



Mi Universidad

Super nota

Nombre del Alumno: Leticia Mayo López

Nombre del tema: Probabilidad y Teoría de Conjunto

Parcial: Primero

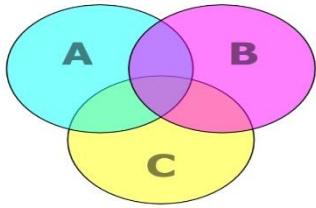
Nombre de la Materia: Estadística II

Nombre del profesor: isc. Emmanuel Eduardo Sánchez Pérez

Nombre de la Licenciatura: Administración y Estrategias de Negocio

Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre

Probabilidad y teoría de conjunto



Es una teoría matemática, que estudia básicamente a un cierto tipo de objetos llamados conjuntos y algunas veces, a otros objetos denominados no conjuntos, así como a los problemas relacionados con estos.

El concepto de conjunto se podría definir como una agrupación bien definida de objetos no repetidos y no ordenados, como lapiceros o conjunto de objetos que hay en un momento dado encima de una mesa.

Clases de conjuntos

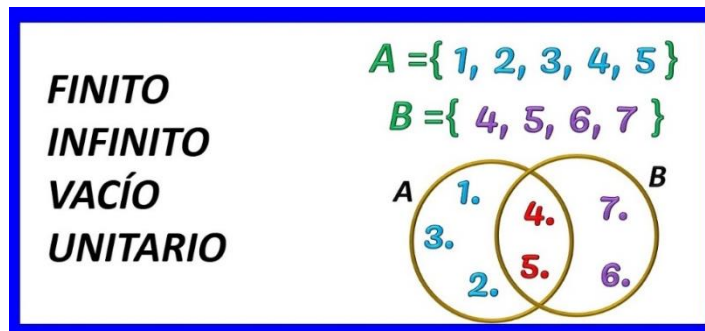


Conjunto finito: es el conjunto al que se le puede determinar su cardinalidad o puede llegar a contar su último elemento.

Conjunto infinito: es el conjunto que, por tener muchísimos elementos, no se le puede llegar a contar su último elemento.

Conjunto vacío: es el conjunto cuya cardinalidad es cero ya que carece de elementos. El símbolo del conjunto vacío \emptyset o $\{ \}$.

Conjunto unitario: es el conjunto que solo tiene un elemento. su cardinalidad es uno (1).



En conocimiento de la probabilidad es de suma importancia en todo estudio estadístico, el cálculo de probabilidad proporciona las reglas para el estudio de los experimentos que constituyen la base para la estadística inferencial. Como mencionaba la probabilidad se utiliza para definir el cálculo matemático que establece todas las posibilidades que existen de que ocurra un fenómeno en determinadas circunstancias de azar.

La función probabilidad expresa como $P(A)$, y se distingue por las siguientes características:

- La probabilidad del suceso seguro es 1: $P(E) = 1$.
- La probabilidad de cualquier suceso

Leyes de la probabilidad

Es un método por el cual se obtiene la frecuencia de un suceso determinado mediante la realización de un experimento se ocupa de asignar un cierto número a cada posible resultado, con el fin de cuantificar dichos resultados y saber si un suceso es más probable que otro.

Tres métodos para calcular la probabilidad

1. La regla de la edición
2. La regla de la multiplicación
3. La regla de la distribución binomial

Y para calcular un binomial se determina el éxito o fracaso de un evento que tenga únicamente dos posibles resultados. Igual la lógica plantea la posibilidad de que un evento ocurra a partir de leyes inductivas, por lo tanto entra la condicionada donde explica la probabilidad de que suceda un evento según la ocurrencia previa de otro, por lo que uno es dependiente del otro.

Una regla de la edición o regla de la suma establece la probabilidad de ocurrencia para cualquier evento en particular es igual a la suma de las probabilidades individuales

Siendo: $P(A)$ = probabilidad de ocurrencia del evento A. $P(B)$ = probabilidad de ocurrencia del evento B. $P(A \text{ y } B)$ = probabilidad de ocurrencia simultánea de los eventos A y B.

aplicaciones de la probabilidad en la administración

es un método útil para los directores de proyecto y los miembros del equipo de gestión del proyecto, les servirá para estimar y pronosticar, medir el progreso, evaluar el valor ganado, cuantificar el riesgo y calcular otros fenómenos numéricos de importancia para el proyecto

-Aplicación: Dos aplicaciones principales de la teoría de la probabilidad en el día a día son en el análisis de riesgo y en el comercio de los mercados de materias.

La importancia de la probabilidad en la administración

Toma la decisión es el proceso de selección de una alternativa entre un conjunto de dos o más de estas, la teoría de la probabilidad permite conocer el riesgo de cada alternativa.

Los gobiernos normalmente aplican métodos probabilísticos donde se le llama análisis de vías de dispersión tiende aplicarse a todas aquellas elecciones establecida en las medidas probabilísticas del tema político. Otra aplicación significativa de la teoría de la probabilidad donde día a día muchos bienes de consumo, como los automóviles y otras cosas del consumo utilizan la teoría de la fiabilidad en el diseño del producto para reducir la probabilidad de avería también está relacionada con la garantía del producto.

Arboles de probabilidad

Un árbol de probabilidad o diagrama es una herramienta que se utiliza para determinar todos los posibles resultados como la realidad de un cálculo o un experimento aleatorio.

El diagrama de árbol es una representación gráfica que los posibles resultados del experimento, en la cual lleva una serie de pasos, donde cada uno tiene número finito de manera de ser llevado a cabo, en la cual es utilizado en los problemas de conteo para la construcción de un diagrama de árbol cada una de las ramas se conoce como rama de primera generación.

Un diagrama en árbol muestra la estructura jerárquica de los datos utilizando rectángulos de colores y tamaños diferentes.

Como la ventaja

permite visualizar la relación entre una generalidad y sus detalles, logramos encontrar causa raíz del problema o situación que se aborda, por último, logramos detectar elementos faltantes (ramas) al tener una visión en conjunto del elemento central y analizar el proceso de forma detallada.

Proceso de elaboración

1. Seleccionar al equipo
2. Definir el objetivo principal
3. Identificar los medios primarios o de primer nivel
4. Identificar medios de segundo nivel
5. Idéntica niveles adicionales
6. Revisar el diagrama de árbol
7. Asignar responsabilidades.

El teorema de bayes es un método muy útil para calcular probabilidades de un suceso, teniendo en cuenta la información sobre el suceso.

Por lo tanto, si B es el suceso que ha ocurrido y A es una partición del espacio muestral, la fórmula de este teorema es:

$$P[A_n/B] = \frac{P[B/A_n] \cdot P[A_n]}{\sum P[B/A_i] \cdot P[A_i]}$$

$$P(A|B) = P(A) \cdot P(B|A) / P(B).$$

El teorema de Bayes entiende la probabilidad de forma inversa al teorema de la probabilidad total. El teorema de la probabilidad total hace inferencia sobre un suceso B, a partir de los resultados de los sucesos A.

Podemos calcular la probabilidad de un suceso A, sabiendo además que ese A cumple ciertas características que condiciona su probabilidad.

El teorema de bayes es uno de los resultados más conocidos y útiles en el área de la probabilidad y estadística, en particular en el estudio de la probabilidad condicional. Básicamente, el teorema de bayes nos dice como calcular la probabilidad de un suceso teniendo información sobre dicho suceso. Es útil porque permite hacer análisis multivariados y obtener una probabilidad estimada.

Definición de conjunto

Un conjunto es una colección de elementos normalmente están caracterizados por compartir alguna propiedad para que un conjunto este bien definido debe ser posible discernir si un elemento arbitrario está o no en él.

Un conjunto está definido por extensión, se enumeran sus elementos suele agrupar objetos, por ejemplo: $A = \{x / x \text{ es un numero obtenido al lanzar un dado corriente}\}$ es un conjunto definido por comprensión ya que sus elementos X se describen a través de una propiedad es un numero obtenido al lanzar un dado corriente.

Los conjuntos se pueden clasificar según la cantidad o tipo de elementos que posea en: unitario, vacío, finito, infinito y en otras clasificaciones más. Los objetos que forman un conjunto son llamados miembros o elementos. Por ejemplo

el conjunto de las letras de alfabeto; a, b, c, ..., x, y, z. que se puede escribir así:

$\{a, b, c, \dots, x, y, z\}$

Como se muestra el conjunto se escribe entre llaves ($\{\}$), o separados por comas (,). El detallar a todos los elementos de un conjunto entre las llaves, se denomina forma tabular, extensión o enumeración de los elementos.

Diagramas de ven

Un diagrama de venn es una importante herramienta que nos permite clasificar elementos de forma sencilla y lógica. Es posible explicar situaciones complejas de combinación de una manera más afectuoso.

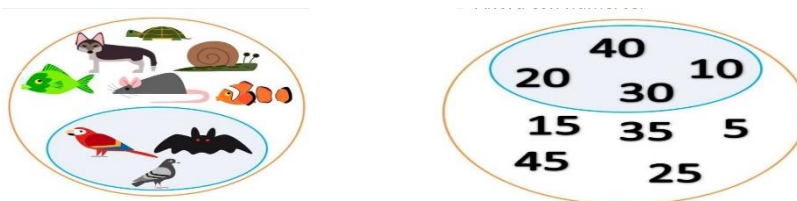
Un diagrama de venn usa círculos que se super ponen u otras figuras para ilustrar las relaciones lógicas entre dos o más conjuntos de elementos. Se utiliza para organizar cosas de forma gráfica, destacando en que se parecen y diferentes los elementos.

Conjuntos y diagramas de venn

Independientes: son conjuntos formados por elementos que no tienen ninguna característica común.



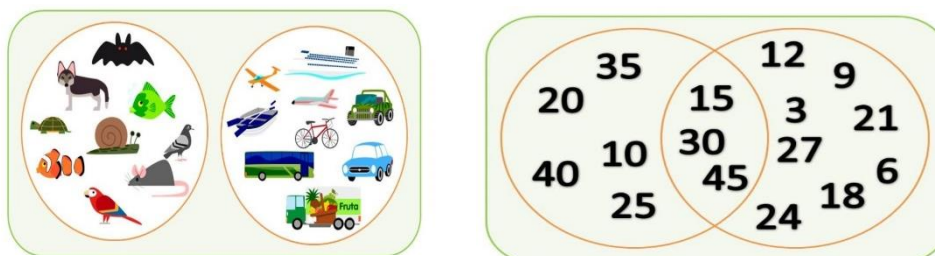
Inclusión y subconjuntos: cuando en un conjunto nos fijamos en las características que tienen en común algunos de sus elementos estamos hablando de subconjuntos, es decir, de un conjunto que pertenece a otro conjunto



Intersección: la intersección es el punto donde dos conjuntos coinciden, es decir, es el punto donde encontramos elementos que tienen una característica común con elementos de otro o más conjuntos.



Unión: la unión es aquel conjunto de una amplitud mayor que reúne a uno o mas conjuntos. Para ello decimos que sus elementos reúnen las características de uno u otro conjunto.



Los conjuntos se representan por medio de dibujos dentro del rectángulo, los aspectos de interés se resaltan objetos las áreas respectivas. En el caso de este curso las indicaremos por medio de un animal o números, pero mayormente ocupan un color azul para facilitar la comprensión de un conjunto o la diagrama de venn.

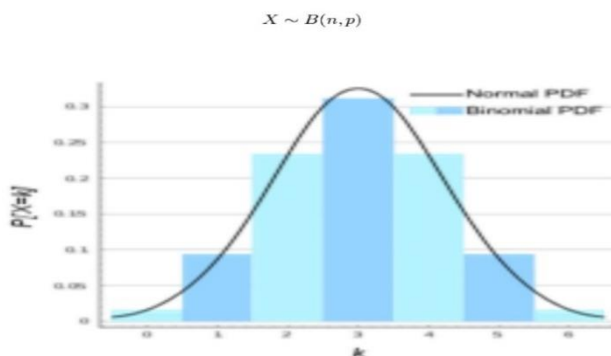
Distribución de probabilidad

En teoría de probabilidad y estadística, la distribución de Bernoulli (o distribución dicotómica), nombrada así por el matemático y científico suizo Jakob Bernoulli, es una distribución de probabilidad discreta, que toma valor 1 para la probabilidad de éxito (p) y valor 0 para la probabilidad de fracaso ($q = 1 - p$).

La distribución binomial es una distribución discreta muy importante que surge en muchas aplicaciones bioestadísticas.

En estadística, la distribución binomial es una distribución de probabilidad discreta que mide el número de éxitos en una secuencia de n ensayos independientes de Bernoulli con una probabilidad fijo p de ocurrencia del éxito entre los ensayos.

Para representar que una variable aleatoria X sigue una distribución binomial de parámetros n y p , se escribe:



distribución binomial negativa

en la estadística la distribución binomial negativa es una distribución de probabilidad discreta que incluye a la distribución de pascal.

La distribución binomial negativa se utiliza cuando se dan las siguientes condiciones, el número de pruebas no es fijo. Las pruebas continúan hasta llegar al resultado correcto r las pruebas nunca son menos de r . la probabilidad de éxito es la misma de prueba a prueba.

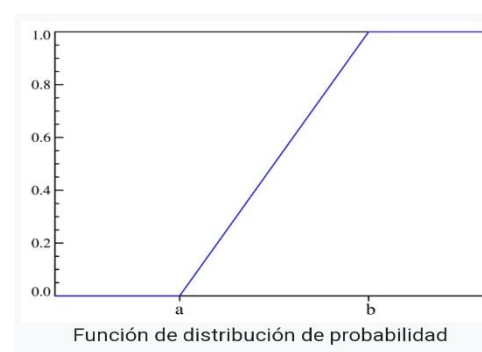
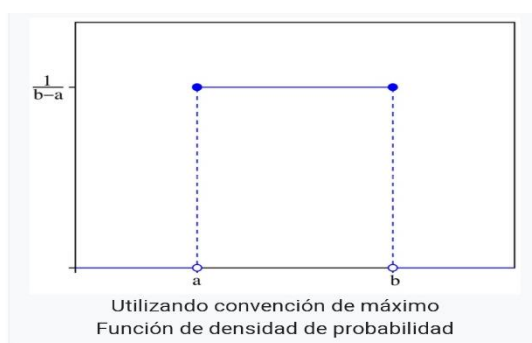
Existen diferentes tipos de variables como la:

- Cualitativa
- Nominal
- Cualitativa ordinal
- Cuantitativa continua
- Cuantitativa discreta

Se dice que una variable es discreta cuando no puede tomar ningún valor entre dos consecutivos, y que es continua cuando puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo. Una variable aleatoria es discreta cuando su campo de variación (dominio de definición) está constituido por un conjunto finito o infinito numerable de valores posibles, cada suceso de W se corresponde con un valor.

Las distribuciones discretas

Distribución uniforme continua: en teoría de probabilidad y estadística, la distribución uniforme continua es una familia de distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas, tales que, para cada miembro de la familia, todos los intervalos de igual longitud en la distribución en su rango son igualmente probables. El dominio está definido por dos parámetros, a y b , que son sus valores mínimo y máximo respectivamente.



Distribución binomial: es una distribución de probabilidad discreta que cuenta el número de éxitos en una secuencia de n ensayos de Bernoulli independientes entre sí con una probabilidad fija p de ocurrencia de éxito entre los ensayos.

Distribución Binomial

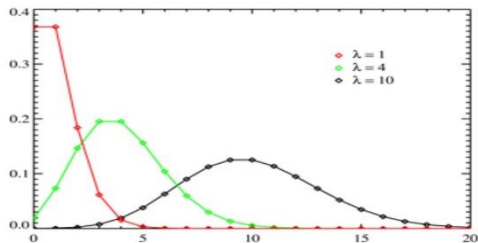
$$X \sim \text{Bin}(n, p)$$

$$P[X = x] = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}$$

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{x! (n - x)!}$$

Distribución polinomial: en teoría de probabilidad, la distribución multinomial o distribución multinomial es una generalización de la distribución binomial. La distribución binomial es la probabilidad de un número de éxitos en n sucesos de Bernoulli independientes, con la misma probabilidad de éxito en cada suceso.

Distribución de poisson: es una distribución binomial que está limitado al solo depender de un parámetro, el número esperado de eventos que ocurrirán en un intervalo fijo, es decir, la frecuencia de los eventos. En teoría de probabilidad y estadística, la distribución de poisson es una distribución de probabilidad discreta así ocurren estos eventos con una frecuencia media conocida y son independientes del cierto periodo de tiempo.



Distribución hipergeométrica: la distribución hipergeométrica es una distribución discreta que modela el número de eventos en una muestra de tamaño fijo cuando usted conoce el número total de elementos en la población de la cual proviene la muestra.

$$P(x) = \frac{\binom{r}{x} \binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

Distribución geométrica o de pascal: es un modelo adecuado para aquellos procesos en los que se repiten pruebas hasta la consecución del éxito a resultado deseado. La distribución geométrica permite calcular la probabilidad de que tenga que realizarse un número k de repeticiones antes de obtener un éxito por primera vez, esta probabilidad decrece a medida que aumenta k con lo que la función de masa de probabilidad es siempre decreciente.

La distribución de probabilidad normal más utilizada es una de las más importantes en estadística y en el cálculo de probabilidad. Fue utilizada por Carl Friedrich Gauss (1777- 1855) al escribir un libro sobre el movimiento de los cuerpos celestes, por este motivo también es conocida como distribución gaussiana.

Son aquellas que permite establecer toda la gama de resultados que ocurre en un experimento determinado, es decir, describir la probabilidad de que un evento se realice en el futuro.

Alguno de los tipos de distribución de probabilidad es:






La distribución multinomial, generalizado de la distribución binomial. La distribución normal multivariante, generalización de la distribución normal. La distribución multinomial negativa, generaliza la distribución binomial negativa como el log gamma generalizada multivariante.

Estos otros tres tipos de distribución:

- Intensiva
- Exclusiva
- Selectiva

Estas clasificaciones tienen en cuenta el grado de interacción con los intermediarios, es decir, es el nivel de dependencia de una empresa para comercializar un producto en particular.

Tipos de estrategia de distribución

-  Distribución directa
-  Distribución indirecta
-  Distribución intensiva
-  Distribución selectiva
-  Distribución exclusiva

Son los pasos para crear una estrategia de distribución para vender más, es considerado uno de los métodos más eficaces y fundamental, ya que consigues tanto ingresos, como la lealtad de los clientes.

Bibliografía básica y complementaria:

Probabilidad y estadística de George Canavos Estadística de Murray R. Spiegel

Stevenson, W. (1981). Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones. México. D.

F: Harla.

Abad, A. y Servín, L. (1987). Introducción al muestreo

Las notas del examen de matemáticas de 15 alumnos son las siguientes: 5, 3, 9, 7, 3, 6, 7, 5, 8, 7, 5, 4, 7, 6 y 8

Calcular la media, moda y mediana de las notas.

Resolver también mediante la tabla de frecuencias en clases y en valores.

Datos	f	Px	f _a	f.p%
3	2	0.13	2	13.3
4	1	0.06	3	6.6
5	3	0.2	6	20
6	2	0.13	8	13.3
7	4	0.26	12	26.6
8	2	0.13	14	13.3
9	1	0.06	15	6.6
TOTAL	15	1		100

$$\bar{x} = 90 \div 15 = 6$$

$$Me = 6$$

3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 9

$$MO = 7$$

3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 9

2

La siguiente tabla proporciona el número de gatos y de perros que tienen en casa un grupo de 10 amigos:

gatos	perros
3	0
0	1
0	2
1	1
1	0
0	0
3	3
1	2
6	0
0	2

a). Calcular la media, moda y mediana del número de gatos.

b). Lo mismo con el número de perros

c). Si sumamos el número de gatos y de perros, tenemos el número de mascotas de cada amigo. Calcular la media, moda y mediana de este dato.

gatos

$$\bar{x} = 15 \div 10 = 1.5$$

$$ME = 10.5$$

0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 3, 3, 6

$$1+1 = 2 \div 2 = 1$$

$$MO = 0$$

0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 3, 3, 6

perros

$$\bar{x} = 11 \div 10 = 1.1$$

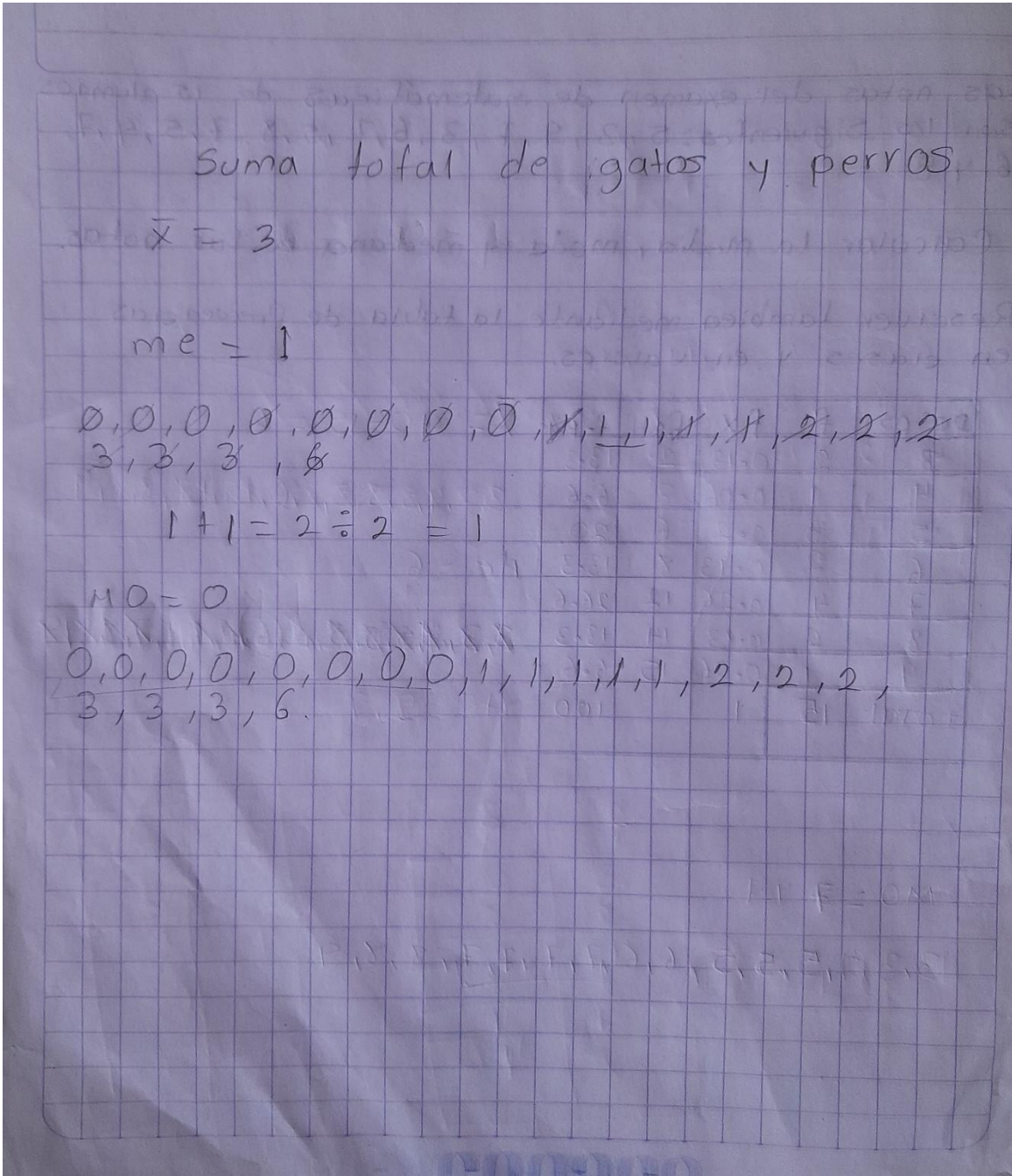
$$ME = 1$$

0, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3

$$1+1 = 2 \div 2 = 1$$

$$MO = 0$$

0, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 2, 3



3

El profesor de gimnasia anotó el número de goles que marcaron sus 50 alumnos:

Goles	Alumnos
0	2
1	4
2	6
3	5
4	8
5	10
6	5
7	3
8	4
9	1
10	2

a). Representar la gráfica número de alumnos en función del número de goles que marcaron.

b). Calcular la media, moda y mediana del número de goles.

$\bar{x} = 5$ $Me = 5$ $MO = 5$

c). ¿Cuántos alumnos marcaron un número de goles menor que la mediana? ¿y mayor?

menor = 25 mayor = 15

$\bar{x} = 55 \div 11 = 5$

$Me = 5$

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

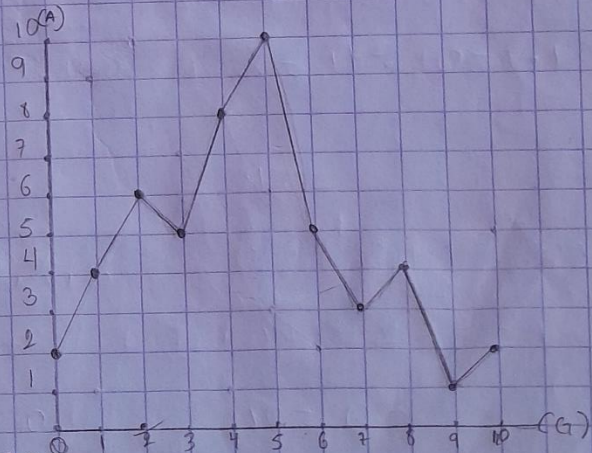
$MO = 5$

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3

4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5

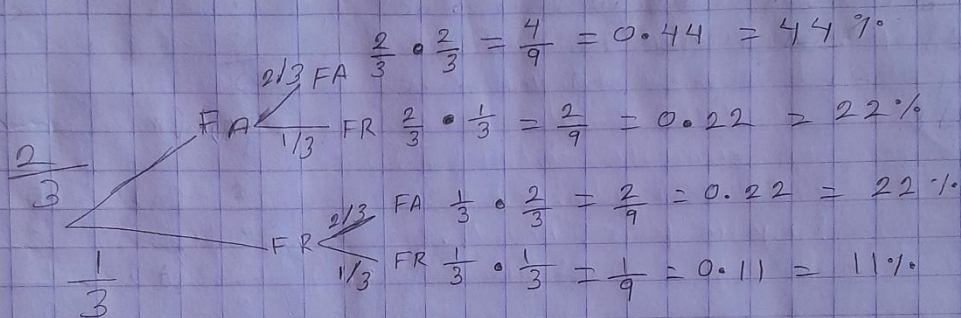
6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 10, 10



CONAFE

Consejo Nacional de Fomento Educativo

1. Se tienen 6 fichas en total en una tómbola, 3 Azules y 3 rojas. Hallar la probabilidad de sacar: 3 fichas azules, 2 azules y 1 roja y 3 rojas. Realizar el árbol de probabilidad.



Probabilidad de 3Azul, 2Azul.

$$\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = 0.66 = 66\%$$

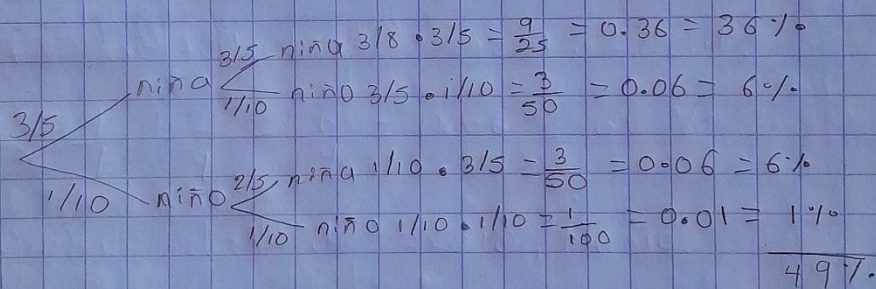
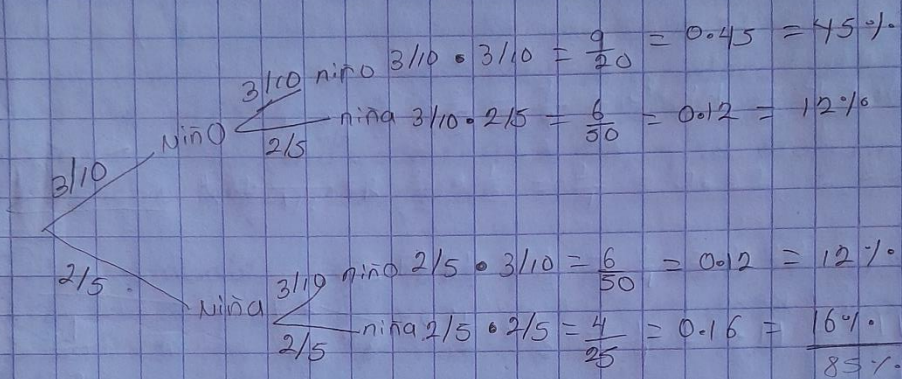
Probabilidad de 3Rojo, 1Rojo.

$$\frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{3}{9} = 0.33 = 33\%$$

CONAFE

Comisión Nacional de Fomento Educativo

2. Se tienen 15 niños en total, 10 niños y 5 niñas.
Hallar la probabilidad de sacar: 3 niños, 2 niñas
y 1 niño y 3 niñas. Realizar el árbol de probabilidad



3 niños, 2 niñas

$$\frac{9}{20} + \frac{6}{50} = \frac{15}{70} = 0.214 = 21.4\%$$

1 niño y 3 niñas

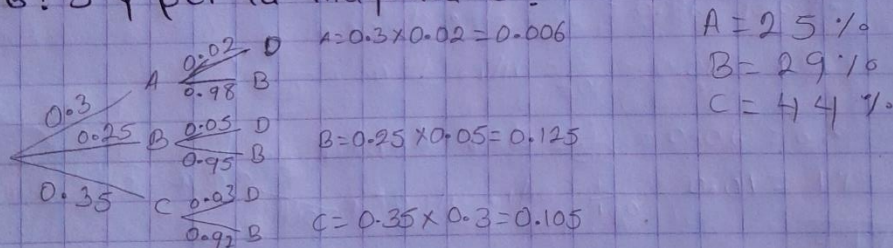
$$\frac{3}{25} + \frac{3}{50} = \frac{12}{75} = 0.16 = 16\%$$

CONAFE

Teorema de Bayes

3. Una empresa tiene una fábrica en Japón que dispone de tres máquinas A, B y C, que producen vasos de plástico. Se sabe que la máquina A produce un 30% de la cantidad total, la máquina B un 25%, y la máquina C un 35%. También se sabe que cada máquina produce vasos de plástico defectuosos. De tal manera que la máquina A produce un 2% de vasos de plástico defectuosos sobre el total de su producción, la máquina B un 5%, y la máquina C un 3%. Dicho esto, calcular:

- La probabilidad total y expresarlo en porcentaje.
- Si se adquiere un vaso y este es defectuoso ¿cuáles es la probabilidad de que haya sido fabricado por la máquina A? ¿y por la máquina B? ¿y por la máquina C?



$$\frac{P(D/A) \times P(A)}{P \cdot D} = \frac{0.006}{0.006 + 0.125 + 0.105} = 0.25 = 25\%$$

$$\frac{P(D/B) \times P(B)}{P \cdot D} = \frac{0.125}{0.006 + 0.125 + 0.105} = 0.29 = 29\%$$

$$\frac{P(D/C) \times P(C)}{P \cdot D} = \frac{0.105}{0.006 + 0.125 + 0.105} = 0.44 = 44\%$$