



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

META DE CALIDAD: Que el 92% de los estudiantes alcancen los logros programados al terminar el periodo

	INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR	Código: FR-17-GA
	PLAN DE AREA	Versión : 002 Emisión: 12/09/2008 Actualización : 02/12/2010

**AREA: MATEMATICAS**

**ASIGNATURAS: ESTADISTICA**

**GRADO :9**

**PERIODO: I**

**Año Lectivo:**

**2019**

ESTÁNDARES: 1. Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadísticas provenientes de medios de comunicación

DBA 10: Propone un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, para lo cual usa comprensivamente diagramas de caja, medidas de tendencia central, de variación y de localización.

SEM	CONTENIDO	Estándar	LOGROS	COMPETENCIAS		ACTIVIDADES PEDAGOGICAS (4 H) Metodología	CRITERIO DE EVALUACIÓN	PLANES ESPECIALES		RECURSOS	
				ESPECÍFICAS y/o LABORALES	CIUDADANAS			NIVELACION	PROFUNDIZ.		
1 a 1 0	<p>DATOS AGRUPADOS: Tablas de frecuencias Numero de intervalos Amplitud de cada intervalo Límites de intervalos Límites reales Rango de datos Marca de clase</p> <p>REPRESENTACION GRAFICA: Histograma, polígono de frecuencia, ojivas. Regla de los tres cuartos</p> <p>Medidas de resumen: medidas de tendencia central: Media, mediana, moda para datos agrupados Marcha evaluativa Competencia ciudadana: El valor del respeto</p>	1  Y  2	<p>Representa gráficamente un estudio estadístico para datos agrupados.</p> <p>Dada una distribución agrupada de datos, estima las medidas de tendencia central y con estos resultados hace una interpretación.</p> <p>Elabora tablas de frecuencia para datos agrupados</p>			<p><b>Humanista:</b> Lectura por período en el fortalecimiento de valores. Y mensajes en los talleres</p> <p><b>Heurístico:</b> Corrección de los talleres, tareas, evaluaciones marcha evaluativa</p> <p><b>Hermenéutico:</b> En el desarrollo individual o grupal de los talleres y tareas y en las consultas</p> <p><b>Holístico:</b> Lectura y análisis de gráficas relacionadas con otra ciencias</p>	EVIDENCIAS	<p>Define el método para recolectar los datos (encuestas, observación o experimento simple) e identifica la población y el tamaño de la muestra del estudio.</p> <p>Construye diagramas de caja y a partir de los resultados representados en ellos describe y compara la distribución de un conjunto de datos.</p> <p>Compara las distribuciones de los conjuntos de datos a partir de las medidas de tendencia central, las de variación y las de localización. m Elabora conclusiones para responder el problema planteado</p> <p>Calcula el rango la marca de clase, números de intervalos, límites de cada intervalo, límites reales de cada intervalo en un conjunto de datos.</p> <p>Organiza la información en tablas de frecuencia.</p> <p>Halla, interpreta y relaciona las medidas de tendencia central media, mediana moda en un conjunto de datos.</p> <p>Representa gráficamente una distribución de frecuencias para datos agrupados( histograma, polígono de frecuencias y ojivas)</p>	<p>Taller de nivelación Nro. 1</p> <p>Taller institucional de mejoramiento tipo lcfes Nro. 1</p>	<p>Taller de profundización institucional Nro. 1</p>	Calculadora



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**CRONOGRAMA ACTIVIDADES**

Grado noveno                      Periodo lectivo: primero                      Año lectivo 2019  
DOCENTE RESPONSABLE: Subleyman Ivonne Usman Narváez                      Asignatura: estadística

SEMANA No.	FECHA	TEMA – ACTIVIDAD
1	21 -25 ENERO	Actividades de dirección de grupo. Entrega de plan de área, cronograma de actividades del periodo, formas de evaluación presentación de la guía de trabajo del primer periodo.
2	28 ENERO- 1 FEBRERO	Actividad me preparo. Se deja de tarea Conceptos básicos de estadística
3	4 – 8 FEBRERO	Datos agrupados, intervalos, rango, amplitud
4	11 – 15 FEBRERO	Representación gráfica para datos agrupados, histograma y polígono de frecuencias
5	18 - 22 FEBRERO	Medidas de tendencia central datos agrupados, tarea actividad No. 1
6	25 FEBRERO – 1 MARZO	, Actividad No, 2 y 3
7	4 - 8 MARZO	. Taller de nivelación, individual trabajo en clase
8	11 – 15 MARZO	Actividades de profundización
9	18 -22 MARZO	Marcha evaluativa, se corrige.
10	25 – 29 MARZO	Actividad de competencia ciudadana

Registro de notas

Notas individuales					Notas grupales			M.E
Actividad me preparo	Actividades 1, 2 y 3	Evaluación de medidas tendencia central	Taller de nivelación	Autoevaluación	Actividad competencia ciudadana	Taller de profundización	entorno	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**SÉ EL DISEÑADOR Y ARQUITECTO DE TU VIDA. CREA EL CAMINO A TU PROPIO DESTINO**

**CHOY WONG**

**ESTÁNDARES:**

1. Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadísticas provenientes de medios de comunicación

**DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJES:**

DBA 10: Propone un diseño estadístico adecuado para resolver una pregunta que indaga por la comparación sobre las distribuciones de dos grupos de datos, para lo cual usa comprensivamente diagramas de caja, medidas de tendencia central, de variación y de localización.

**EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE**

1. Define el método para recolectar los datos (encuestas, observación o experimento simple) e identifica la población y el tamaño de la muestra del estudio.
2. Construye diagramas de caja y a partir de los resultados representados en ellos describe y compara la distribución de un conjunto de datos.
3. Compara las distribuciones de los conjuntos de datos a partir de las medidas de tendencia central, las de variación y las de localización. m Elabora conclusiones para responder el problema planteado
4. Calcula el rango la marca de clase, números de intervalos, límites de cada intervalo, límites reales de cada intervalo en un conjunto de datos.
5. Organiza la información en tablas de frecuencia.
6. Halla, interpreta y relaciona las medidas de tendencia central media, mediana moda en un conjunto de datos.
7. Representa gráficamente una distribución de frecuencias para datos agrupados( histograma, polígono de frecuencias y ojivas)

**¿QUE ES LA ESTADISTICA?**

Es una ciencia que comprende métodos y técnicas que se emplean en la recolección, ordenamiento, resumen, análisis, interpretación y comunicación de un conjunto de datos, para obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables sobre la base de este análisis, el termino estadística también se usa para nombrar muchos datos o números que se obtienen de las observaciones; por ejemplo, el CENSO 2012.





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

La estadística es una herramienta con base matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio es transversal a una amplia verdad de disciplinas desde la física hasta las ciencias sociales.

**DESCRIPTIVA**

Que se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio. los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente. ejemplos básicos de parámetros estadísticos son: la media, la desviación standar y algunos ejemplos gráficos : histograma , pirámide, población, etc.

**POBLACIÓN**

La población también llamada universo colectivo, es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realiza las observaciones.

**VARIABLE CUALITATIVA**

Son atributos que se expresan mediante palabras no numéricas. Como por ejemplo, profesión, religión, marca de automóvil, estado civil, sexo, raza, etc

La variable cualitativa ordinal presenta modalidades no numéricas en las que existe un orden por ejemplo; la nota de un examen (insuficiente, sobresaliente, excelente)

La variable cualitativa nominal presenta modalidades que no admiten un cierto orden

**INFERENCIAL**

Que se dedica a la generación de los modelos , inferencias y mediciones asociadas a los fenómenos en cuestión formando aleatoriamente las observaciones.. se usa para modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca de la publicación bajo estudio.

**MUESTRA**

También llamada muestra aleatoria, es un subconjunto de cosas o individuos de una población estadística.

**VARIABLE CUANTITATIVA**

Es toda magnitud representada por números. Como por ejemplo, peso, estatura, número de habitantes. etc.

La variable discreta es aquella que toma valores aislados es decir no admite valores intermedios entre dos valores específicos, por ejemplo: el número de hermanos de cinco amigos ( 0, 1 2 ó 3)

La variable continua es aquella que puede tomar valores comprendidos entre dos números.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**ME PREPARO**

1. La siguiente tabla muestra las notas que se sacaron a 45 alumnos de un segundo medio en la última prueba de matemáticas.

Nota	No. De alumnos
1	2
2	4
3	7
4	10
5	15
6	5
7	2

- a) Construye una tabla de frecuencias para datos no agrupados que incluya; Frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa porcentual.

**Tabla de Frecuencias para datos NO agrupados**

Dato o Variable	$f_{(i)}$	$F_{(i)}$	$h_i$			$H_i$		
			<i>alb</i>	decimal	%	<i>alb</i>	decimal	%

- b) ¿Qué porcentaje de alumnos reprobó la última prueba?
2. Clasificar cada una de las siguientes variables en cuantitativa o cualitativa
- Número de personas que integran un grupo familiar en una comuna de Santiago
  - Sueldo de los empleados de una empresa
  - Color de ojos de los alumnos de un curso
  - Nivel de educación de los integrantes de un grupo familiar



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

3. Indicar cuales de las siguientes variables son discretas o cuales continuas
- a) Temperaturas medias en Santiago
  - b) Ingresos de los ejecutivos de un banco
  - c) Número de estudiantes en una sala de clases
  - d) Longitudes de 100 clavos producidos en una empresa
4. En un jardín infantil, las edades de los niños se han representado en la siguiente tabla. Observa y luego responde

Edad (años)	Número de niños
1	6
2	8
3	9
4	4

- a) ¿Cuántos niños mayores de tres años hay en el jardín?
  - b) ¿Qué porcentaje de niños tiene un año de edad?
  - c) ¿Cuántos niños tienen dos años o menos?
  - d) ¿Cuántos niños tienen más de un año?
  - e) ¿Qué porcentaje de niños tiene más de 2 años?
5. En cada caso calcular la media aritmética, media y moda de los valores dados:
- a) 3; 12; 4; 6; 8; 5; 4
  - b) 7; 21; 2; 17; 3; 13; 7; 4; 7; 9
  - c) 12; 1; 10; 1; 9; 3; 4; 9; 7; 9
6. Se lanza un dado cierta cantidad de veces y con los valores obtenidos se construye la siguiente tabla de frecuencias

Si la media aritmética de los resultados es 3,8. Cuál es el número total de lanzamientos.

resultado	Frecuencia
1	5
2	2
3	4
4	X
5	4
6	7

7. En 15 días de trabajo se contabilizó el tiempo de espera ( en minutos) de locomoción colectiva} para desplazarse desde el hogar al trabajo. Los tiempos registrados son los siguientes:

10	1	13	9	5
9	2	10	3	8
6	17	2	10	15

- a) Determinar la media aritmética, la mediana y la moda de los tiempos
- b) ¿Cuál de las medidas de tendencia central anteriores es más apropiada para representar el tiempo de espera? Justifica



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**DATOS AGRUPADOS**

Cuando los valores de la variable son muchos, conviene agrupar los datos en **intervalos** o clases para así realizar un mejor análisis e interpretación de ellos.

- Para construir una tabla de frecuencias con datos agrupados, **conociendo los intervalos**, se debe determinar la frecuencia absoluta (**fi**) correspondiente a cada intervalo, contando la cantidad de datos cuyo valor está entre los extremos del intervalo. Luego se calculan las frecuencias relativas y acumuladas, si es pertinente.

- **Si no se conocen los intervalos**, se pueden determinar de la siguiente manera: (recuerda que los intervalos de clase se emplean si las variables toman un número grande de valores o la variable es continua).

- Se busca el valor máximo de la variable y el valor mínimo. Con estos datos se determina el **rango**.

- Se divide el rango en la cantidad de intervalos que se desea tener, (por lo general se determinan 5 intervalos de lo contrario es ideal que sea un número impar por ejemplo 5, 7, 9) obteniéndose así la **amplitud** o tamaño de cada intervalo.

- Comenzando por el mínimo valor de la variable, que será el extremo inferior del primer intervalo, se suma a este valor la amplitud para obtener el extremo superior y así sucesivamente.

- Otra forma de calcular la cantidad de intervalos es aplicando los siguientes métodos:

**Método Sturges:**  $k = 1 + 3,332 \log n$

donde:

k= número de clases

n= tamaño muestral

Debemos tener en cuenta 2 cosas. Primero que el número de intervalos me tiene que dar **impar**, segundo que el resultado se redondea generalmente a la baja. Si al redondear a la baja nos da como resultado un número par debemos redondear al alza. Este es el método que tiene mayor precisión.

**Método Empírico:** este método depende del criterio del evaluador de los datos, por lo tanto es arbitrario. Dice lo siguiente.

$$5 \geq k \geq 20$$



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**Veamos como se resuelve el siguiente ejercicio del libro Santillana 8:**

En un centro comercial, se consultó la edad a todas las personas que entraban entre las 12:00 h y 12:30 h. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**- Construye una tabla de frecuencias cuyos datos estén agrupados en ocho intervalos.**

1° Para poder construir la tabla de frecuencias lo primero que debemos hacer es calcular el **rango**.

**El rango** da la idea de proximidad de los datos a la media. Se calcula restando el **dato menor al dato mayor**.

El dato mayor y el menor lo hemos destacado con color rojo:

$$\text{Dato mayor} - \text{dato menor} = 73 - 1 = 72$$

Por lo tanto; **Rango = 72**

2° En el problema nos dicen que debemos agruparlo en 8 **intervalos o clases**, con este dato podemos calcular la amplitud o tamaño de cada intervalo, dividiendo el valor del rango por la cantidad de intervalos que se desean obtener (en este caso son 8).

**Amplitud:** La amplitud de un intervalo es la diferencia entre el límite superior y el límite inferior. La amplitud(A) de los intervalos puede calcularse mediante la expresión:

$$72 / 8 = 9$$

$\text{Amplitud} = \frac{\text{Rango}}{\text{N}^\circ \text{ de intervalos}}$
-------------------------------------------------------------------------------

**Por lo tanto la amplitud de cada intervalo será de 9**

- El valor de la amplitud se redondea al número inmediato superior de acuerdo a la cantidad de decimales que tienen los datos o según la precisión con que se desea trabajar.

- Puede haber intervalos con distinta amplitud.
- Puede haber intervalos con amplitud indefinida (intervalos abiertos)

**3° Ahora podemos comenzar a construir la tabla de frecuencias:**

Hay distintas formas de construir los intervalos dependiendo del tipo de variable que estemos trabajando.





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**a) Variables cuantitativas discretas:** solo pueden tomar un número finito de valores. Siendo por lo general estos valores los números naturales 1, 2, 3...Un ejemplo son el número de hijos, el número de habitaciones de una vivienda, el número de matrimonios de una persona. Cuando categorizamos variables discretas los límites de clase son idénticos a los límites reales. Por ejemplo, el número de personas que viven en una familia podemos agruparlo, De 1 hasta 2 (0 es imposible no hay ninguna familia sin ningún miembro) De 3 hasta 4, De 5 hasta 7.

**b) Variables cuantitativas continuas:** Las variables continuas, por el contrario, pueden, tomar un número infinito de valores en cualquier intervalo dado. En este caso los valores se agrupan en intervalos cuyos límites inferior y superior serían los siguientes:

Inferior :  $L_i$

Superior:  $L_{i-1}$

Habitualmente, los intervalos se consideran cerrados a la izquierda y abiertos a la derecha, es decir que el extremo inferior está incluido en el intervalo, pero el extremo superior no.

Es importante mencionar que las clases o intervalos para las variables continuas pueden ser de tres tipos:

**abiertas:** clases abiertas tienen límites determinados (a,b), pero los valores que la contienen comprenden valores muy cercanos a estos límites sin comprenderlos a ellos mismos, esto se representa con un intervalo definido entre paréntesis ( ). Esto quiere decir que esta clase contiene valores desde a hasta b pero no contiene exactamente a ni b solo valores muy cercanos.

**cerradas:** las clases cerradas, además de los valores que están entre a y b, los contiene a ellos, y se representa con corchetes [a,b].

**semiabiertas:** pueden contener a o b más los valores que están entre ellos, y se puede representar con un corchete y un paréntesis, por ejemplo, (a,b], en este caso no contiene el valor a y si los valores de **b, además de los valores que están entre estos.**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**C) Registro discreto de variables continuas:** Cuando la variable considerada es continua pero ocurre que la precisión del instrumento de medida se limita a un número finito de datos, existe la opción de construir los intervalos de tal forma que ambos extremos estén incluidos en él.

Ej 50 a 52, 53 a 55, 56 a 58, 59 al 61 y 62 al 64

Estos serían los límites aparentes de los intervalos.

→ Con esta información construiremos la tabla en esta ocasión con el último método explicado.

Intervalo (i)	Edades	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Acumulada (Fi)	Frecuencia Relativa (hi)	Frecuencia Relativa Acumulada (Hi)
1	1 - 10	7	7	7 / 42= 0,17	7 / 42= 0,17
2	11 - 20	6	7+6= 13	6 / 42= 0,14	13 / 42= 0,31
3	21 - 30	8	13+8= 21	8 / 42= 0,19	21 / 42= 0,5
4	31 - 40	6	21+6= 27	6 / 42= 0,14	27 / 42= 0,64
5	41 - 50	5	27+5= 32	5 / 42= 0,12	32 / 42= 0,76
6	51 - 60	4	32+4= 36	4 / 42= 0,1	36 / 42= 0,86
7	61 - 70	4	36+4= 40	4 / 42= 0,1	40 / 42= 0,95
8	71 - 80	2	40+2= 42	2 / 42= 0,05	42 / 42= 1
	Amplitud 9	N: 42		hi= fi / N	Hi= Fi / N

- **Marca clase o centro de la clase:** es la semisuma de los límites de cada clase. Representa a todos los datos que están contenidos en una clase.

Responder las siguientes preguntas:

a) Del total de personas encuestadas, ¿cuántas personas tienen entre 31 y 40 años?

**Respuesta:** Observamos los datos obtenidos en la tabla y tenemos que:

El dato lo obtenemos de la columna de la frecuencia absoluta.

4	31 - 40	6	21+6= 27	6 / 42= 0,14	27 / 42= 0,64
---	---------	---	----------	--------------	---------------

Recuerda que: **Frecuencia absoluta** Corresponde a la cantidad de veces que se repite un dato. Denotamos este valor por  $f_i$ .



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Por lo tanto la respuesta es **6** personas.

b) Del total de personas encuestadas, ¿cuántas personas tienen 60 o menos años?

**Respuesta:** Observamos los datos obtenidos en la tabla y tenemos que:

6	51 - 60	4	$32+4=36$	$4 / 42= 0,1$	$36 / 42= 0,86$
---	---------	---	-----------	---------------	-----------------

El dato lo obtenemos de la columna de frecuencia absoluta acumulada.

Recuerda que:

**Frecuencia absoluta acumulada** es la suma de las frecuencias absolutas observadas hasta el intervalo  $i$ .

En este caso es el intervalo 6. Por lo tanto la respuesta es 36 personas tienen 60 o menos años.

c) ¿Cuál es la probabilidad de, que al elegir al azar a un persona consultada, esta tenga entre 11 y 20 años?

**Respuesta:** Observamos los datos obtenidos en la tabla y tenemos que:

2	11 - 20	6	$7+6= 13$	$6 / 42= 0,14$	14%
---	---------	---	-----------	----------------	-----

El dato lo obtenemos de la columna de frecuencia relativa.

Recuerda que:

**Frecuencia relativa** Corresponde a la probabilidad de pertenecer a cierta categoría. Se puede expresar en tantos por ciento.

En este caso es el intervalo 2, ya que es ahí donde se encuentran las edades entre 11 y 20 años.

**Entonces la respuesta es: La probabilidad es 14%.**

Por último vamos a repasar el concepto de:



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**Frecuencia relativa acumulada ( $H_i$ )**, Es la probabilidad de observar un valor menor o igual al valor que toma la variable en estudio en ese intervalo.

Se calcula dividiendo  $F_i$  por el número total de datos. También puedes calcularlo Sumando la frecuencia relativa de cada grupo con la frecuencia relativa acumulada del grupo anterior.

Si haces correctamente estos cálculos, el último grupo tendrá una frecuencia acumulada de 1, o muy cerca de 1, permitiendo redondear el error. Recuerda que este valor se puede expresar como porcentaje, para esto solo debes multiplicar el valor obtenido por 100 y listo!!!

Este calculo te sirve en el caso de que te pregunten:

d) Si le preguntas a una persona cualquiera ¿Cuál es la probabilidad de que tenga 50 años o menos?

5	41 - 50	5	$27+5= 32$	$5 / 42= 0,12$	$32 / 42= 0,76$	76%
---	---------	---	------------	----------------	-----------------	-----

**Respuesta:** La probabilidad es de un 76%

### REPRESENTACION GRAFICA DE LA DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ACUMULADAS

Algunas formas de representar una distribución de frecuencias acumuladas son: el histograma de frecuencias, el polígono de frecuencias y el polígono de frecuencias acumuladas (ojiva)

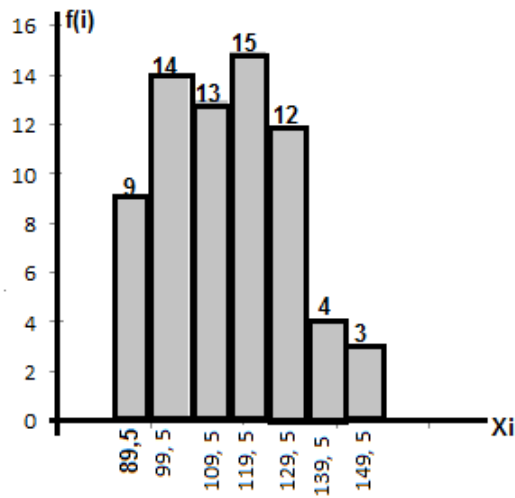
1. **HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS:** consiste en una serie de rectángulos que tienen sus bases sobre el eje horizontal; cada base corresponde a la anchura del intervalo de clase y la altura a la frecuencia.

El centro de la base de cada rectángulo corresponde a la marca de clase que es el promedio entre el límite inferior y el límite superior de cada intervalo de clase.

Para que la impresión visual que proporciona un histograma sea lo más confiable posible se recomienda para la elección de la longitud de los ejes, aplicar la regla de los tres cuartos ( $3/4$ ) de la longitud del eje horizontal. El eje de las abscisas se escoge de acuerdo con los datos de la muestra y luego se fija el eje vertical en los  $3/4$  de la longitud del eje horizontal.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**



2. **POLIGONO DE FRECUENCIAS:** es una gráfica lineal que se obtiene uniendo los puntos correspondientes a las marcas de clase de las bases superiores de los rectángulos que forman el histograma, se acostumbra a prolongar el polígono hasta la marca de clase inferior y superior inmediatas que corresponderían a la clase de frecuencia cero.

**Pasos para la construcción de un polígono de frecuencias:**

1. Se señalan los puntos sobre el eje X, se marcan los límites de puntajes de los intervalos.
2. Se señalan la marcas de clase o puntos medios de cada intercalo de clase, las frecuencias de cada intervalo se marcan por encima de los puntos medios de los intervalos sobre el eje X.
3. Se traza el polígono de frecuencias; cuando todos los puntos están marcados en el plano cartesiano, se unen por una serie de líneas cortas para formar el polígono de frecuencias. Para completar la figura se agrega un intervalo adicional en el extremo inferior y otro en el superior, de la distribución sobre el eje x la frecuencia en cada una uno de estos intervalos es cero; por lo tanto, agregándolo sobre x, comenzamos el polígono a medio intervalo por debajo del primero y lo terminamos a medio intervalo por encima del último.
4. Se calculan las dimensiones del polígono: para dar simetría y equilibrio al polígono hay que tener cuidado en la elección de las unidades que han de representar los intervalos en el eje X y las frecuencias en el eje Y.

Una regla general conveniente consiste en elegir las unidades de X e Y de manera tal, que la altura de la figura sea aproximadamente un 75% de su ancho ( regla de los 3/4)

La proporción de la altura a anchura, puede variar de 60 a 80% y la figura seguirá teniendo buenas proporciones, pero pocas veces podrá ser inferior a 50% y dejar la figura bien equilibrada.



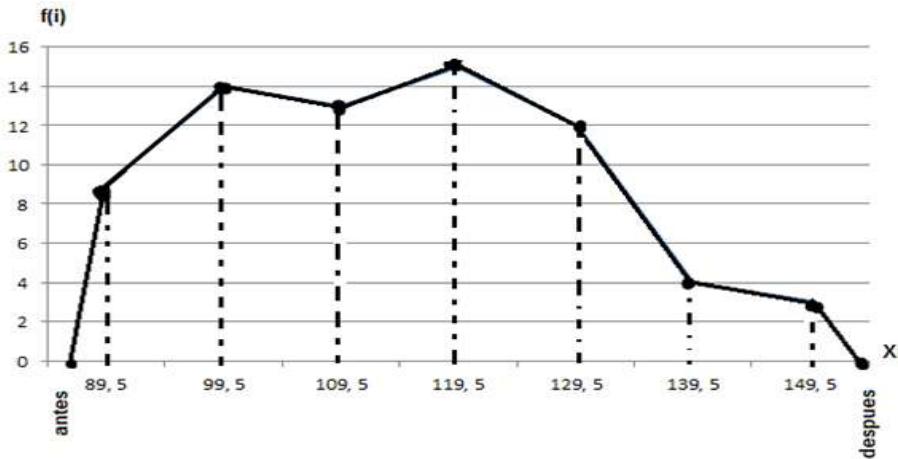
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

**Regla de los 3/4**       $\frac{3}{4}(m + 1)$       **m= número de intervalos**

Aplicando la regla de los 3/4 determinamos la dimensión del polígono

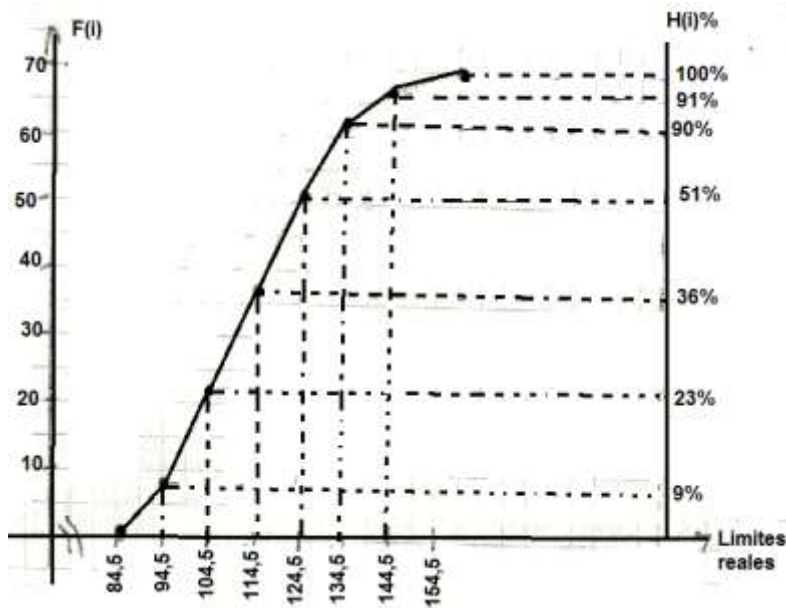
$$\frac{3}{4}(m + 1) = \frac{3}{4}(7 + 1) = \frac{3}{4}(8) = 6$$

$$\frac{f(i)(mayor)}{regla\ 3/4} = \frac{15}{6} = 2,5 \approx 2$$



**3. POLIGONO DE FRECUENCIAS ACUMULADAS (OJIVA):**

El polígono de frecuencias acumuladas es una línea curva que se obtiene uniendo los puntos correspondientes a las parejas ordenadas cuyas componentes son el limite real superior de cada clase con la correspondiente frecuencia acumulada ( $L_{rs}, f_a$ )





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

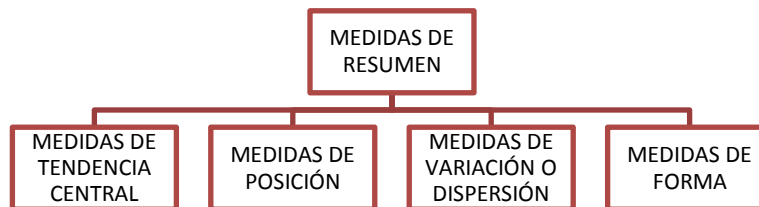
**Ten paciencia, constancia y valor... no renuncies solo porque las cosas se pusieron difíciles. Recuerda --- ¡si vale la pena no será fácil. Ponte firma en lograr tu meta!**

**MEDIDAS DE RESUMEN**

Luego de la recolección de la información y de su representación usual a través de tablas, cuadros y gráficos, es necesario calcular los indicadores que resuman aquellos y que permitan una descripción de las variables de interés.

Las medidas de resumen o medidas descriptivas de la muestra son el soporte del análisis de las variables ya que ellos permiten condensar la información en datos únicos.

Las medidas de resumen se ubican en el contexto de las medidas de tendencia central, de posición, de variación o dispersión y de forma, se describirá las particularidades de las más utilizadas y sus bondades desde el punto de vista estadístico, fomentando su entendimiento a través de aplicaciones del sector.



Los datos, al igual que los jóvenes, se congregan alrededor de puntos de encuentro favoritos. Parece que los jóvenes acudieran en masa a determinados sitios, como campos deportivos, lugares de fiesta y otros sitios de reunión. De igual forma, los datos numéricos de las muestras tienden a reunirse alrededor de un punto llamado **medida de tendencia central**.

Una medida de tendencia central ubica o caracteriza los puntos que se encuentran alrededor de ella. Para el estudio de las medidas de tendencia central consideramos:

1. Cuando los datos sean no agrupados
2. Cuando los datos sean agrupados

**Recordemos la definición de las medidas de tendencia central de datos individuales y la manera de calcularlas.**

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS NO AGRUPADOS**

**LA MODA: ( $M_o$ ):** Es la observación que se presenta con mayor frecuencia en la muestra. En caso de que existan dos intervalos donde se presente la mayor frecuencia, se dice que la muestra es bimodal.

**La media aritmética o promedio ( $\bar{x}$ )**

**Es la medida de tendencia central más común.**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

si las observaciones de una muestra de tamaño  $n$  son  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ , entonces la media aritmética es

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$$

**La mediana: (Me)**

La mediana es el punto donde la muestra se divide en dos partes iguales. La palabra mediana es sinónimo de parte media.

Si las observaciones de una muestra organizada de menor a mayor son  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$

Donde  $x_1$  es la observación más pequeña, la siguiente,  $\dots, x_n$  es la observación más grande entonces:

Si el número de datos es impar, la mediana (Me) es el dato de la mitad

Si el número de datos es par, la mediana (Me) es el punto medio entre las dos observaciones intermedias

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS AGRUPADOS**

Al trabajar con datos que han sido agrupados en una distribución de frecuencias, no se conocen cuáles son las observaciones individuales. Sin los valores específicos los procedimientos mostrados para calcular la media, la mediana y la moda, simplemente no se pueden aplicar. Debe tenerse en cuenta que los cálculos que vamos a hacer con datos agrupados son solo aproximaciones a las medidas centrales verdaderas; por tanto, siempre que sea posible, en los estudios estadísticos, estas medidas centrales se deben calcular con los datos individuales.

Analicemos el siguiente ejemplo:

Tomás realizó una encuesta para determinar el tiempo en minutos, dedicado a estudiar en casa por sus compañeros de curso y registró los resultados en la siguiente tabla:

TIEMPO EN MINUTOS	CANTIDAD DE PERSONAS
[15,25)	3
[25,35)	8
[35,45)	10
[45,55)	8
[55,65)	8
[65,75)	3





**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Para facilitar el manejo de los datos es conveniente representarlos en intervalos de tiempo y tomar un valor representativo.

<b>CANTIDAD DE TIEMPO DEDICADO POR 40 PERSONAS A ESTUDIAR EN CASA</b>			
<b>TIEMPO EN MINUTOS (X)</b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA (fi)</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA (Fi)</b>
[15,25)	20	3	3
[25,35)	30	8	11
[35,45)	40	10	21
[45,55)	50	8	29
[55,65)	60	8	37
[65,75)	70	3	40

**MEDIA O PROMEDIO ARITMETICO ( $\bar{x}$ )**

Es el promedio de todos los valores de la muestra y se define como el cociente entre la suma de todos los datos y el número total de datos. Para calcular la media ( $\bar{x}$ ) de un conjunto de datos agrupados en intervalos se hallan los productos de cada valor representativo  $x_1$ , por su respectiva frecuencia absoluta y la suma de estos resultados se divide entre el número total de datos  $n$ .

<b>Cálculo de la media (<math>\bar{x}</math>) en un conjunto de datos agrupados en intervalos</b>	
Fórmula	Ejemplo
Se suman los productos $x_i * f_i$  $\bar{x} = \frac{x_i * f_i}{n}$	Para la situación inicial se tiene :  $\bar{x} = \frac{(3 \times 20) + (8 \times 30) + (10 \times 40) + (8 \times 50) + (8 \times 60) + (3 \times 70)}{40}$ $(\bar{x}) = 44,75$ En promedio las personas encuestadas dedican 44,75 minutos diarios a estudiar en casa

**MEDIANA:** La mediana (Me) de un conjunto ordenado de datos es el valor de la variable que ocupa la posición central. Dado que se han registrado 40 datos, la mediana está entre los valores del intervalo [35,45), para el cual la frecuencia acumulada es mayor o igual a la mitad del total de datos u se le denomina INTERVALO MEDIANO.

<b>Cálculo de la mediana en un conjunto de datos expresados en intervalos</b>	
Fórmula	Ejemplo
$Me = Li + \frac{a \left( \frac{n}{2} - Fi - 1 \right)}{fi}$ <p>donde :</p> <p><b>Li:</b> límite inferior del intervalo mediano  <b>a:</b> amplitud del intervalo  <b>n:</b> número total de datos  <b>Fi-1:</b> frecuencia acumulada del intervalo anterior al intervalo mediano  <b>fi:</b> frecuencia absoluta del intervalo mediano.</p>	<p>En el ejemplo inicial:</p> <p>Li: 35            a: 10  <math>\frac{n}{2}</math>: 20            Fi-1: 11            fi: 10</p> <p>Luego: <math>Me = 35 + \frac{10(20-11)}{10}</math>      <b>Me: 44</b></p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

El valor de la mediana indica que la mitad de las personas ocupa 44 o menos minutos diarios a estudiar en casa y la otra mitad ocupa 44 o más minutos.

**MODA:** La moda (**Mo**) de un conjunto de datos es el valor que se presenta con mayor frecuencia.

- ❖ El intervalo con mayor frecuencia en la tabla del ejemplo es [35,45), este se denomina INTERVALO MODAL
- ❖ Esta información señala que la mayor parte de personas encuestadas dedican entre 35 y 45 minutos a estudiar en la casa.

<b>Cálculo de la moda (Mo) en un conjunto de datos agrupados en intervalos</b>	
Fórmula	Ejemplo
$Mo = Li + \frac{a (fi - Fi - 1)}{(fi - Fi - 1) + (fi - Fi + 1)}$ <p>donde :</p> <p><b>Li:</b> límite inferior del intervalo modal  <b>a:</b> amplitud del intervalo  <b>fi:</b> frecuencia absoluta del intervalo modal  <b>fi-1:</b> frecuencia absoluta del intervalo anterior al intervalo modal  <b>fi +1:</b> frecuencia absoluta del intervalo siguiente del intervalo modal.</p>	<p>En este caso:            Li: 35            a: 10            fi: 10            Fi - 1 : 8            Fi +1: 8</p> <p>Luego:</p> $Mo = 35 + \frac{10 (10-8)}{(10-8)+(10-8)}$ <p><b>Me:</b> 40</p>

**ACTIVIDAD No 1**

Las edades de 25 personas, en años cumplidos, que se presentaron a una audición para protagonizar el nuevo comercial de la bebida gaseosa Freska en Cartago son:

27      23      27      22      25      22      24      30      23  
 23      28      28      27      27      25      26      28  
 21      22      21      22      28      30      68      25

- a. Elaborar tabla de frecuencias para datos agrupados
- b. Graficar: histograma, polígono de frecuencias, ojiva
- c. Encontrar  $\bar{x}$ , Me, Mo
- d. Sacar conclusión

**ACTIVIDAD No. 2**

En un examen de ingreso a las fuerzas armadas se registran los tiempos en minutos, empleados por cada uno de los aspirantes para realizar las pruebas físicas. Los resultados son:

13	10	17	27	37	13	10
27	24	18	24	15	19	19
19	4,7	26	32	18	15	19
20	23	21	3,6	18	16	44



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

- a. Elaborar tabla de frecuencias para D.A
- b. Graficar : histograma, polígono de frecuencias, ojiva
- e. Encontrar  $\bar{x}$ , Me, Mo

El examen se considera aprobado para tiempos menores a 20 minutos, si se escoge un aspirante al azar, ¿es posible que sea aceptado? Justificar la respuesta.

**ACTIVIDAD No. 3**

El peso en kilogramos de 40 estudiantes de una clase están dados en la tabla 1.

Clase	Limites reales	Xi	Número de alumnos	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	frecuencia porcentual
1	48,5 – 53,5		2			
2	53,5 – 58,5		5			
3	58,5 – 63,5		10			
4	63,5 – 68,5		14			
5	68,5 – 73,5		6			
6	73,5 – 78,5		3			

**Tabla 1.**

1. Complete la distribución dada en la **tabla 1**
2. Con relación a la distribución dada en la tabla anterior, encuentre:

- A. La marca de clase del intervalo 3
- B. La moda
- C. La media aritmética
- D. La mediana
- E. El número de alumnos que pesan 63,5 kg o menos
- F. El número de alumnos que pesan 68,5 kg o mas
- G. El peso que más se repite
- H. El número de alumnos que tiene el peso que más se repite
- I. El número de alumnos que pesan 78,5 kg o menos

II. con los datos de la distribución de la **tabla 1** construya:

1. El histograma
2. El polígono de frecuencias acumuladas



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Código FR- 17- GA
Versión: 002 Emisión 02/09/2008
Actualización 02/12/2010

**TALLER INSTITUCIONAL DE NIVELACION No. 1**

1. La tabla 2. Muestra las ventas mensuales obtenidas por parte de cinco empleados de un almacén de computadores. Dibuje el diagrama circular para representar los datos de modo que expresen las cifras de ventas de cada uno de los vendedores como porcentaje del total.

Vendedores	Venta \$
Rodríguez	22.500.000
Bernal	17.900.00
Martínez	21.400.000
López	22.100.000
castillo	20.700.000

Tabla 2.

2. La superficie de distintas zonas del mundo en millones de millas cuadradas está dada en la tabla 3.

Zonas	África	Asia	Europa	U.S.A	Oceanía	Suramérica	Rusia
Superficie (Millones de millas cuadradas)	11,7	104	1,9	9,4	3,3	6,9	4,5

Tabla 3.

- a. Construya el diagrama de barras para representar estos datos
  - b. ¿cuál es la zona de mayor superficie?
  - c. ¿Cuál es la zona de menor superficie?
  - d. ¿Qué porcentaje representa la superficie de Suramérica con relación al total de la superficie?
  - e. ¿Qué porcentaje representa la superficie de Europa con relación al total de la superficie?
3. Consulte las distancias del sol a cada uno de los planetas y completa la tabla 4  
¿Cuál es la distancia media de los planetas al sol?

Planeta	Distancia (millones de km)
Mercurio	
Venus	
Tierra	
Marte	
Júpiter	
Saturno	
Urano	
Neptuno	
Plutón	

Tabla 4



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Código FR- 17- GA

Versión: 002  
Emisión 02/09/2008

Actualización 02/12/2010

4. Las calificaciones sobre un máximo de 10 puntos obtenidos por un grupo de 12 alumnos, fueron:  
En historia: 6, 4, 7, 3, 8, 4, 7, 2, 3, 4, 5, 6  
En filosofía: 4, 6, 8, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 5, 4, 4  
Halle.
- El promedio en historia
  - El promedio en filosofía
  - El promedio en ambas materias
  - La mediana de las calificaciones en cada una de las asignaturas.
5. A continuación se presentan los resultados de ambos cursos en la prueba de diagnóstico de salto largo.
- 4°A:  
3.2 3.5 4.9 5.0 3.1 4.1 2.9 2.8 3.8 4.5 4.3 4.5 4.1 5.8 3.9 3.6 4.2 4.6  
1.9 2.8 2.9 3.3 3.9 4.2 4.1 4.3 4.6 4.4 3.8 3.6
- 4°B:  
3.3 2.9 1.3 1.7 3.6 5.6 2.8 5.2 5.3 4.1 4.1 4.4 1.6 5.1 4.3 5.0 5.3 3.2  
2.8 2.6 5.5 5.4 4.8 4.9 4.3 2.9 3.9 5.4 5.3 4.2
- Calcula el promedio de ambos cursos
  - Construye un atabla de frecuencias para cada curso
  - ¿Cuál de los dos cursos tuvo un rendimiento más parejo?



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Código FR- 17- GA
Versión: 002 Emisión 02/09/2008
Actualización 02/12/2010

1. Completa la tabla de distribución de frecuencias que muestra el número de veces que salió cada puntuación en el lanzamiento de un dado y luego contesta las preguntas

No. En los dados	fi	Fi
1	332	
2	336	
3	323	
4	340	
5	331	
6	338	
	n =	

- a. ¿cuál fue el número total de lanzamientos?
- b. ¿Cuántas veces salió una puntuación menor que 3?
- c. ¿Cuántas veces salió una puntuación menor que 5?
- d. ¿Cuántas veces salió una puntuación menor o igual que 5?

2. Construir una tabla de distribución de frecuencias en intervalos de clase con las estaturas, en centímetros, de 80 alumnos de un colegio. Hallar las medidas de tendencia central.  
Construir el histograma, polígono de frecuencias y la ojiva

150	152	153	153	154	155	156	157	150
153	169	154	155	156	157	150	152	153
154	155	158	157	152	153	153	154	155
156	157	152	153	153	154	155	155	154
158	161	161	162	165	162	168	170	158
162	162	165	166	168	172	159	161	174
163	165	166	168	172	159	161	167	163
167	169	172	160	161	162	163	166	162
154	157	156	161	166	155	152	165	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
NUESTRA SEÑORA DEL PALMAR  
SEDE LICEO FEMENINO**

Código FR- 17- GA

Versión: 002  
Emisión 02/09/2008

Actualización 02/12/2010

**COMPETENCIA CIUDADANA**

**VALOR INSTITUCIONAL EL RESPETO**

**Mariano y Eloísa**

La colonia en la que vivían Mariano y Eloísa se había transformado mucho con el paso del tiempo. Cuando llegaron allí, hace casi cuarenta años, era un sitio tranquilo, con calles empedradas, muchos árboles y gente que salía al zaguán a platicar. Acababan de casarse y se sentían muy afortunados por haber encontrado una casita en esa parte de la ciudad. Sin embargo, el tiempo siguió su marcha y poco a poco el lugar perdió su encanto. El empedrado se sustituyó por cemento, muchos árboles fueron derribados y cada vez había menos gente dispuesta a platicar con ellos. Pero lo peor de todo era que el barrio se había llenado de automóviles. Circulaban a todas horas, haciendo un ruido infernal, llenando el aire de humo y amenazando con atropellar a la gente. Esto hacía que Mariano y Eloísa se sintieran tristes.

Una mañana, cuando regresaban del mercado se detuvieron en la esquina de una gran avenida y esperaron para cruzar. Ambos venían cargados con los víveres recién comprados. Aquél era el peor momento de todo el trayecto, pues el semáforo duraba muy poco. Casi siempre la luz cambiaba cuando ellos iban a la mitad de la calle, lo cual provocaba que los autos se les vinieran encima. Ninguno de los dos era joven y cada vez les costaba más trabajo caminar. Con grandes esfuerzos llegaban a la otra acera entre el estrépito de los cláxones y los insultos. “Un día no vamos a lograrlo, viejo”, le dijo Eloísa a su marido con la respiración entrecortada. En esa ocasión, poco antes de que se encendiera la luz verde, ambos tomaron sus bolsas y se prepararon para cruzar. Como ocurría siempre, la luz cambió demasiado pronto y los autos comenzaron a avanzar. Sin embargo, en ese momento un joven que vendía flores en la esquina se acercó a ellos. Extendió el brazo para indicarles a los automovilistas que esperaran y acompañó a la pareja hasta la banqueta. Paso a pasito consiguieron ponerse a salvo. “Muchas gracias, joven”, dijo Mariano. “Es usted muy amable.” El muchacho solamente sonrió y regresó al tráfico para vender sus flores. Desde aquel día, cada vez que Mariano y Eloísa iban o regresaban del mercado, el vendedor de flores los auxiliaba con sus bolsas y los acompañaba a cruzar. Fue así como se hicieron amigos. Él les contó que se llamaba Federico y que había llegado de la provincia. Por la mañana lavaba autos y por la tarde vendía flores. Les dijo que había tenido que dejar la escuela para ponerse a trabajar, pero que un día planeaba concluir sus estudios.

En cierta ocasión, Mariano quiso darle una moneda a Federico en pago por su ayuda, pero él no aceptó. “Toma la moneda, muchacho”, insistió. “De algo te ha de servir.” El joven volvió a negarse. Les dijo que en su pueblo era normal que la gente joven ayudara a los mayores. “Es una manera de demostrar respeto”, agregó. Entonces Eloísa buscó en una de las bolsas del mercado y sacó una naranja tan hermosa y dorada como el sol de abril que en esos momentos brillaba en el cielo. “Está bien, no tomes la moneda, pero por favor acepta este pequeño regalo”, dijo ella ofreciéndole el fruto. Federico sonrió y tomó la naranja. Luego regresó a su trabajo.

## **Para reflexionar con los hijos e hijas**

- ¿Conoces alguna pareja como Mariano y Eloísa?
- ¿Por qué Federico los ayuda a cruzar la calle en lugar de ocuparse de su trabajo?
- ¿Habías actuado igual que Federico si hubieras estado en su lugar?
- ¿Acostumbras ayudar a los adultos mayores?