frecuencia acumula, acumulada relativa, b) Elabora el histograma y el polígono de frecuencia y la ojiva, c) determina su media , mediana y moda y d) determina su desviación estándar.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.738  1.728  1.745  1.733  1.735  1.732  1.737  1.735  1.732  1.735 | 1.726  1.739  1.734  1.727  1.736  1.730  1.729  1.737  1.736  1.730 | 1.743  1.736  1.742  1.732  1.735  1.731  1.731  1.736  1.733  1.739 | 1.735  1.742  1.725  1.738  1.736  1.729  1.740  1.735  1.740  1.730 | 1.736  1.724  1.728  1.739  1.734  1.735  1.741  1.733  1.738  1.734 | 1.744  1.740  1.732  1.737  1.741  1.734  1.727  1.746  1.732  1.735 |

1. Una compañía especializada en la fabricación de ejes para máquina está planeando la compra de una máquina de corte controlada por computadora. El ingeniero de la compañía prueba dos máquinas de diferentes fabricantes. Los diámetros, en centímetros, de las barras cortadas por las máquinas fueron los siguientes:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fabricante 1 | 3.001 | 3.000 | 3.004 | 2.998 | 2.997 |
| Fabricante 2 | 3.002 | 3.008 | 2.995 | 2.990 | 3.005 |

1. ¿Qué máquina selecciona el ingeniero y por qué?
2. ¿En qué estadísticos te apoyas para decidir entre un fabricante u otro?

PROBABILIDAD

1. Un experimento consiste en lanzar un par de dados, un verde y un rojo y registrar los números que resultan. Si *x* es el resultado del dado verde e *y*, el del dado rojo encuentre La probabilidad del evento:
2. A: En que la suma sea mayor de 8
3. B: De que ocurra un dos en cualquiera de los dados
4. C: En que se obtiene un número mayor de 4 en el dado verde
5. **
6. **
7. **
8. En una urna hay cinco tarjetas con números de 1 hasta 5. Se eligen tres, uno a uno sin reemplazo y se forma una cantidad de tres dígitos. Calcule la probabilidad de que la suma de estos dígitos sea par.
9. Una caja contiene 500 sobres, 75 de los cuales contienen $100 pesos en efectivo, 150, $25 y 275 $10. Cada uno puede comprarse al precio de $25. ¿Cuál es el espacio muestral para las diferentes cantidades de dinero? Asigne probabilidades a los espacios muéstrales y después encuentre la probabilidad de que el primer sobre que se compre contenga menos de $100.
10. Un dado se construye de tal forma que un 1 o un 2 ocurran dos veces más frecuentemente que un 5, mismo que se presenta tres veces más seguido que un 3, un 4 o un 6. Si el dado se lanza una vez, encuentre la probabilidad de que:
11. El número sea par.
12. El número sea un cuadrado perfecto.
13. El número sea mayor que 4.
14. Si A y B son eventos mutuamente excluyentes y * y *, encuentre:
15. **
16. **
17. **

SUGERENCIA: Dibuje diagramas de Venn y defina las posibilidades de que se asocian a las distintas regiones.

1. Si cada artículo codificado en un catálogo empieza con 3 letras distintas y continúa con 4 dígitos distintos de cero, encuentre la probabilidad de seleccionar aleatoriamente uno de los que empieza con la letra *A* y tienen un par como último dígito.
2. Si se lanza un par de dados, encuentre la probabilidad de obtener
3. Un total de 8;
4. Cuando mucho, un total de 5.
5. Si se seleccionan al azar 3 libros de un estante que contiene 5 novelas, 3 libros de poemas y un diccionario, ¿cuál es la probabilidad de que
6. Se tome el diccionario?
7. Se escojan 2 novelas y un libro de poemas?
8. Si , , . Calcule:
9. **
10. **
11. **
12. **
13. **
14. En una encuesta realizada en una población acerca de programas de televisión, se obtuvieron los siguientes resultados: 60% ve el programa A, 30% ve los programas a y B, 50% ve el programa B, 20 % ve los programas B y C, 50% ve el programa C, 30% ve los programas A y C, 10% ve los programas A, B y C. Si se elige una persona al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que: a) vea los programas A y B pero no el C?, b) vea exactamente dos programas?, c) no vea ningún programa?
15. Un estudiante de física puso en la repisa de su recamara los tres volúmenes del libros de física de Richard Feynman; los cuatro tomos del tratado de física teórica de Plank (en alemán) y un ejemplar del libro de termodinámica de Enrico Fermi. Si los acomoda al azar, calcule la probabilidad de que los volúmenes de las mismas obras estén juntos?
16. En el programa *Sábado Gigante*, el anfitrión, don Francisco, ofrece a un concursante la posibilidad de ganarse un automóvil nuevo. Tanto el anfitrión como el concursante van a lanzar un par de dados; si el segundo obtiene una suma de puntos mayor al primero se lleva el auto, pero si es menor, solo ganara 1000 dólares. Primero tira los dados don Francisco, sumaron nueve ¿qué probabilidad tenía el concursante de ganar el auto?
17. En una escuela preparatoria se gradúan 100 estudiantes, 54 estudiaron Matemáticas, 69 Historia y 35 ambas materias. Si se selecciona aleatoriamente uno de estos estudiantes, encuentre la probabilidad de que

1. Se haya dedicado a Matemáticas o Historia.
2. No haya cursado ninguna de estas materias.
3. Haya estudiado Historia pero no Matemáticas.
4. de un total de 500 estudiantes, se encuentra que 210 fuman, que 258 toman bebidas alcohólicas, que 216 les gusta el alimento chatarra, que 122 fuman y toman bebidas alcohólicas, que a 83 les gusta el alimento chatarra y también las bebidas alcohólicas, que 97 fuman y les gusta el alimento chatarra y que 52 practican estos tres dañinos hábitos. Si se escoge aleatoriamente a un miembro de esta generación, encuentre la probabilidad de que el alumno.
5. Fume pero no tome bebidas alcohólicas.
6. les gusta el alimento chatarra e ingiera bebidas alcohólicas pero no fume.
7. No fume y no les gusta el alimento chatarra.

**PROBABILIDAD CONDICIONAL**

1. Una clase de física avanzada se compone de 10 alumnos de primer año, 30 del último año y 10 graduados. Las calificaciones finales mostraron que 3 de los de primer año, 10 de los del último año y 5 de los graduados, recibieron una A de calificación por el curso. Si se selecciona a un estudiante aleatoriamente y se encuentra que es uno de los que obtuvo una A, ¿cuál es la probabilidad de que él o ella sea alumno del último año?
2. En un experimento para estudiar la relación entre la hipertensión y el hábito de fumar, se reunieron los siguientes datos de 180 individuos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | No Fumadores | Fumadores  moderados | Fumadores  empedernidos |
| Hipertenso  No hipertenso | 21  48 | 36  26 | 30  19 |

Si se selecciona aleatoriamente a uno de éstos individuos, encuentre la probabilidad de que la persona.

1. Experimente hipertensión dado que es un fumador empedernido.
2. Sea un no fumador, dado que no ha presentado problemas de hipertensión.
3. En el último año de la escuela, en un grupo de 100 alumnos se encontró que 42 cursaron matemáticas, 68 Psicología, 54 Historia, 22 Matemáticas e Historia, 25 Matemáticas y Psicología, 7 Historia pero no Matemáticas ni Psicología, 10 las tres materias y 8 ninguna de las 3. Si se selecciona a un estudiante aleatoriamente, encuentre la probabilidad de que:
4. Una persona inscrita en Psicología haya estudiado las 3 materias.
5. Una persona que no se inscribió en Psicología haya tomado Historia y Matemáticas.
6. Se lanzan un par de dados, si se sabe que uno de ellos resulta en un 4, ¿cuál es la probabilidad de que:

a) El otro caiga en 5?

b) El total de ambos sea mayor a 7?

1. Se saca una carta de un paquete normal y se dice que es roja. ¿Cuál es la probabilidad de que sea mayor que 2 pero menor que 9?
2. La probabilidad de que un automóvil al que se le llena el tanque de gasolina necesite también un cambio de aceite es de 0.25; la de que requiera un nuevo filtro de aceite, de 0.40 y de que le haga falta tanto cambio de aceite como de filtro, de 0.14.
3. Si debe cambiarse el aceite, ¿cuál es la probabilidad de que necesite un filtro nuevo?
4. Si necesita un filtro nuevo, ¿cuál es la probabilidad de que requiera que se le cambie el aceite?
5. Para parejas de casados que viven en una cierta ciudad de los suburbios, la probabilidad de que el esposo vote en alguna elección es de 0.21, la de que su esposa lo haga, de 0.28 y la de que ambos voten, de 0.15. ¿Cuál es la probabilidad de que:
6. Al menos un miembro de la pareja de casados vote?
7. Vote una esposa, dado que su esposo lo hace?
8. Vote un esposo, dado que su esposa no lo hace?

26. La probabilidad de que la señora de la casa esté cuando un representante de Avón llama es de 0.6. Si se encuentra, la probabilidad de que realice una compra es de 0.4. Halle la probabilidad de que la señora esté en casa y de que realice una compra cuando el representante de Avón llame.

27. Una bolsa contiene 4 pelotas blancas y 3 negras, y una segunda bolsa contiene 3 blancas y 5 negras. Se saca una pelota aleatoriamente de la segunda bolsa y se coloca sin verla en la primera. ¿Cuál es la probabilidad de que una pelota que se saque bajo éstas condiciones de la primera bolsa sea blanca?

28. Se sacan 2 cartas en sucesión, sin remplazo ¿Cuál es la probabilidad de que:

1. Ambas sean rojas?
2. Ambas sean mayores que 3, pero menores que 8?

29. Una valija contiene 2 frascos de aspirinas y 3 de tabletas para la tiroides. Una segunda valija contiene 3 de aspirinas, 2 de tabletas para la tiroides y 1 de tabletas laxantes. Si se toma un frasco aleatoriamente de cada valija de equipaje, encuentre la probabilidad de que:

1. Ambos frascos contengan tabletas para la tiroides.
2. Ningún frasco contenga tabletas para la tiroides.
3. Los 2 frascos contengan diferentes tabletas.

30. Encuentre la probabilidad de que se seleccionen aleatoriamente, en sucesión, 4 litros de leche en condiciones de tomarse de un congelador que tiene 20 litros, de los cuales 5 se han echado a perder, utilizando:

**Teorema de Bayes**

1. La policía planea reforzar el respeto a los límites de velocidad mediante la utilización de sistema de radar en 4 diferentes sitios dentro de la ciudad. Los sistemas de radar en cada sitio L1, L2, L3, L4, se ponen a funcionar, respectivamente, el 40%, 30%, 20% y 30% del tiempo, y si una persona que conduce a gran velocidad rumbo a su trabajo tiene, respectivamente, las probabilidades de 0.2, 0.1, 0.5 y 0.2 de pasar por alguno de éstos sitios, ¿cuál es la probabilidad de que le levanten una multa?
2. Suponga que se distribuyen pelotas de colores en 3 cajas idénticas de la siguiente manera:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAJA 1** | **CAJA 2** | **CAJA 3** |
| **ROJO**  **BLANCO**  **AZUL** | 2  3  5 | 4  1  3 | 3  4  3 |

1. Una caja se selecciona aleatoriamente, de ella se saca una pelota, también aleatoriamente, y se observa que es roja. ¿Cuál es la probabilidad de que la caja 3 sea la que se escogió?
2. Si la pelota que se extrae es roja la probabilidad de haya sido extraída de la caja 2 es?
3. En México, las ventas de automóviles se distribuyen de la siguiente manera:

* 35 % son Nissan
* 25% son Volkswagen
* 20% son Ford
* El resto es de otras marcas

Además cuando el auto es Nissan, tiene una probabilidad de 73% de ser robado, si es Volkswagen, tiene una probabilidad de 9% de ser robado, 18% se ser robado si es Ford y 10% si es de otras marcas.

1. Cuál es la probabilidad de que se roben un auto?
2. Si se han robado un auto, ¿Cuál es la probabilidad de que sea un Volkswagen?

**Variable aleatoria**

1. De una caja que contiene 4 monedas de $1000 y 2 de $500, se seleccionan 3 de ellas al azar sin reemplazo. Determina la distribución de probabilidad para el total T de las tres monedas. Expresa gráficamente la distribución de probabilidad como un histograma.
2. Un embarque de 7 televisores contiene dos aparatos defectuosos. Un restaurant realiza una compra aleatoria de tres de ellos. Si X es el número de unidades defectuosas que se compran, encuentra la distribución de probabilidad de X. Exprese los resultados gráficamente como un histograma de probabilidad.
3. De una caja que contiene cuatro pelotas negras y 2 verdes, se seleccionan 3 de ellas en sucesión con reemplazo. Encuentra la distribución de probabilidad para el número de pelotas verdes.
4. Sea *W* una variable aleatoria que da el número de águilas menos el de soles en tres lanzamientos de una moneda. Indique los elementos del espacio muestral S para los tres lanzamientos de la moneda y asigne un valor de *w* de la variable *W* a cada punto muestral.
5. Determina el valor de *c* de tal forma que cada una de las siguientes funciones sirva como una distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta *X*:

a) , para *x* = 0, 1, 2, 3.

b)  , para *x* = 0, 1, 2.

1. Encuentra una fórmula para la distribución de probabilidad de la variable aleatoria X que representa el resultado de un solo lanzamiento de un dado.
2. De un paquete de cartas de póker se sacan tres cartas en sucesión sin reemplazo. Encuentra la distribución de probabilidad para el número de cartas de tréboles.

**Distribución binomial**

1. En una cierta área de la ciudad se da como razón del 75% de los robos la necesidad de dinero para comprar estupefacientes. Encuentre la probabilidad de que dentro de los próximos 5 asaltos reportados en esa área:
2. exactamente 2 se debieran a la necesidad de dinero para comprar drogas.
3. Cuando mucho 3 se debiera a la razón ya indicada.
4. De acuerdo con un estudio publicado por un grupo de sociólogos, aproximadamente el 60% de los adictos al Valium, lo tomaron por primera vez debido a problemas sicológicos. Encuentre la probabilidad de que de los siguientes 8 adictos entrevistados:
5. exactamente 3 hayan comenzado a usarlo debido a problemas sicológicos.
6. al menos 5 de ellos comenzaron a tomarlo por problemas que no fueron sicológicos.
7. De acuerdo a un reporte publicado en una revista, septiembre 14 de 1980, una investigación a nivel nacional llevada a cabo por la universidad de Michigan revelo que casi el 70% de los estudiantes del último año desaprueban las medidas para controlar el hábito de fumar marihuana todos los días. Si 12 de estos estudiantes se eligen al azar se les pregunta su opinión, encuentre la probabilidad de que el número que desaprueba dicha medida es:
   * 1. Cualquier cantidad entre 7 y 9.
     2. Cuando mucho 5.
     3. No menos de 8.
8. La probabilidad de que un paciente se cure de una delicada operación es de 0.9. ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 5 de los próximos 7 pacientes que se sometan a esta intervención sobrevivan?
9. Cierta universidad llevo a cabo un estudio acerca de las actividades respecto a los tranquilizantes. El estudio revelo que aproximadamente el 70% piensan que “los tranquilizantes realmente no curan nada, solo encubren el problema real”. De acuerdo con este estudio ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 de los siguientes 5 sujetos darán la misma opción?
10. Una investigación de los residentes de una ciudad mostró que el 20% preferían un teléfono blanco que de cualquier otro color disponible ¿Cuál es la probabilidad de que la mitad de los siguientes 20 teléfonos que se instalen en esta ciudad sean de un color blanco?
11. Se sabe que el 40% de los ratones inyectados con un suero quedan protegidos contra una cierta enfermedad. Si 5 ratones son inyectados, encuentre la probabilidad de que:
12. Ninguno contraiga la enfermedad.
13. Menos de 2 la contraigan.
14. Más de 3 la contraigan.
15. a) ¿cuántas caras se puedan esperar si una moneda se lanza 64 veces?
16. Se saca una carta de un paquete de 52 previamente barajado, se registra el resultado y la carta se reemplaza. Si el experimento se repite 5 veces ¿Cuál es la probabilidad de obtener 2 cartas de diamantes y 1 de corazones?
17. Las probabilidades son de 0.4, 0.2, 0.3, 0.1, respectivamente, de que un delegado llegue por aire, en autobús, en automóvil o en tren, a una cierta convención. ¿Cuál es la probabilidad de que entre 9 delegados seleccionados aleatoriamente en esta convención, 3 hayan llegado por aire, 3 en autobús, uno en automóvil y 2 en tren?

**Distribución normal**

1. Las piezas de pan de centeno distribuidas a las tiendas locales tienen una longitud promedio de 30 cm y una desviación estándar de 2 cm. Suponiendo que las longitudes están normalmente distribuidas, ¿qué porcentaje de piezas son
2. De más de 31.7 cm de longitud?
3. Entre 29.3 y 33.5 cm de longitud?
4. De una longitud menor de que 25.2 cm?
5. Una maquina despachadora de refrescos está ajustada para servir un promedio de 200 mililitros por vaso. Si la cantidad de refresco es normalmente distribuida con una desviación estándar igual a 15 mililitros
6. ¿Qué fracción de los vasos contendrá más de 224 mililitros?
7. ¿Cuál es la probabilidad de que un vaso contenga entre 191 y 209 mililitros?
8. ¿Cuántos vasos probablemente se derramaran si se utilizan vasos de 230 mililitros en los siguientes 1000 refrescos?
9. ¿Debajo de qué valor se obtiene el 25% más pequeño de los refrescos?
10. El diámetro interno ya terminado de un anillo de pistón esta normalmente distribuido con una media de 10 cm y una desviación estándar de 0.03 cm.
11. ¿Qué proporción de los anillos tendrá un diámetro interno que exceda de 10.075 cm?
12. ¿Cuál es la probabilidad de que un anillo de pistón tenga un diámetro interno entre 9.97 y 10.03 cm?
13. ¿Debajo de que valor de diámetro interno caerá el 15% de los anillos de pistón?
14. En un examen de matemáticas la calificación promedio fue 82 y la desviación estándar fue 5. Todos los estudiantes con calificaciones de 88 a 94 recibieron una B: Las calificaciones están distribuidas en forma normal y 8 estudiantes recibieron una B, ¿cuántos estudiantes presentaron el examen?
15. La resistencia a la tensión de cierto componente metálico esta normalmente distribuida con una media de 10 000 kilogramos por centímetro cuadrado y una desviación estándar de 100 kilogramos por centímetro cuadrado. Las mediciones se registran y se redondean a 50 kilogramos.
16. ¿Cuál es la proporción de estos componentes que exceden de 10 150 kilogramos por centímetro cuadrado de resistencia a la tensión?
17. Si las especificaciones requieren que todos los componentes tengan una resistencia a la tensión entre 9 800 y 10 200 kilogramos por centímetro cuadrado inclusive, ¿Qué proporción de piezas se esperaría que se desecharan?
18. La precipitación pluvial promedio, registrada hasta centésimas de milímetro, en el Estado de México, en el mes de marzo es de 9.22 centímetros. Suponiendo que se trata de una distribución normal con una desviación estándar de 2.83 centímetros, encuentre la probabilidad de que en el próximo marzo la precipitación pluvial en el Edo. Mex. sea
19. Menos de 1.84 centímetros de lluvia.
20. Más de 5 centímetros pero no más de 7 de lluvia.
21. Más de 13.8 centímetros de lluvia.



RESPUESTAS

5. a)  b)  c)  d)  e) 0 f) 

6. 

7. , 

8. a)  b)  c) 

9. a) 0.8 b) 0.7 c) 0.5

10. 

11. a)  b) 