



## Recursos y materiales de apoyo

### “Estadística”

#### Problemario

Cuando hablamos de probabilidades hacemos referencia a los resultados posibles de algún experimento. Un experimento puede ser algo simple como lanzar una moneda al aire, lanzar un dado, o bien, tan complicado como determinar el número de pastillas para computadoras defectuosas, o el número de objetos que no cumplen los estándares de calidad estipulados en una empresa. Cuando se realiza un experimento se obtiene un resultado, el conjunto de todos los resultados posibles de un experimento se le llama **espacio muestral**.

I. Con apoyo de información en internet o libro de probabilidad, determina el espacio muestral de los siguientes experimentos:

a) Lanzar una moneda al aire

b) Lanzar dos monedas al aire

c) Lanzar un dado

d) Lanzar dos dados

e) Elegir una persona de las 20 que vas a contratar para tu empresa



f) Elegir una persona de las 50 que vas a contratar en tu empresa

Un evento es una parte del espacio muestral o todo el espacio muestral.

II. Determina los elementos de los siguientes eventos:

a) Al lanzar una moneda esta sea “águila”

b) Al lanzar una moneda esta sea “sol”

c) Al lanzar un dado este caiga en un número par.

d) Al elegir una persona de las 20 que contrataste en la lección 1 del módulo 2 esta sea mujer.

e) Al elegir una persona de las 20 que contrataste en el avance de proyecto del módulo 2 esta sea mayor de 30 años





IV. En una empresa determinada al realizar el control de calidad de cierto producto se observa que de 150 artículos analizados 12 presentan problemas de calidad, ¿cuál es la probabilidad de que al elegir un producto al azar este no pase los estándares de control de calidad? Y ¿de que pase los estándares de control de calidad?

### *Medidas de tendencia central y de dispersión*

Las gráficas y las tablas nos proporcionan ideas generales sobre los datos de un estudio, pero a menudo necesitamos más información. Entre esta información se encuentran algunas indicaciones para ubicar el centro de la distribución y medidas sobre cómo se dispersan los datos, así pues, tendremos descripciones numéricas de gran utilidad para comprar grupos de datos.

Primero vamos a analizar información que proporcione ideas acerca del centro de la distribución, se denominan **medidas de tendencia central** y son **media**, **mediana** y **moda**.

La media o media aritmética nos representa el promedio de un conjunto de datos y se denota con el símbolo  $\bar{x}$  determina con la fórmula.

**Por ejemplo**, un estudiante del BGAI desea conocer la media o promedio de sus calificaciones que lleva hasta el momento y sabe lo siguiente

- Autodeterminación y aprendizaje: 95
- Arte y cultura regional: 100
- Tecnologías de la información: 90
- Lengua extranjera I: 100
- Lengua extranjera II: 95
- Matemática y vida cotidiana: 100



¿Qué haces para determinar el promedio?

Esa suma de datos y división por el número de datos es precisamente lo que necesitamos para calcular el promedio y queda establecido con la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} = \frac{(\sum fx)}{n}$$

En nuestro ejemplo el promedio es

$$\bar{x} = \frac{95+100+90+100+95+100}{6} = \frac{580}{6}$$

Realicemos un análisis estadístico considerando la edad de los 20 trabajadores cuando hicimos referencia a la edad obtenemos los siguientes datos, empecemos con la media o media aritmética

EDAD: 21, 25, 40, 35, 35, 35, 33, 21, 23, 23, 23, 22, 21, 23, 24, 24, 23, 23, 22, 23

Determinar cómo se presentan los datos es laborioso, por lo que nos conviene agrupar con una tabla de frecuencias:

Edad	Frecuencia
21	3
22	2
23	7
24	2
25	1
33	1
35	3
40	1

En este caso los datos están agrupados por lo que la fórmula que nos conviene utilizar es

$$\bar{x} = \frac{(\sum fx)}{n} = \frac{3(21)+2(22)+7(23)+2(24)+1(25)+1(33)+3(35)+1(40)}{20}$$



$$\bar{x} = \frac{63+44+161+48+25+33+105+40}{20} = \frac{519}{20} = 25.95$$

Recordaras que en la actividad 3 la tabla de frecuencias que realizaste la tuviste que realizar por intervalos y debió de haber quedado como se muestra a continuación:

Edad	Frecuencia absoluta
21 a 25	15
26 a 30	0
31 a 35	4
36 a 40	1
41 a 45	0
<b>Total</b>	<b>20</b>

En esta tabla los datos están agrupados en clases o intervalos, por lo que para determinar la media la frecuencia se multiplica por el punto medio de la clase, es decir:

$$\bar{x} = \frac{(\sum fx_i)}{n} = \frac{15(23)+0(28)+4(33)+1(38)+0(43)}{20} = \frac{(345+0+132+38+0)}{20} = \frac{515}{20} = 25.75$$

La **mediana** es el número central de los números de la distribución. Por lo que para calcular la media tendremos que acomodar los datos referentes a la edad en forma creciente:

21, 21, 21, 22, 22, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 24, 24, 25, 33, 35, 35, 35, 40.

Los datos que se encuentran justo a la mitad son los datos 10 y 11

- Dato 10=23
- Dato 11= 23

Por lo que la mediana es 23. Este cálculo lo pudimos haber hecho directo desde la tabla de frecuencias.



La **moda** es el término que más que se repite, por lo que la moda es 23 años.

Es tiempo de determinar el **rango** este es la diferencia entre el dato mayor y el dato menor, es decir,

$$\text{Rango} = 40 - 21 = 19$$

Para realizar las medidas de dispersión es conveniente hacer uso de una de las tablas de frecuencias-

- EDAD: 21, 25, 40, 35, 35, 35, 33, 21, 23, 23, 23, 22, 21, 23, 24, 24, 23, 23, 22, 23
- GENERO: F, F, F, M, M, M, F, F, F, M, M, M, M, M, M, F, M, M, M, F. donde F=femenino y M=masculino
- NACIONALIDAD: E, N, N, N, N, N, N, E, N, N, N, N, N, N, N, N, N, N, N, N, N.

Las tablas frecuencias que acabas de representar se les conoce como tablas de **frecuencias absolutas** y representan el número de elementos y observaciones pertenecientes a una misma clase. Existe otros tipos de frecuencias, la **frecuencia relativa** que se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta por el número de observaciones y denota la importancia de la clase al expresarla en términos porcentuales. La **Frecuencia acumulada** se obtiene sumando las frecuencias absolutas o relativas en sentido descendente.

Edad	Frecuencia	$ x_j - \bar{x} $
21	3	$ 21 - 25.95  = 4.95$
22	2	$ 22 - 25.95  = 3.95$
23	7	$ 23 - 25.95  = 2.95$
24	2	$ 24 - 25.95  = 1.95$
25	1	$ 25 - 25.95  = 0.95$
33	1	$ 33 - 25.95  = 7.05$
35	3	$ 35 - 25.95  = 9.05$
40	1	$ 40 - 25.95  = 14.05$
<b>Total</b>	<b>20</b>	



La desviación media o varianza es:

$$s^2 = \frac{\sum_{j=1}^n [x_j - \bar{x}]^2}{n}$$
$$= \frac{3(4.95)^2 + 2(3.95)^2 + 7(2.95)^2 + 2(1.95)^2 + 1(0.95)^2 + 1(7.05)^2 + 3(9.05)^2 + 1(14.05)^2}{20}$$
$$s^2 = \frac{73.5075 + 31.205 + 60.9175 + 7.605 + 0.9025 + 49.7025 + 245.7025 + 197.4025}{20}$$
$$= \frac{666.95}{20} = 33.3475$$

La desviación estándar es

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n [x_j - \bar{x}]^2}{n}}$$
$$s = \sqrt{33.3475} = 5.774729431$$

por el estudiante en cada actividad.