



GUIA 3 UNIDAD: ESTADÍSTICA BÁSICA **GRÁFICOS ESTADÍSTICOS Y SU INTERPRETACIÓN**

Otra forma de organizar y representar la información es por medio de un gráfico.

Un gráfico es la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas o símbolos, para ver la relación que esos datos guardan entre sí. También puede ser un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas cartesianas.

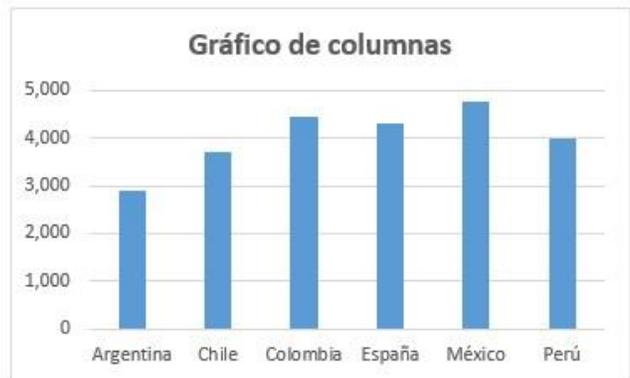
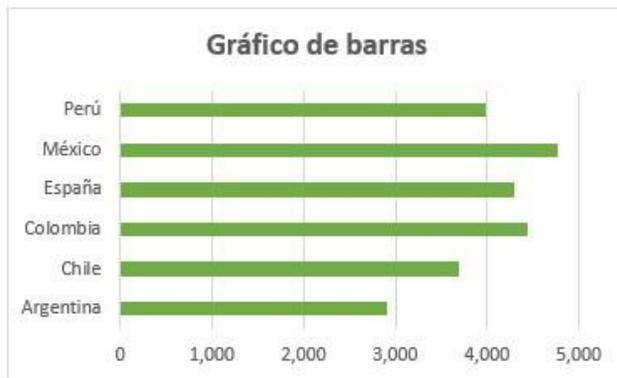
Los gráficos nos permiten resaltar las principales características de la variable estudiada de manera más clara y visual para analizar e interpretación la información.

TIPOS DE GRÁFICOS

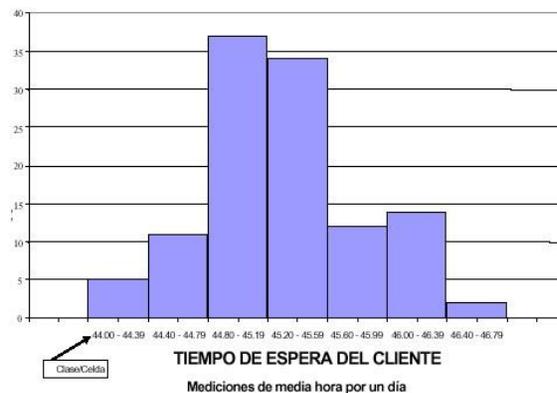
Gráfico de barras: También conocido como gráfico de columnas, es un diagrama con barras rectangulares de longitudes proporcional al de los valores que representan. Las barras pueden estar orientadas horizontal o verticalmente.

Es adecuado para representar cantidades que no se disparen, de tal forma que no exista una columna mucho más larga que las demás.

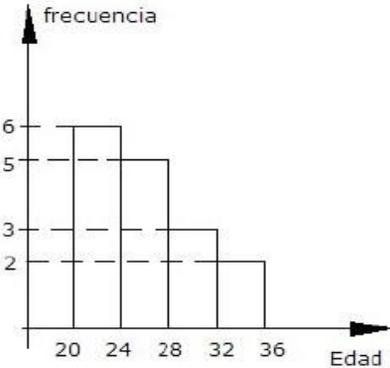
Este tipo de gráficos sirve para representar variables cualitativas y cuantitativas discretas.



Histograma: gráfico formado por barras contiguas, cada una representa un intervalo de clase y sus alturas son proporcionales a las frecuencias absolutas (o relativas) de los correspondientes intervalos. Sirven, preferentemente, para representar información sobre datos que estén agrupados y variables de tipo cuantitativa continua.



Ejemplo: construye una tabla de acuerdo a la información que entrega el gráfico. Edad de las personas que trabajan en una tienda.



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Polígono de Frecuencias: es la gráfica que se obtiene al unir en forma consecutiva con segmentos los puntos de intersección entre los puntos medios de cada clase (marca de clase) y su frecuencia, incluyendo el punto medio anterior a la primera clase y el punto medio posterior a la última clase.

Al igual que el histograma sirve, preferentemente, para variables de tipo cuantitativa continua.

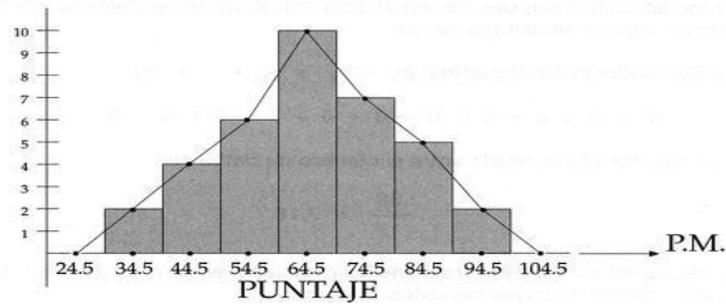
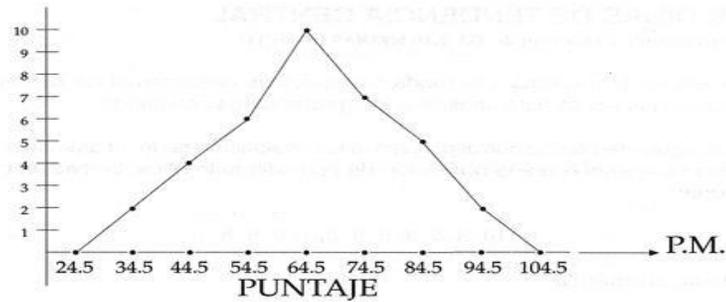
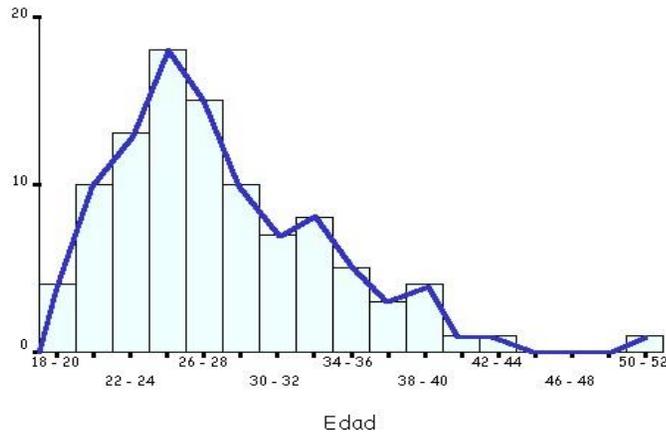
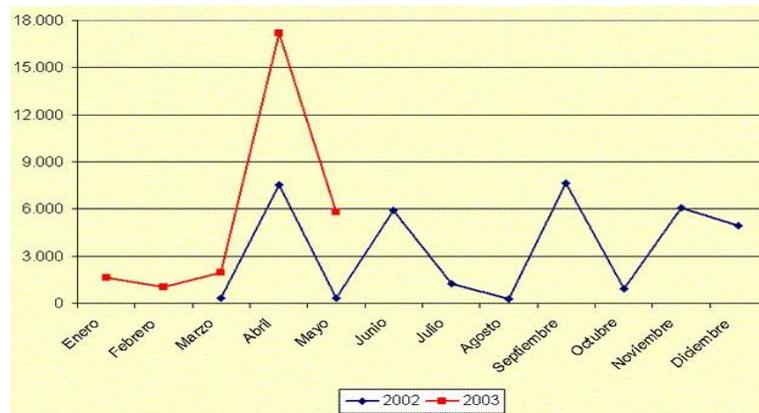
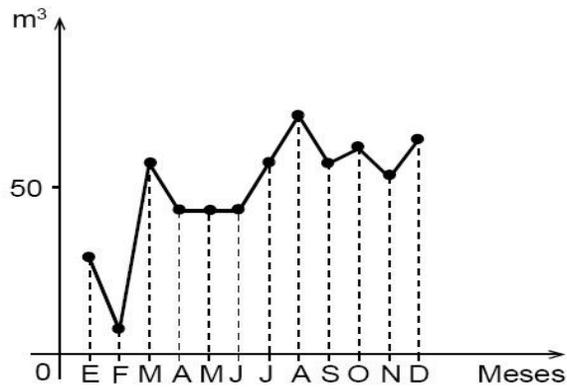


Gráfico de Líneas: Este gráfico presenta sus datos como una serie de puntos conectados por una línea. El gráfico de línea se usa mejor con los datos de un gran número de grupos. Sirve, preferentemente, para representar variables cuantitativa continua.

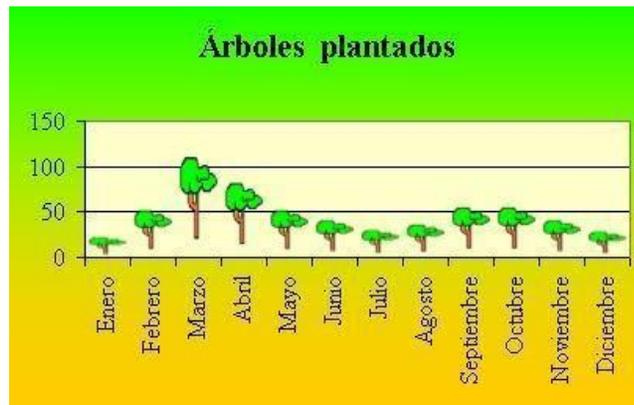


Ejemplo: La figura muestra el consumo de gas de una familia en todos los meses del año pasado. De acuerdo al gráfico responde lo siguiente:

- I) ¿la mayor variación mensual en el consumo, se produjo entre que meses?
- II) ¿en mayo no hubo consumo?
- III) el mayor consumo se produjo en qué mes



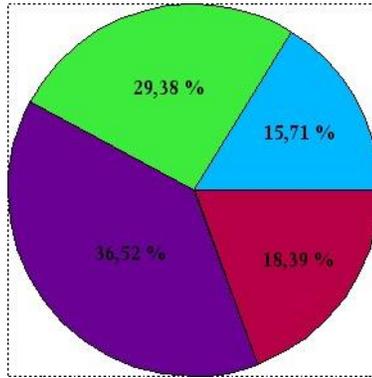
Pictograma: Es un gráfico con dibujos alusivos al carácter que se está estudiando y cuyo tamaño es proporcional a la frecuencia que representan. Sirve preferentemente para representar variables cualitativas.



Cómo llegan los estudiantes a la escuela en el día de hoy



Gráficos circulares: denominadas también gráficos de pastel o gráficas del 100%, se utilizan para mostrar porcentajes y proporciones. Este gráfico muestra los datos como un círculo dividido en sectores circulares que corresponden a diferentes categorías. Se usa solamente con un grupo de datos (por ejemplo, el porcentaje de las ventas para el inventario completo). Sirve, preferentemente, para representar variables cualitativas y cuantitativa discreta.



Ejemplo:

El gráfico circular de la figura muestra las preferencias de 30 alumnos en actividades deportivas. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s) ?

- I) La frecuencia relativa del grupo de fútbol es de 40%.
- II) La frecuencia relativa del grupo de básquetbol es de 30%. III) La mitad del grupo no prefirió fútbol ni tenis.



Diagrama de Tallo y hoja:

Con este diagrama se pueden obtener dos productos: un gráfico que nos da una idea de la distribución de frecuencia y la de ordenación de los datos.

Este diagrama nos permite determinar:

- Que tan alejados se encuentran los datos entre sí.
- Alrededor de que valor se concentran las observaciones.
- Si existen muchos datos cuyos valores se alejan mucho del resto del conjunto
- Si existe simetría en cuanto a la manera en que se distribuyen los valores observados. • Si existen grupos aislados de observaciones

Ejemplo:

Tenemos el siguiente ejemplo que contiene las calificaciones obtenidas en una prueba de matemática:

78 93 61 100 70 83 88 74 97 72 66
 79 73 76 81 83 64 91 70 77 86

| Tallo | Hoja |
|-------|-----------------|
| 6 | 1 4 6 |
| 7 | 0 0 2 3 4 6 7 8 |
| 8 | 1 3 3 6 8 |
| 9 | 1 3 7 |
| 10 | 0 |

Resuelve:

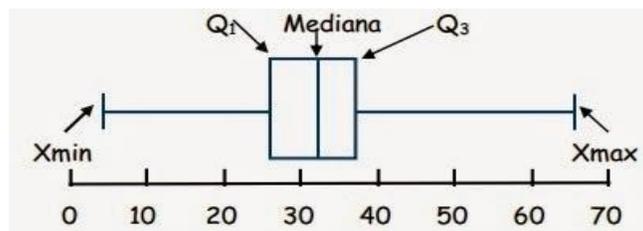
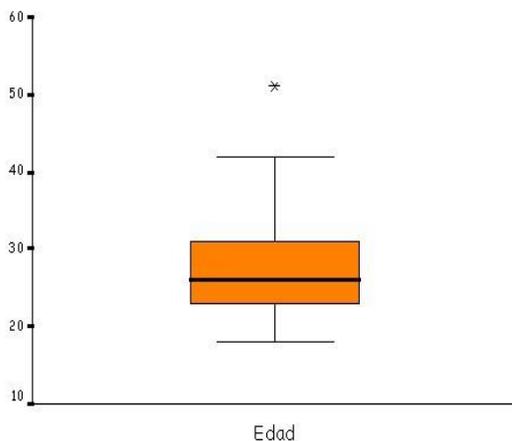
A partir del diagrama de tallo y hojas que representa las edades de un grupo de personas que asistieron al cine a ver una película familiar, responde las siguientes preguntas:

| Tallo | Hojas |
|-------|-----------------|
| 0 | 2 2 2 |
| 1 | 3 6 6 7 7 8 8 9 |
| 2 | 1 1 1 5 |
| 3 | 4 3 7 7 7 |
| 4 | 0 0 1 1 1 1 |
| 5 | 0 9 |

1. ¿los datos de cuántas personas se registraron en el diagrama?
2. ¿qué edad tiene la persona más adulta?, ¿y la más joven?
3. ¿qué edad es la que tiene mayor frecuencia absoluta?

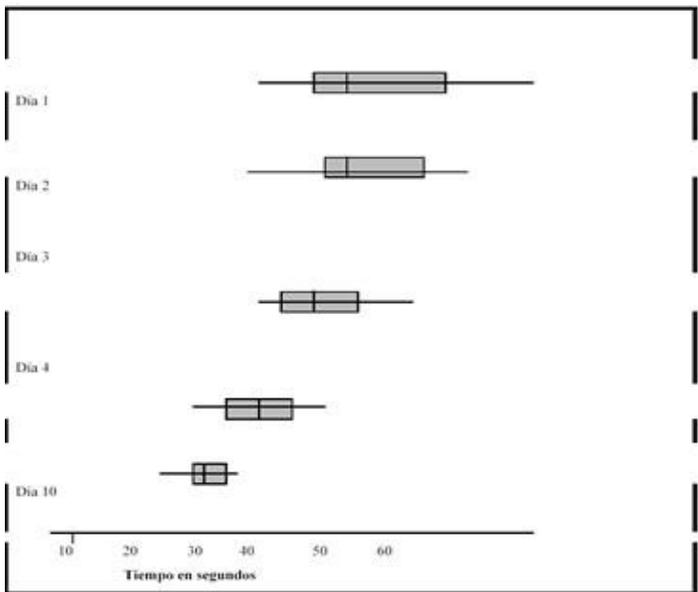
Diagrama de Caja y Bigote (Box Plot)

- Es una representación que permite visualizar ciertas características de una distribución, la cual divide en cuatro partes.
- El diagrama de caja y bigote puede graficarse de forma vertical u horizontal.



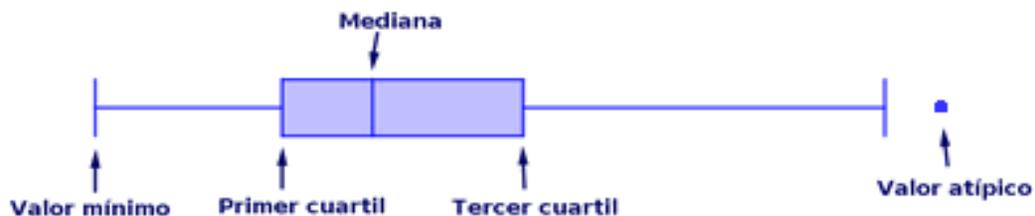
- Las gráficas de Caja y Bigote son útiles para **hacer comparaciones**.

Ejemplo: Supongamos que un corredor entrena para una determinada carrera y se toman los tiempos que necesita para recorrer los 100m, durante 10 días consecutivos (cada día se toman varios tiempos y se calculan mediana, cuartiles, valores mínimo y máximo)



El desplazamiento de las gráficas de caja hacia la izquierda indica que el entrenamiento ha dado resultado, ya que se tardan menos segundos en recorrer la misma distancia, siendo la diferencia entre el máximo y el mínimo menor, como así también la diferencia intercuartílica.

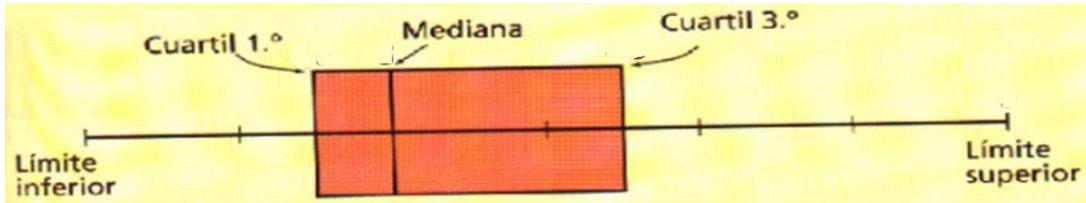
- También sirven para presentar al mismo tiempo una medida de dispersión, de tendencia central y de valores extremos.



- Se construye sobre una recta numérica.

CONSTRUCCIÓN

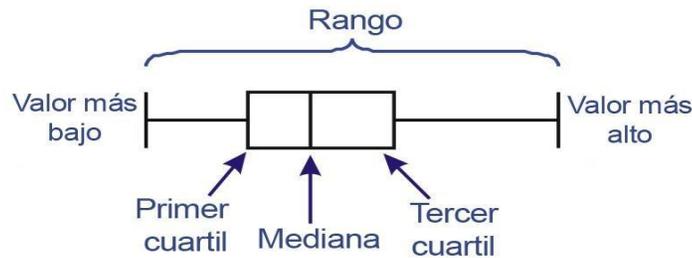
- El diagrama de caja y bigotes es una representación gráfica que se construye en base a la mediana y los cuartiles Q_1 y Q_3 .
- Se traza un rectángulo con los extremos correspondientes al primer y tercer cuartil.
- Dentro de la caja se traza una línea en el lugar de la mediana.



- Largo de la caja, **rango intercuartil (RIC)**.

$$RIC = Q_3 - Q_1$$

- Se trazan líneas desde los extremos de la caja hasta el límite superior e inferior de los datos (bigotes de la caja).

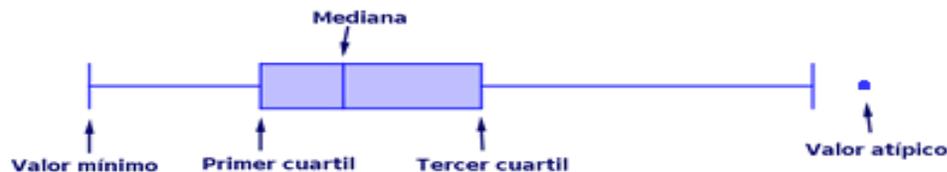


Valores atípicos: Opiniones que están apartadas del cuerpo principal de datos. Pueden representar efectos de causas extrañas, opiniones extremas o en el caso de la tabulación manual, errores de medición o registro.

- Los valores atípicos pueden tener un efecto desproporcionado en los resultados estadísticos, como la media, lo que puede conducir a interpretaciones engañosas.

Ejemplo: en los puntajes 3,25,27,28,29,32,33,85, ambos 3 y 85 son "valores atípicos".

- Valores atípicos: es un valor numéricamente distante del resto de los datos.
- Se determina por:
 - Valor extremo inferior : $Q_1 - 1.5 \times RIC$
 - Valor extremo superior: $Q_3 + 1.5 \times RIC$
- Se marcan las localizaciones de los valores atípicos.



Ejemplo 1: Representa en un diagrama de caja y bigote los siguientes datos correspondientes a

"x" mg/dl de glucosa: 60, 75, 62, 102, 63, 110, 68, 98, 74, 82, 65, 66,
94, 69, 100, 74, 92, 87, 150, 70, 93, 85, 35

$Q_1 =$ $Me = Q_2 =$ $Q_3 =$
 $min =$ $max = RIC =$

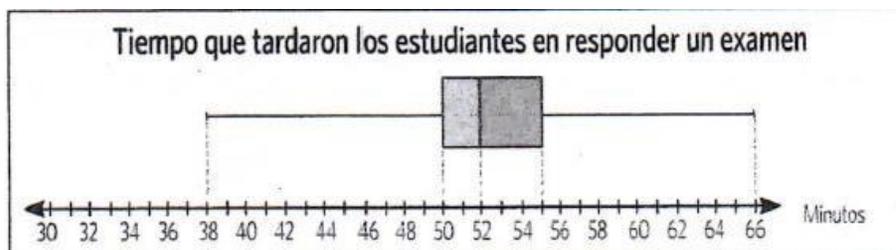
VALORES ATÍPICOS:

$$Q_1 - 1,5 \times \text{RIC} =$$

$$Q_3 + 1,5 \times \text{RIC} =$$



Ejemplo 2: Los minutos que tardaron los estudiantes de un curso en responder un examen están representados en el diagrama de cajón.



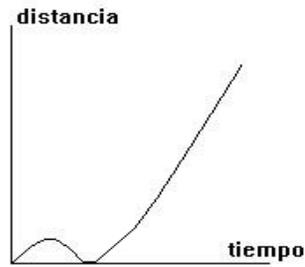
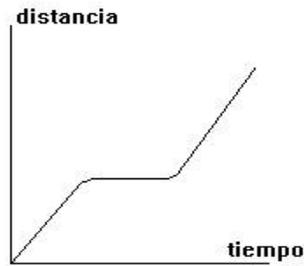
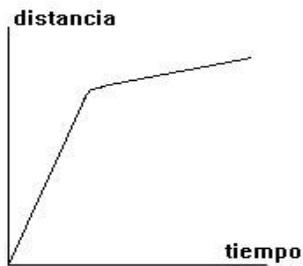
Identifica:

- a) los cuartiles: $Q_1=$ $Me=Q_2=$ $Q_3=$
- b) el rango intercuartil : $\text{RIC} =$
- c) el dato mayor: $\text{min} =$
- d) el dato menor: $\text{max} =$
- e) valores atípicos (si existen) $Q_1 - 1,5 \times \text{RIC} =$
 $Q_3 + 1,5 \times \text{RIC} =$

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD 1: Muchos niños y niñas de San Bernardo van al colegio a *Corre que te Pillo*. Suelen ir en bicicleta. La primera clase empieza a las ocho y cuarto, lo que significa que la mayor parte de los alumnos ya salen de casa a las siete y media, porque llegan tarde. La distancia de San Bernardo al colegio es de (casi) 10 kilómetros.

Las cuatro gráficas que vienen a continuación muestran cómo las cosas son distintas para Carmen, Fernando, Maruja y Yolanda cuando van al colegio.



YOLANDA:

Yo siempre salgo con calma. Porque yo me digo, a esas horas de la mañana no te puedes precipitar.... Ya en el camino empiezo a pedalear más deprisa, porque no me gusta llegar tarde.

FERNANDO:

Esta mañana con la moto al cole "hecho una bala". Bien rápido. Pero cuando casi había llegado, *ploff, ploff, ¡sin gasolina!* Yo, ¡hasta la coronilla! Moto de la mano y andando el resto. Llegué por los pelos.

CARMEN:

Acababa de salir de casa, cuando me di cuenta que hoy tenemos gimnasia. Y me había olvidado el buzo y las zapatillas. Que distraída ¿verdad? Otra vez a casa para buscarlos. Después tuve que pedalear muy deprisa para llegar a tiempo.

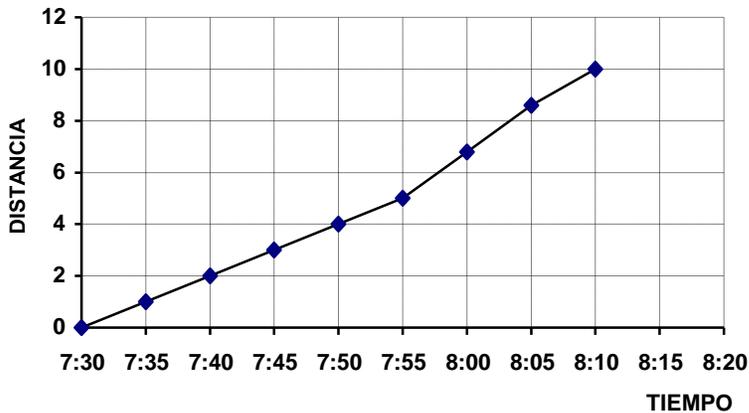
MARUJA:

Salgo a una buena hora de casa en mi bicicleta, pero se me pinchó una rueda, perdí tiempo arreglándola, menos mal que no salí tarde de mi casa. Luego me fui rápidamente al colegio

¿A quién corresponde cada gráfica?

De acuerdo a la situación anterior e información que entregan los gráficos, responde.

Aquí tienes el gráfico de Yolanda, pero esta vez, con mayor precisión.



Úsala para contestar a las siguientes preguntas:

2.- ¿Cuántos Km había recorrido Yolanda a las 7:45? ¿Cuántos minutos tardó Yolanda en los 5 primeros Km? ¿Cuántos Km pedaleó entre las 7:45 y las ocho?

3.- ¿Cómo se puede saber que Yolanda ha ido a la misma velocidad en los primeros 25 minutos (de 7:30 a 7:55)?

4.- Si Yolanda hubiera seguido con la misma velocidad, ¿habría llegado a tiempo al colegio? ¿Cuántos minutos de adelanto o atraso? ¿Cómo has encontrado la respuesta?

5.- ¿Entre qué horas, aproximadamente, fue mayor la velocidad de Yolanda? ¿Cómo lo puedes saber?.

6.- Roberto sale de San Bernardo cinco minutos después de Yolanda y llega al colegio cinco minutos antes. ¿Cómo puedes saber que Roberto ha adelantado a Yolanda?

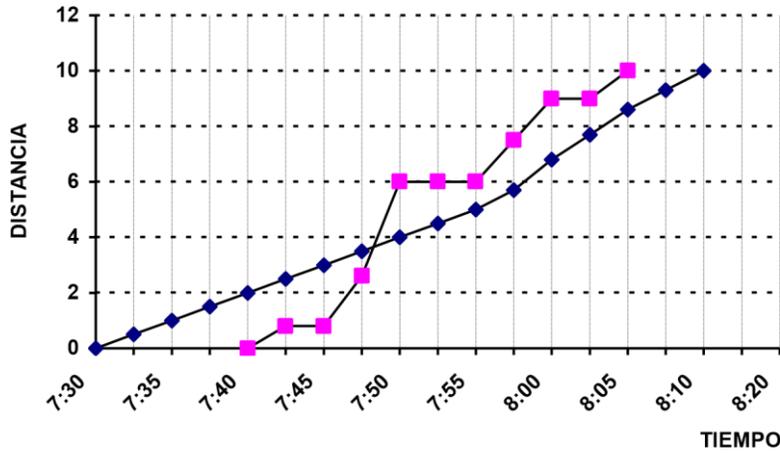
7.- Dibuja el gráfico de Roberto, en la misma cuadrícula de Yolanda, sabiendo que ha pedaleado a una velocidad constante. ¿Debe ser la gráfica de Roberto igual para todos? ¿Por qué?

Si lo has dibujado bien, se encontrarán las gráficas de Yolanda y Roberto. Se suele decir que **las gráficas se cortan**.

8.- Completa:

Roberto adelantó a Yolanda a las 7:45, minutos. En ese momento estaban a kilómetros, aproximadamente, del colegio.

Alicia va al colegio en autobús. El médico le ha prohibido ir en bici. Siempre coge el autobús de las 7:35 y para en el colegio a las 8. El siguiente gráfico corresponde a la de Yolanda en su bici y la de Alicia en el autobús.



9.- ¿Iba hoy el autobús puntual?

10.- El autobús ha parado varias veces por el camino. ¿Cómo lo puedes ver en la gráfica?

11.- ¿Cuántas veces paró el autobús? ¿Cuánto duró la parada más larga?

12.- ¿A qué hora y a qué distancia de San Bernardo adelantó el autobús a Yolanda? ¿Cómo habría sido si el autobús hubiera sido puntual?

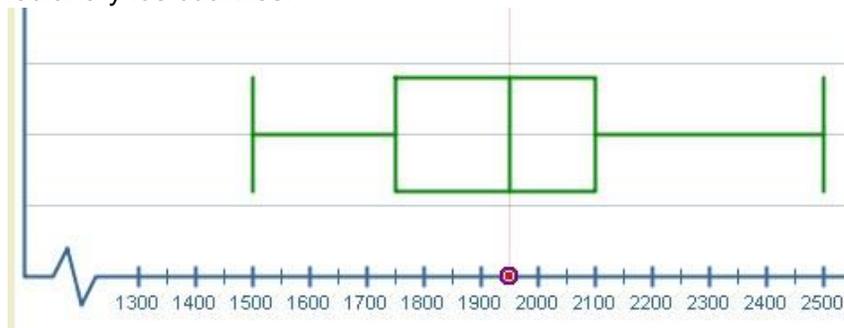
13.- ¿Cuántos minutos de ventaja llevaba Alicia sobre Yolanda a mitad de camino?

14.- ¿Cuántos kilómetros le quedaban aún a Yolanda cuando Alicia llegó al cole?

15.- Explica la razón de por qué ha tenido que haber un momento en el que la ventaja de Alicia era exactamente de 1.3 kilómetros.

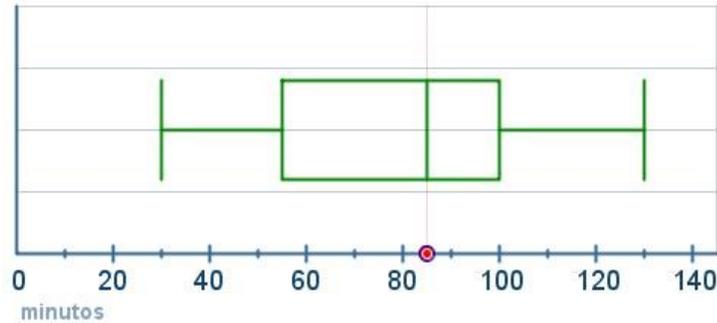
ACTIVIDAD 2:

1) Analiza el siguiente diagrama de caja y bigotes y calcula, a partir de él, los valores máximo y mínimo, la mediana y los cuartiles.



| |
|-----------------------|
| Q₁= |
| M_e= |
| Q₃= |
| mín.= |
| máx.= |

2) Analiza el siguiente diagrama de caja y bigotes. Muestra los minutos que tarda en hacer efecto un medicamento en una población. Interpreta la información que presenta y responde a las preguntas.



- ¿A qué porcentaje de la población había hecho efecto al cabo de 30 minutos?
- ¿Al cabo de cuántos minutos había hecho efecto al 50 % de la población?
- ¿Cuántos minutos tardó en hacer efecto al 100% de la población?
- ¿A qué porcentaje había hecho efecto a los 55 minutos?
- ¿Cuánto tardó en hacer efecto a las tres cuartas partes de la población?

3) La tabla de distribución de frecuencias adjunta, indica el número de años de experiencia de una muestra de expertos en el área de Administración y Finanzas.

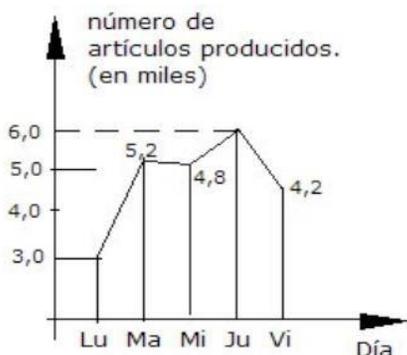
| Experiencia (años) | Nº de casos |
|--------------------|-------------|
| 0- 3 años | 12 |
| 3 - 6 años | 37 |
| 6 - 9 años | 22 |
| 9 – 12 años | 8 |
| 12 – 15 años | 5 |

Con la información anterior, construya un gráfico de cajas y redacte a lo menos 3 afirmaciones a partir del diagrama.



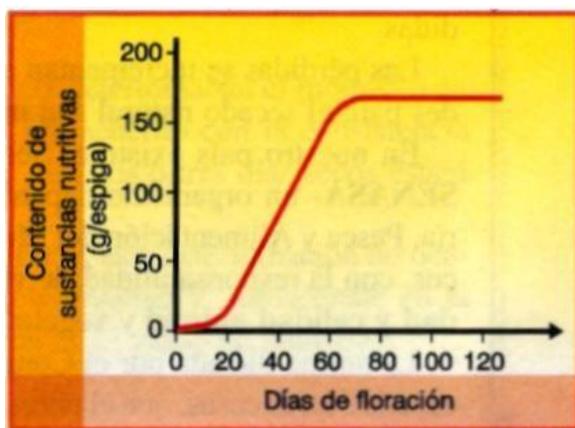
ACTIVIDAD 3:

1. Construye una tabla de frecuencias para el siguiente gráfico.



2. Observe atentamente el gráfico de maduración del trigo y responda las siguientes preguntas:

- A) ¿A cuántos días de floración se debe cosechar el trigo para extraer la mayor cantidad de sustancias nutritivas?
- B) ¿Cuántos días de floración dispone el granjero para extraer la cosecha de trigo sin que esta pierda su mayor contenido nutricional?
- C) ¿Por qué el granjero no extrae la cosecha de trigo a los 40 días de floración?



3. Diseñe un gráfico circular, recurriendo a los datos de la siguiente tabla: Tabla de datos

| CANAL DE TV | % AUDIENCIA |
|-------------|-------------|
| 4 | 20 |
| 6 | 25 |
| 7 | 30 |
| 11 | 15 |
| 13 | 10 |

4) Las dianas logradas en un campeonato por 25 tiradores fueron:

8, 10, 12, 12, 10, 10, 11, 11, 10, 13, 9, 11, 10, 9, 9, 11, 12, 9, 10, 9, 10, 9, 10, 8, 10

Resume los datos anteriores en una tabla de frecuencias absolutas y relativas, y dibuja el correspondiente diagrama de barras.

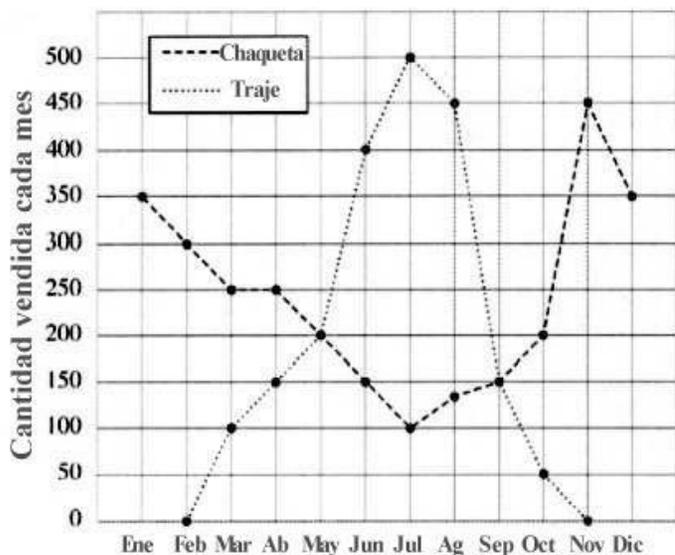
5) Construye un histograma y su correspondiente polígono de frecuencia de acuerdo a los datos de la siguiente tabla sobre el peso (kg) de sacos de harina:

| Peso (kg) | f |
|-----------|----|
| [19, 24[| 4 |
| [24, 29[| 10 |
| [29, 34[| 14 |
| [34, 39] | 12 |

ACTIVIDAD 4: Marca la opción correcta en cada caso.

1) El gráfico muestra el número de trajes y chaquetas vendidas en el transcurso de un año. De acuerdo a la información entregada por el gráfico ¿Durante qué bimestre hubo un mayor aumento en las ventas de chaquetas?

- A) Diciembre – Enero
- B) Mayo – Junio
- C) Junio – Julio
- D) Octubre – Noviembre



2) El gráfico muestra la humedad registrada en una sala en el transcurso de una mañana:
 ¿Cuántas veces, entre las 6 y las 12 a.m. la humedad fue exactamente de un 20 %?

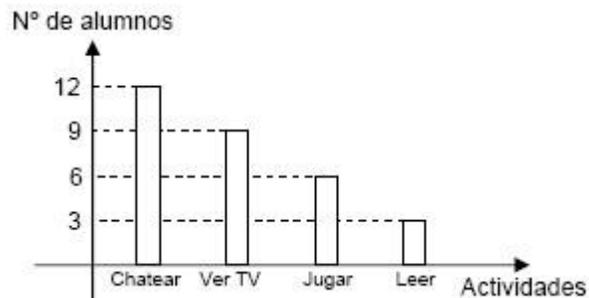
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



3) Se pregunta a los alumnos de 4º Medio acerca de lo que más les gusta hacer en vacaciones y sus respuestas están en el gráfico de la figura. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es chatear.
- II) A la mitad de los alumnos lo que más les gusta es ver TV o jugar.
- III) Al 30% de los alumnos lo que más les gusta es leer o jugar.

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III



Las preguntas 4 a la 7, responder de acuerdo a los siguientes gráficos:

Gráfico I: Distribución de la Materia en el cuerpo humano

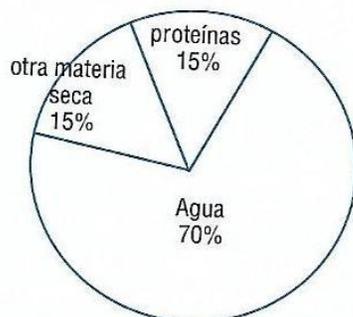


Gráfico II: Distribución de las proteínas en el cuerpo humano



4) De acuerdo con los gráficos, el cuerpo de una persona que pesa 80 Kg, podría estar compuesto por agua que cuyo peso sería:

- A) 8 Kg
- B) 10 Kg
- C) 49 Kg
- D) 56 Kg
- E) 70 kg

5) ¿qué porcentaje del cuerpo humano es la parte correspondiente a piel?

- A) 0,15 B) 1,00 C) 1,50 D) 10,00 E) 15,00

6) ¿qué parte de las proteínas en el cuerpo son músculos y piel?

- A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{13}{30}$ C) $\frac{1}{13}$ D) $\frac{1}{130}$ E) $\frac{15}{1300}$

7) De acuerdo a la información de los gráficos, el cuerpo humano está compuesto principalmente de:

- A) proteínas
- B) hormonas, enzimas, anticuerpos y otras proteínas.
- C) músculos
- D) huesos
- E) agua