



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

Dirección Xeral de Educación, Formación
Profesional e Innovación Educativa

Educación secundaria
para persoas adultas



Ámbito científico tecnolóxico

Educación a distancia semipresencial

Módulo 2

Unidade didáctica 4

Estatística

Índice

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Introdución..... | 3 |
| 1.1 | Descrición da unidade didáctica..... | 3 |
| 1.2 | Coñecementos previos..... | 3 |
| 1.3 | Criterios de avaliación | 4 |
| 2. | Secuencia de contidos e actividades | 5 |
| 2.1 | Proceso para realizar un estudo estatístico | 5 |
| 2.2 | Conceptos xerais..... | 6 |
| 2.2.1 | Vocabulario estatístico: poboación, individuo, mostra | 6 |
| 2.2.2 | Variable estatística | 6 |
| 2.3 | Frecuencias..... | 8 |
| 2.3.1 | Frecuencia absoluta | 8 |
| 2.3.2 | Frecuencia relativa | 10 |
| 2.4 | Gráficos estatísticos | 13 |
| 2.4.1 | Diagrama de barras..... | 13 |
| 2.4.2 | Histograma | 14 |
| 2.4.3 | Polígono de frecuencias..... | 16 |
| 2.4.4 | Diagrama de sectores | 16 |
| 2.5 | Parámetros estatísticos | 22 |
| 2.5.1 | Media aritmética | 22 |
| 2.5.2 | Mediana..... | 24 |
| 2.5.3 | Moda | 25 |
| 2.5.4 | Media e mediana para o estudo de asimetrías | 26 |
| 3. | Actividades finais..... | 28 |
| 4. | Solucionario..... | 31 |
| 4.1 | Solucións das actividades propostas | 31 |
| 4.2 | Solucións das actividades finais..... | 39 |
| 5. | Glosario..... | 44 |
| 6. | Bibliografía e recursos | 45 |
| 7. | Anexo. Licenza de recursos | 46 |

1. Introducción

1.1 Descripción da unidade didáctica

Esta unidade achéganos ao mundo da estatística iniciándonos no coñecemento básico do tratamento de grandes cantidades de datos e as súas formas de recollida, así como a súa organización e representación empregando os métodos estatísticos adecuados e as ferramentas axeitadas.

Estudaremos conceptos como poboación, individuo, mostra e variable desde un punto de vista estatístico. Aprenderemos a calcular parámetros como as frecuencias relativas e absolutas e as medidas de tendencia central: media, moda e mediana. Tendo en conta os cálculos realizados, seremos quen de interpretalos e obter conclusións relevantes.

Aprenderemos a usar a calculadora científica para o tratamento dun elevado número de datos e o cálculo das medidas de tendencia central mencionadas con anterioridade.

O traballo realizado levaranos a comprender e valorar a estatística como unha ferramenta útil para o coñecemento de determinados colectivos e para o tratamento de grandes cantidades de datos.

Comprenderemos a enorme importancia que ten na actualidade o coñecemento estatístico para a toma de decisións de todo tipo: económicas, médicas, políticas, académicas... Practicamente todas as ciencias, tanto científico-tecnolóxicas como sociais, utilizan nos seus aspectos fundamentais a estatística.

1.2 Coñecementos previos

É necesario manexar con certa axilidade as operacións básicas numéricas traballadas na primeira unidade (sobre “números e álgebra”) de cada un dos módulos 1 e 2 de Matemáticas, así como lembrar o emprego de ferramentas tecnolóxicas relacionadas co uso do ordenador e co funcionamento básico da folla de cálculo, estudadas na unidade 4 do módulo 1.

- Coñecer como interpretar e construír gráficas e lembrar o manexo das formas de representación gráfica para variables cualitativas: diagrama de barras e diagrama de sectores. Manexar as formas de representación dunha función: linguaxe habitual, táboa numérica, gráfica e ecuación. Estes contidos foron vistos nas unidades 3 (relativas a “funcións”) dos módulos 1 e 2 de Matemáticas.

1.3 Criterios de avaliación

- Formular preguntas axeitadas para coñecer as características de interese dunha poboación e recoller, organizar e presentar datos relevantes para respondelas. A tal fin, utilizaranse os métodos estatísticos apropiados e as ferramentas adecuadas que permitan organizar os datos en táboas e construír gráficas, calcular os parámetros relevantes e obter conclusións razoables a partir dos resultados obtidos.
- Empregar ferramentas tecnolóxicas para organizar datos, xerar gráficas estatísticas, calcular parámetros relevantes e comunicar os resultados obtidos que respondan ás preguntas formuladas previamente sobre a situación estudada.

2. Secuencia de contidos e actividades

2.1 Proceso para realizar un estudo estatístico

A estatística é unha parte das matemáticas que permite **facer predicións** sobre fenómenos reais de case que calquera campo do saber humano. Estas predicións elabóranse, de forma xeral, a partir da observación dunha mostra da poboación total obxecto de estudo.

Para poder levar a cabo un estudo estatístico, desenvólvense uns pasos ou fases que se indican a continuación:

- **Formulación do problema.** Un estudo estatístico comeza cun problema ao que dar solución; cunha pregunta á que dar resposta. Por exemplo, que marca de teléfono móbil é a preferida pola mocidade?
- **Determinación da mostra.** Determinábase o grupo ou parte da poboación que será obxecto do estudo. No caso do exemplo, pódese decidir o grupo de xente nova entre 15 e 25 anos dunha determinada localidade.
- **Recollida de datos.** Os datos pódense conseguir a través de: enquisas, observación, experimentación, procura en arquivos, anuarios etc. No caso do exemplo, elabórase unha enquisa onde a persoa interrogada teña claro o que se lle pregunta e cales son as posibles respostas. Pásase a enquisa e anótanse as respostas.
- **Organización, clasificación e reconto das respostas.**
- **Tratamento de datos.** Elabóranse táboas cos resultados e procédese á confección de gráficos.
- **Análise dos resultados. Conclusións.**

Para levar a cabo todo este proceso, imos coñecer o vocabulario básico estatístico e afondar un pouco máis en cada unha das fases que se describen no estudo estatístico.

Actividade proposta

- S1. Nos seguintes casos, indique se a recollida de datos é por experimentación, observación, enquisa ou procura de datos.

| |
|---|
| Anotar a marca dos coches aparcados en varias rúas céntricas da cidade. |
| Tirar dous dados ao aire 30 veces e anotar a suma dos seus resultados. |
| Facer un estudo sobre o sexo das persoas nadas na Coruña entre os anos 2000 e 2016. |
| Preguntar a 100 persoas pola marca do teléfono móbil que teñen. |

2.2 Conceptos xerais

2.2.1 Vocabulario estatístico: poboación, individuo, mostra

Para o inicio de calquera estudo estatístico, as primeiras definicións necesarias a ter en conta son as de **poboación, mostra, individuo e variable**. As definicións destes termos son as que se indican a continuación:

- **Poboación:** defínese como o conxunto de todos os elementos que comparten unha mesma característica que será obxecto de estudo.
- **Individuo:** cada un dos elementos da poboación.
- **Mostra:** calquera subconxunto da poboación que sexa representativo dela. Se a mostra está ben seleccionada, a partir do seu estudo é posible obter resultados moi fiables para toda a poboación.

2.2.2 Variable estatística

- **Variable:** cada unha das propiedades que posúen os individuos da poboación e que poden ser obxecto de estudo.

As **variables** poden ser de dous tipos:

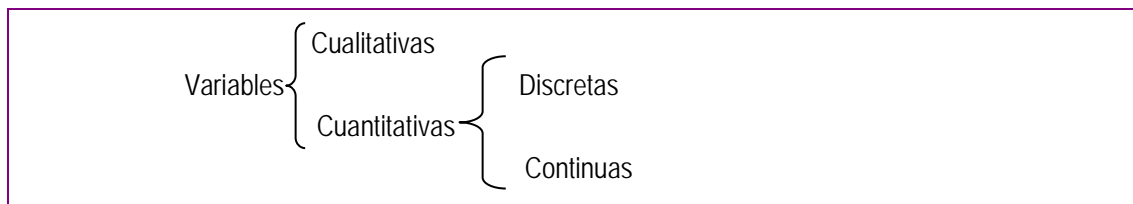
- **Variables cualitativas:** son aquelas variables que non se poden medir numericamente. Por exemplo: a nacionalidade, a cor dos ollos, o sexo...
- **Variables cuantitativas:** son aquelas variables que veñen definidas por un valor numérico. Por exemplo: prezo dun produto, idade, altura...

Á súa vez, as **variables cuantitativas** pódense clasificar en discretas e continuas:

- **Discretas:** cando só poden tomar valores enteiros ($-2, -1, 0, 1, 2$ etc). Por exemplo: número de irmáns (pode ser 1, 2, 3..., pero nunca podería ser 2,5).

- **Continuas:** poden tomar calquera valor real dentro dun intervalo. Por exemplo: a altura das persoas dunha clase (1,63 m, 1,72 m, 1,80 m etc.).

Así, con respecto ás variables deberemos de ter en conta:



Actividades resoltas

Recoñeza na seguinte situación: poboación, mostra, individuo e variable.

| | |
|--|--|
| <p>Nunha fábrica de rodas quérese analizar a duración das gomas. Non sería posible para o fabricante probar todas as rodas, polo que elixe, segundo criterios oportunos, só algunhas e estuda o seu comportamento. Deste xeito, pódense calcular aproximadamente os quilómetros de vida útil, a resistencia e a deformación ou adherencia das rodas que se fabrican.</p> | <p>Poboación: a poboación son todas as rodas fabricadas.</p> <p>Mostra: son o conxunto das rodas seleccionadas para a proba.</p> <p>Individuo: cada unha das rodas que forman parte da mostra.</p> <p>Variable: neste caso, a característica cuxo comportamento se analiza é <u>a duración</u>, que recibe o nome de variable.</p> |
|--|--|

Indique o tipo de variable estatística das seguintes situacións. Se traballamos cunha variable cuantitativa, indique ademais se é unha variable continua ou discreta:

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Programa de televisión preferido. | Cualitativa |
| Número de irmáns. | Cuantitativa discreta |
| Estatura. | Cuantitativa continua |
| Profesión que lle gustaría realizar. | Cualitativa |
| Nota de matemáticas no último exame. | Cuantitativa continua |

Actividades propostas

S2. Recoñeza, en cada unha das seguintes situacións, a poboación, a mostra e os individuos.

| |
|---|
| Unha fábrica de parafusos quere facer un control de calidade. Para iso, analiza un parafuso de cada caixa de 1.000. |
| Unha editorial visita un profesor de cada departamento de matemáticas de cada instituto para mostrarlles os novos libros. |
| Un agricultor recolle un limón de cada unha das árbores do seu terreo para comprobar a cantidade de zume que se pode obter. |
| Collo un froito seco de cada recipiente da tenda. |

S3. Indique o tipo de variable estatística das seguintes situacións. Se tratamos cunha variable cuantitativa, indique ademais se é unha variable continua ou discreta:

| | |
|--|---------------------------------|
| Equipo de baloncesto preferido. | Lugar de nacemento. |
| Idade. | Edificios que hai nunha rúa. |
| Materias aprobadas na primeira avaliación. | Tempo que tarda en nadar 500 m. |
| Marca do teléfono móbil. | Número de mensaxes enviadas. |

2.3 Frecuencias

2.3.1 Frecuencia absoluta

Imaxinemos unha clase de 20 persoas na que se fixo un estudo sobre as cualificacións obtidas nunha materia. Os resultados obtidos, que chamamos datos estatísticos, foron:

| |
|--|
| 10, 5, 4, 6, 7, 1, 2, 6, 7, 9, 4, 5, 3, 4, 6, 9, 10, 2, 8, 5 |
|--|

Se facemos un reconto de datos, obsérvase que hai dúas persoas cun 10, outras dúas cun 9, unha persoa cun 8 etc. Chamamos **frecuencia absoluta** ao número de veces que se repite un dato, por exemplo, a frecuencia absoluta de 10 é 2, a frecuencia absoluta do dato 9 é 2, a frecuencia absoluta do dato 8 é 1 etc. Así:

- **Frecuencia absoluta, f_i** , dunha variable, chámase ao número de individuos que corresponde a un valor da variable.
- **A suma das frecuencias absolutas, N** , é o número total de individuos da poboación.

Táboas de frecuencias

Unha vez recollidos os datos correspondentes a unha experiencia estatística, hai que tabularlos, é dicir, elaborar con eles unha táboa na que aparezan de forma ordenada:

- Os valores da variable que estamos a estudar.
- O número de individuos de cada valor, é dicir, a súa frecuencia.

Para facer o reconto, lense os datos un por un e márcase un sinal no valor correspondente. Facíltanos a conta dos sinais se os agrupamos de cinco en cinco. Segundo os datos anteriores sobre as cualificación de 20 alumnos, facemos a táboa:

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|-------|---------|--------------------------------|
| 10 | // | 2 |
| 9 | // | 2 |
| 8 | / | 1 |
| 7 | // | 2 |
| 6 | /// | 3 |
| 5 | /// | 3 |
| 4 | /// | 3 |
| 3 | / | 1 |
| 2 | // | 2 |
| 1 | / | 1 |
| TOTAL | | N = 20 |

Actividade resolta

Quérese avaliar o funcionamento da aula de informática dun centro escolar, pásase un cuestionario a 40 persoas no que deben responder se lles parece moi bo (MB), bo (B), regular (R) ou deficiente (D). Obtivéronse as seguintes respostas:

B R D R MB B B R B B R B R D R B M B B M B B
 B B B M B B R D R B R B B R B B R R R D B

Complete a seguinte táboa de frecuencias:

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|-------|------------------|--------------------------------|
| MB | //// | 4 |
| B | //// // // // // | 19 |
| R | //// // // // | 13 |
| D | //// | 4 |
| TOTAL | | N = 40 |

Actividades propostas

S4. Cóntase o número de tabletas que hai en 30 aulas dun centro de ensino, obténdose os resultados seguintes:

1 2 3 2 0 1 1 2 1 1 1 1 1 0 1
 3 1 2 4 3 1 0 1 2 1 3 4 3 1 4

Complete a seguinte táboa de frecuencias:

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|-------|---------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | TOTAL | N = |

S5. Realizouse unha enquisa sobre as horas semanais que dedican ao estudo cada unha das 50 persoas de 3º de ESO dun centro. Os resultados foron os que seguen:

14 23 11 10 9 7 14 22 14 8 13 18 17 10 15 15 14 15 14 11
 13 12 14 24 14 10 14 19 10 14 21 16 20 17 18 11 13 12 8 14
 19 7 18 20 12 21 16 18 17 12

Complete a seguinte táboa de frecuencia, na que se dan clases ou intervalos:

| Tempo (h) | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|------------------|---------|--------------------------------|
| $7 \leq x < 10$ | | |
| $10 \leq x < 13$ | | |
| $13 \leq x < 16$ | | |
| $16 \leq x < 19$ | | |
| $19 \leq x < 22$ | | |
| $22 \leq x < 25$ | | |
| | TOTAL | N = |

2.3.2 Frecuencia relativa

- **A frecuencia relativa, h_i ,** dun valor é a proporción de veces que se presenta ese valor. Obtense dividindo a súa frecuencia absoluta f_i (o número de veces que aparece na mostra) entre o número total de datos, N .

$$Frecuencia\ relativa = \frac{Frecuencia\ absoluta}{Número\ de\ individuos\ da\ mostra}$$

- **A suma das frecuencias relativas é sempre igual a 1.**
- A frecuencia relativa pode expresarse como **fracción** ou en forma **decimal**. Tamén pode ser substituída por unha **porcentaxe** se multiplicamos por 100 o número decimal correspondente.

No caso do exemplo das 20 persoas e as súas cualificacións, o número de datos é 20, igual que o número de persoas estudadas e, polo tanto:

- A frecuencia relativa do dato 10 é $\frac{2}{20} = 0,10$, sendo a súa porcentaxe 10 %.
- A frecuencia relativa do dato 9 é $\frac{2}{20} = 0,10$, sendo a súa porcentaxe 10 %.
- A frecuencia relativa do dato 8 é $\frac{1}{20} = 0,05$, sendo a súa porcentaxe 5 %.

Táboa de frecuencias

Dado un conxunto de datos, para construír unha táboa de frecuencias procédese do seguinte modo:

- Faise o **reconto** dos datos.
- Calcúlase a frecuencia absoluta, f_i , que é o número de veces que apareceu cada dato.
- Calcúlase a frecuencia relativa, h_i , dividindo a frecuencia absoluta entre o número total de datos.

Se representamos en forma de táboa de frecuencias os datos do exemplo das cualificacións das 20 persoas da clase, teriamos:

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|-------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| 10 | // | 2 | $\frac{2}{20} = 0,10$ | 10 % |
| 9 | // | 2 | $\frac{2}{20} = 0,10$ | 10 % |
| 8 | / | 1 | $\frac{1}{20} = 0,05$ | 5 % |
| 7 | // | 2 | $\frac{2}{20} = 0,10$ | 10 % |
| 6 | /// | 3 | $\frac{3}{20} = 0,15$ | 15 % |
| 5 | /// | 3 | $\frac{3}{20} = 0,15$ | 15 % |
| 4 | /// | 3 | $\frac{3}{20} = 0,15$ | 15 % |
| 3 | / | 1 | $\frac{1}{20} = 0,05$ | 5 % |
| 2 | // | 2 | $\frac{2}{20} = 0,10$ | 10 % |
| 1 | / | 1 | $\frac{1}{20} = 0,05$ | 5 % |
| | TOTAL | N = 20 | 1 | 100 % |

Actividade resolta

Tomamos nota das marcas de coche (A, B, C) que pasan por unha rúa e anotamos:

B, B, A, C, B, A, C, A, B, B, C, C, C, B, A, A, A, B, C, C, C, B, A, A, B, C,
A, A, C, B, C, C, B, B, A, C, A, B, A, C, A, B, B, C, C, C, B.

Elabore unha táboa de frecuencias absolutas e relativas e a porcentaxe de cada dato.

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|-------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| A | //// // // | 14 | $\frac{14}{47} = 0,298$ | 29,8 % |
| B | //// // // / | 16 | $\frac{16}{47} = 0,340$ | 34 % |
| C | //// // // // | 17 | $\frac{17}{47} = 0,362$ | 36,2 % |
| | TOTAL | 47 | 1 | 100 % |

Actividades propostas

S6. Lanzouse 20 veces un dado e obtivéronse os seguintes resultados:

6, 4, 5, 2, 2, 1, 3, 4, 2, 1, 6, 5, 4, 3, 2, 6, 3, 4, 4, 2

Elabore unha táboa de frecuencias absolutas e relativas e mais a porcentaxe de cada dato.

S7. Nunha clase de 30 persoas fíxose unha enquisa sobre o deporte que lles gusta máis practicar: fútbol (F), baloncesto (B), tenis (T), voleibol (V) e xadrez (X). Os resultados foron:

B F T T A F F B F F B F B B T

V F F F A B B F F A B F F F F

Elabore unha táboa de frecuencias absolutas e relativas e mais a porcentaxe de cada deporte.

S8. Complete a seguinte táboa de frecuencias.

| Datos | f_i | h_i |
|-------|-------|-------|
| R | | 0,250 |
| S | 4 | |
| T | | 0,500 |
| V | | |
| TOTAL | 36 | |

S9. As frecuencias relativas de seis dos sete datos que se observaron son:

0,143 0,147 0,180 0,196 0,048 0,103

Calcule a frecuencia relativa do sétimo dato.

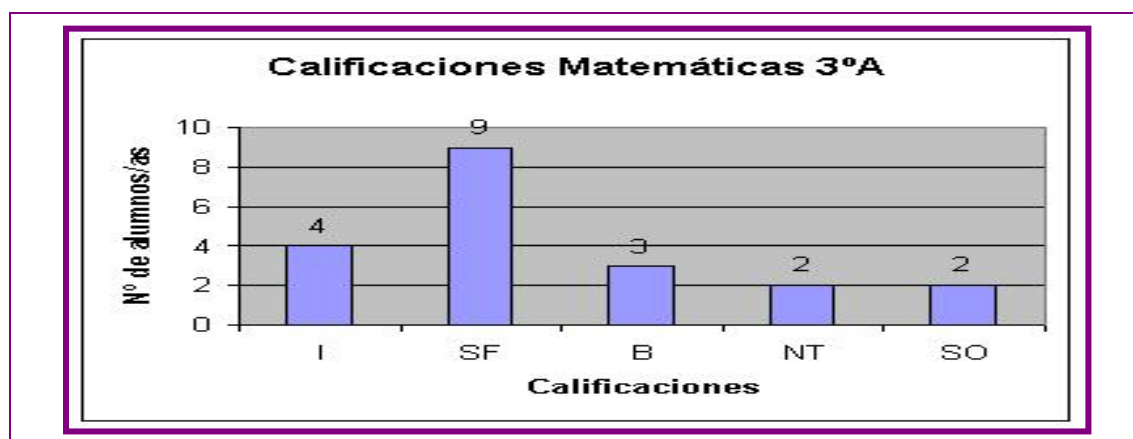
2.4 Gráficos estadísticos

As representacións gráficas serven para que poidamos captar de forma rápida as características máis importantes dunha distribución de datos. Son unha forma sinxela de mostrar os datos dunha táboa de frecuencias (absolutas ou relativas).

Para representar graficamente unha distribución de datos, empregamos distintos tipos de diagramas e os máis frecuentes son: **diagrama de barras**, **histograma**, **polígono de frecuencias** e **diagrama de sectores**.

2.4.1 Diagrama de barras

O diagrama de barras está formado por barras finas. Serve para representar táboas de frecuencias de variables cualitativas ou cuantitativas que tomen poucos valores. As alturas das barras son proporcionais ás frecuencias correspondentes.



Para o construír, cómpre debuxarmos dúas liñas perpendiculares que se crucen nun punto, isto é, un **sistema de coordenadas**. O máis usual é que se crucen na parte inferior esquerda do gráfico, pero non sempre é así; ás veces as barras van cara a abaixo ou cara aos lados.

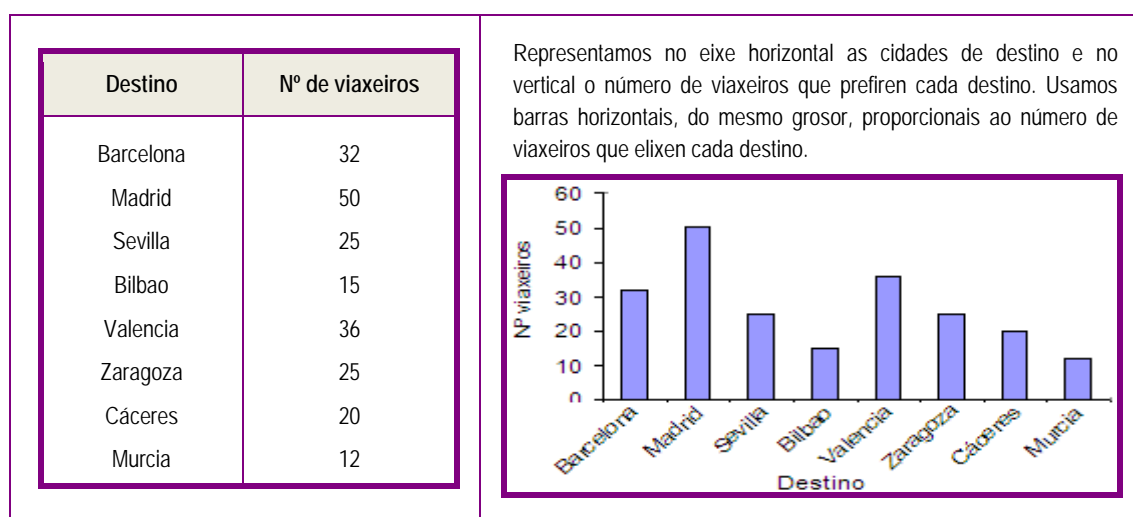
Na liña horizontal sitúase a variable que queremos estudar, neste caso as cualificacións do alumnado de 3º A. Na liña vertical os datos que corresponden ás frecuencias absolutas (número de persoas que obtiveron unha cualificación determinada).

Despois hai que decidir o grosor de cada barra, que é o mesmo en todas, e débúxanse barras de lonxitude proporcional ás frecuencias absolutas, apoiando a súa base no lugar do eixo horizontal onde se sitúa cada cualificación.

Para o completar, escíbese un título e un texto para cada eixo e coloréanse as barras.

Actividade resolta

Unha axencia de viaxes fai un estudo sobre os destinos preferidos pola súa clientela. Os datos que manexan son os aparecen na táboa de valores. Represente os datos nun diagramas de barras.



Actividade proposta

S10. Faise un estudo dun grupo de estudantes para coñecer o color de ollos. Obsérvase aos 50 do grupo e obtéñense os seguintes resultados:

| Cor dos ollos | Estudantes |
|---------------|------------|
| Negros | 14 |
| Marróns | 24 |
| Verdes | 4 |
| Azuis | 8 |

Represente os resultados nun diagrama de barras.

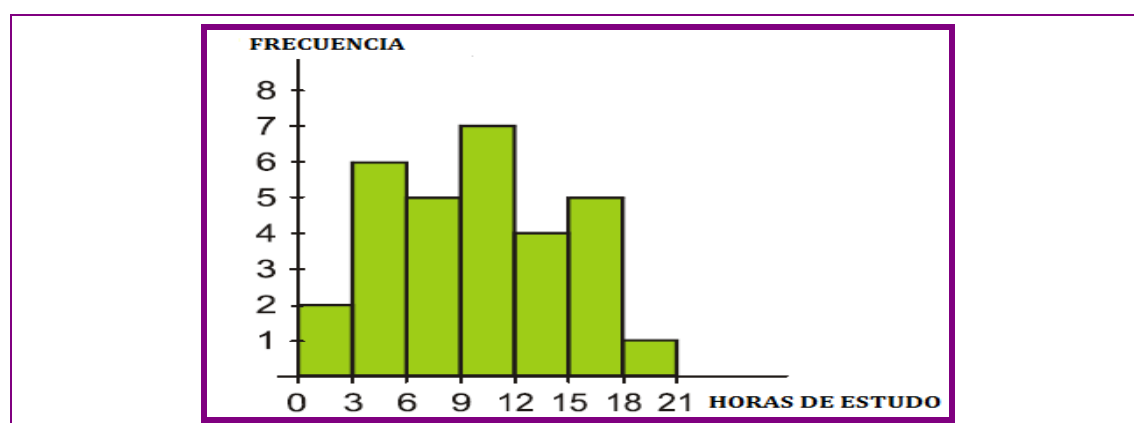
2.4.2 Histograma

O histograma está formado por rectángulos anchos unidos uns a outros. Serve para representar variables cuantitativas que tomen moitos valores diferentes. As áreas das barras son proporcionais ás frecuencias correspondentes.

Actividade resolta

Preguntóuselle ao alumnado dunha clase polas horas que dedica ao estudo durante a semana. Os resultados agrupáronse na seguinte táboa:

| Intervalos | Frecuencia |
|---------------------|------------|
| $0 \leq x < 3$ | 2 |
| $3 \leq x < 6$ | 6 |
| $6 \leq x < 9$ | 5 |
| $9 \leq x < 12$ | 7 |
| $12 \leq x < 15$ | 4 |
| $15 \leq x < 18$ | 5 |
| $18 \leq x \leq 21$ | 1 |
| TOTAL | 30 |



Actividades propostas

S11. Nun adestramento cronometrouse o tempo (en segundos) que tarda cada atleta en percorrer unha distancia fixa determinada. Recolléronse estes datos na seguinte táboa de intervalos. Represente os datos nun histograma.

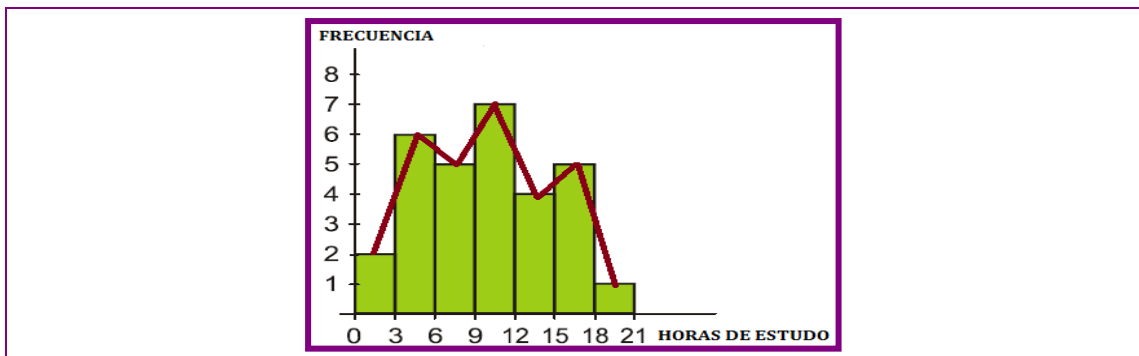
| Intervalos | Frecuencia |
|---------------------|------------|
| $8 \leq x < 9$ | 11 |
| $9 \leq x < 10$ | 8 |
| $10 \leq x < 11$ | 5 |
| $11 \leq x < 12$ | 1 |
| $12 \leq x < 13$ | 3 |
| $13 \leq x < 14$ | 0 |
| $14 \leq x \leq 15$ | 2 |
| TOTAL | 30 |

2.4.3 Polígono de frecuencias

O polígono de frecuencias utilízase para representar variables cuantitativas. Construímoslo unindo os extremos das barras ou os puntos medios dos rectángulos dun histograma.

Actividade resolta

Representamos o polígono de frecuencias tomando o histograma da anterior actividade resolta, que representa as horas semanais dedicadas ao estudo polas 30 persoas dunha clase.

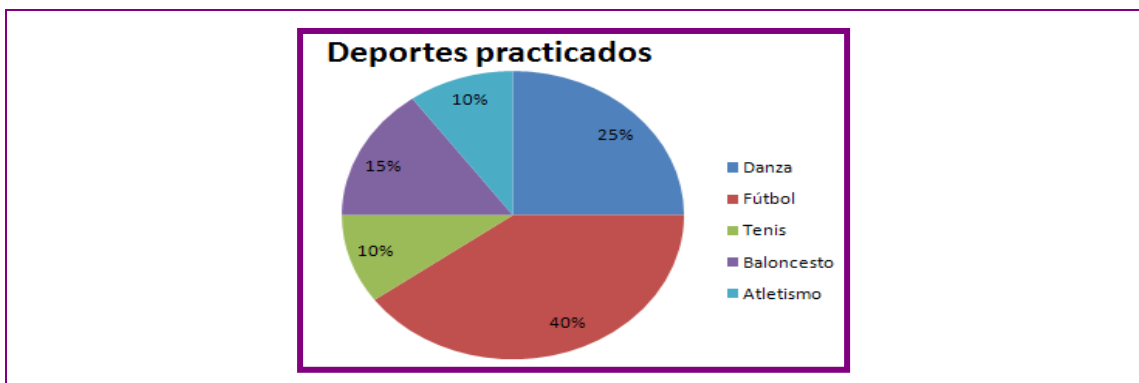


Actividade proposta

S12. Represente o polígono de frecuencias da actividade 11.

2.4.4 Diagrama de sectores

O diagrama de sectores serve para representar variables de calquera tipo. Cada sector representa un valor da variable. O ángulo de cada sector é proporcional á frecuencia correspondente.



Para construír un diagrama de sectores hai que empezar por debuxar un círculo. Despois hai que dividir a superficie do círculo en sectores proporcionais ao valor da variable que se queira representar. Para iso, hai que sumar o valor de todas as

variables e coñecer así o valor que corresponde ao total do círculo. A partir deste valor, calcular a parte do círculo que corresponde a cada variable de forma proporcional. Cada sector calcúlase tendo en conta que o círculo completo ten 360°, correspondentes á suma de todas as variables:

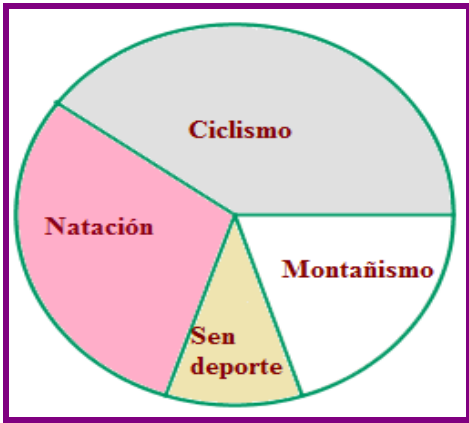
Suma das variables → 360°

Valor dunha variable → x°

Asignámoslle a cada sector os graos que lle corresponden, dividimos totalmente o círculo, coloreamos cada sector, asignámoslle a cada sector un nome e un valor e escribimos o título do gráfico.

Actividade resolta

Nun grupo de 30 persoas, 12 practican ciclismo, 3 fan montañismo, 9 practican natación e o resto non practican ningún deporte. Debuxa o diagrama de sectores que nos indica a proporción de persoas que practican cada deporte, así como os que non practican ningún.

| <p>Representamos os datos do problema nunha táboa</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 30%;">Persoas</th> <th style="width: 50%;">Ángulo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciclismo</td> <td>12</td> <td>144°</td> </tr> <tr> <td>Montañismo</td> <td>3</td> <td>36°</td> </tr> <tr> <td>Natación</td> <td>9</td> <td>108°</td> </tr> <tr> <td>Sen deporte</td> <td>6</td> <td>72°</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>30</td> <td>360°</td> </tr> </tbody> </table> | | Persoas | Ángulo | Ciclismo | 12 | 144° | Montañismo | 3 | 36° | Natación | 9 | 108° | Sen deporte | 6 | 72° | Total | 30 | 360° | <p>Representamos o diagrama de sectores tendo en conta os resultados obtidos para cada sector:</p>  |
|--|-----------|-------------|--------|----------|----|------|------------|---|-----|----------|---|------|-------------|---|-----|--------------|-----------|-------------|---|
| | Persoas | Ángulo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ciclismo | 12 | 144° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montañismo | 3 | 36° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Natación | 9 | 108° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sen deporte | 6 | 72° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 30 | 360° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Calculamos os graos que corresponden a cada sector, proporcionais aos valores da variable deporte cunha proporción que se calcula como segue:</p> $\frac{30}{360^\circ} = \frac{12}{x} \quad x = 144^\circ$ $\frac{30}{360^\circ} = \frac{3}{x} \quad x = 36^\circ$ $\frac{30}{360^\circ} = \frac{9}{x} \quad x = 108^\circ$ $\frac{30}{360^\circ} = \frac{6}{x} \quad x = 72^\circ$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Actividade proposta

S13. Represente, cun diagrama de sectores, as preferencias culturais do alumnado da clase de 2º da ESO que figuran na táboa de valores:

| Preferencia cultural | Nº de persoas |
|----------------------|---------------|
| Teatro | 8 |
| Cine | 12 |
| Lectura | 5 |
| Pintura | 5 |

- S14. Nunha clase de 30 estudantes o profesor de historia recomenda facer 5 visitas a zonas de interese histórico da cidade e entregar un resumo delas. Ao finalizar o curso, o profesor recolle os seguinte número de resumos:

0 2 2 3 1 1 2 2 1 5 2 1 2 4 1

1 2 1 5 2 2 3 4 2 1 2 4 2 1 3

- a) Realice un reconto e confeccione unha táboa de frecuencias.
- b) Realice unha representación gráfica dos resultados nun diagrama de barras e nun diagrama de sectores.
- S15. Un equipo de salto de lonxitude recolle as seguintes marcas en centímetros durante un adestramento:

687 655 732 783 648 797 710 727

665 692 755 673 683 713 759 692

- a) Confeccione unha táboa de frecuencias agrupando os datos nestes intervalos:

640 – 680

680 – 720

720 – 760

760 – 800

- b) Debuxe os resultados nun histograma.

2.5 Parámetros estatísticos

En xeral, en estatística non interesan os datos de cada un dos individuos, senón uns poucos valores que nos permiten resumir e alcanzar unha idea aproximada de toda a poboación. Para iso, é preciso tratar os datos que temos á nosa disposición e obter eses valores significativos aos que denominamos **parámetros estatísticos**.

Os **parámetros de centralización** son os que miden a tendencia dos datos a se agruparen arredor dun valor central. Son a **media**, a **mediana** e a **moda**.

2.5.1 Media aritmética

- Cando son poucos os datos, a **media aritmética**, \bar{x} , calcúlase sumando todos os datos e dividindo o resultado entre o número total deles.
- Cando hai moitos datos, para calcular a **media aritmética** procédese da seguinte forma:
 - Multiplícanse todos os datos polas súas frecuencias.
 - Súmanse os produtos obtidos.
 - Divídese o resultado entre o número de datos.

Actividades resoltas

Calcular a media das catro notas (7, 9, 6, 5) obtidas por unha persoa en inglés.

Sumamos as catro notas e dividimos entre 4, que é o número de notas.

$$\bar{x} = \frac{7 + 9 + 6 + 5}{4} = 6,75$$

Calcular a media aritmética, tendo en conta os datos da seguinte táboa de frecuencias:

| Notas (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|
| 0 | 2 | 0 |
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 4 |
| 3 | 1 | 3 |
| 4 | 5 | 20 |
| 5 | 6 | 30 |
| 6 | 8 | 48 |
| 7 | 5 | 35 |
| 8 | 4 | 32 |
| 9 | 3 | 27 |
| 10 | 2 | 20 |
| TOTAIS | 40 | 221 |

- Multiplicamos cada dato pola súa frecuencia e sumamos todos os resultados.
- Dividimos a suma total entre a suma de todas as frecuencias, obtendo así a media aritmética.
- A media aritmética ou promedio é:

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 2 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 6 \cdot 8 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 4 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 2}{40} = \frac{221}{40} = 5,525$$

Actividades propostas

S16. Calcule a media aritmética dos datos das seguintes táboas de frecuencias.

| <table border="1"><thead><tr><th>Datos</th><th>Frecuencias</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>12</td></tr><tr><td>3</td><td>26</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td></tr><tr><td>7</td><td>38</td></tr><tr><td>9</td><td>54</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td></td></tr></tbody></table> | Datos | Frecuencias | 1 | 12 | 3 | 26 | 5 | 13 | 7 | 38 | 9 | 54 | TOTAL | | <table border="1"><thead><tr><th>Datos</th><th>Frecuencias</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>23</td></tr><tr><td>8</td><td>14</td></tr><tr><td>12</td><td>64</td></tr><tr><td>16</td><td>57</td></tr><tr><td>20</td><td>81</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td></td></tr></tbody></table> | Datos | Frecuencias | 4 | 23 | 8 | 14 | 12 | 64 | 16 | 57 | 20 | 81 | TOTAL | |
|--|-------------|-------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|--------------|--|---|-------|-------------|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|--------------|--|
| Datos | Frecuencias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datos | Frecuencias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

S17. As miñas notas nos exames de matemáticas durante o curso foron: 6, 3, 8, 9, 5, 3.

- a) Que nota media teño?
- b) Se tivera un exame máis e obtivera un 2, aprobaría a avaliación?
- c) Que nota debería sacar no sexto exame para que a media sexa 6,5?

S18. Calcule a media das idades das persoas participantes nun curso de teatro a partir dos seguintes datos:

| | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|
| IDADES | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| FRECUENCIAS | 24 | 22 | 15 | 18 | 17 | 4 |

2.5.2 Mediana

- Chámase **mediana (Me)** dun conxunto ordenado de datos numéricos o valor que ocupa a posición central.
- Se o conxunto ordenado de datos ten un número impar de valores, a mediana é o valor que ocupa a posición central.
- Se o conxunto ordenado de datos ten un número par de valores, a mediana é a media aritmética dos dous valores centrais.
- Para calcular a mediana deben estar os datos ordenados de menor a maior antes de observar os valores centrais.

Actividades resoltas

Calcule a mediana do seguinte conxunto de datos: 5, 10, 6, 8, 2, 7, 11.

- O primeiro que temos que facer é ordenar os datos de menor a maior:

$$2, 5, 6, 7, 8, 10, 11$$

- Como hai un número impar de valores, a mediana é $Me = 7$, porque é o valor que ocupa a posición central.

Calcule a mediana do conxunto de datos: 5, 10, 6, 8, 2, 7, 11, 11

- Ordenamos os datos de menor a maior:

$$2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 11$$

- Como temos un número par de valores, facemos a media aritmética entre os dous datos centrais:

$$Me = \frac{7+8}{2} = 7,5$$

Actividades propostas

S19. Calcule a mediana das seguintes distribucións:

| |
|---------------------------|
| 15, 12, 23, 30, 71, 55 |
| 10, 5, 11, 6, 8, 7 |
| 4, 6, 7, 7, 10, 11, 20 |
| 4, 6, 7, 9, 9, 10, 11, 20 |

S20. Indique se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas e por que.

| |
|---|
| Nunha distribución na que a variable é cualitativa non se pode calcular a mediana. |
| A media das idades de Xan, seu pai e o seu avó é 40. Se o avó de Xan ten 60 anos, Xan debe ter 20 anos. |
| A mediana das puntuación de once equipos é 40. Se o quinto clasificado ten 42 puntos, o sétimo terá 38. |

2.5.3 Moda

- Chamamos **moda (Mo)** ao valor da variable estatística que ten maior frecuencia absoluta. Pódese calcular en variables cuantitativas e cualitativas.
- Se os datos veñen dados nunha táboa de frecuencias, é moi doado ver cal é a moda: o valor da variable para o que a frecuencia é maior.
- Unha distribución pode ter varias modas. Se existen dous datos que teñen a frecuencia máis alta, a distribución será **bimodal**; se son tres datos, a distribución é **trimodal**, e así sucesivamente.

Actividades resoltas

Cal é a moda nas seguintes distribucións?

| | |
|-------------------------------|---|
| 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 5 | → A moda é 2. |
| 1, 1, 1, 3, 3, 7, 8, 8, 8, 10 | → As modas son 1 e 8. Distribución bimodal. |
| 1, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8 | → As modas son 3, 5 e 7. Distribución trimodal. |

Actividades propostas

S21. As notas de Ana en varias materias son: 5, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 10. Cal é a moda?

S22. Cal é a moda das seguintes distribucións dadas en táboas de frecuencias?

a) Idade dos membros dun equipo dun club de lectura.

| | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|
| IDADES | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| FRECUENCIAS | 24 | 22 | 24 | 18 | 17 | 4 |

b) Número de irmáns dun grupo de familias.

| | | | | | | |
|--------------|---|----|---|---|---|---|
| Nº DE IRMÁNS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| FRECUENCIAS | 7 | 16 | 9 | 6 | 1 | 0 |

S23. As idades dos membros dun equipo de atletismo son as seguintes.

13 17 15 12 15 16 16 12 17 14 15 14

17 15 15 13 14 14 18 17 15 12 14 13

Constrúa unha táboa de frecuencias e calcula a moda.

S24. Nos sucesivos lanzamentos dun dado obtense: 3, 6, 4, 5, 2, 1, 2, 4, 2, 5, 6, 2, 4.

- a) Engada a puntuación que falta se sabemos que esta serie ten dúas modas.
- b) Cales son as modas da serie?

S25. Alba e outras persoas plantaron árbores nun monte que ardera. O número de árbores plantadas por cada unha delas é: 9, 12, 29, 15, 16, 9.

Calcule a media, a mediana e a moda.

S26. Nunha campaña de reciclaxe de papel recolléronse as seguintes toneladas en varios colectores da cidade: 100, 100, 150, 150, 150, 150, 200, 250, 250, 300.

Calcule a media, a moda e a mediana.

3. Actividades finais

S28. Clasifique as seguintes variables en cualitativas e cuantitativas, discretas ou continuas:

| | |
|--|---|
| Cor do pelo dunha persoa. | Número de litros de auga contidos nun depósito. |
| Número de libros nun estante dunha librería. | Suma dos puntos obtidos no lanzamento dun par de dados. |
| Profesión dunha persoa. | A área dos azulexos dunha parede. |

S29. Os tempos en minutos empregados por 40 estudantes para ir camiñando desde a súa casa ao centro escolar son os que se recollen a continuación:

11 3 12 4 13 14 11 6 12 13 29 11 7 10 22 12 5 13 3 7
 20 4 25 5 20 7 15 18 10 9 14 8 15 15 17 8 10 6 18 9

Complete a seguinte táboa de frecuencia, agrupando os datos en intervalos de amplitude 5 e comezando o primeiro en tempo 0.

| Tempo (h) | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|-------------------|--------------|-----------------------------|
| $0 \leq x \leq 5$ | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | TOTAL | N = |

S30. Nunha clase de 30 estudantes recoméndanse 5 libros de inglés para ler. Ao finalizar o curso, pregúntaselles cantos destes libros leron. Estes son os resultados:

0 2 2 3 1 1 2 2 1 5 2 1 2 4 1
 1 2 1 5 2 2 3 4 2 1 2 4 2 1 3

Realice un reconto e elabore unha táboa de frecuencias e porcentaxes.

S31. Se lanzamos unha moeda 100 veces e obtemos cara en 44 ocasións. Cal é a frecuencia absoluta, a frecuencia relativa e a porcentaxe de saír cara?

- S32. Lanzamos un dado 60 veces e o 5 saíu 9 veces. Calcule a súa frecuencia absoluta, a súa frecuencia relativa e a súa porcentaxe.
- S33. Pregúntase a 40 estudantes que prefiren facer no seu tempo libre: deporte (D), ler (L), ver a televisión (T), saír coas amizades (S), xogar coa consola (X). Os resultados son:

S S D S X S L S D T

L X S S L D D S X L

D S S X S D X D D V

X T S S D L D T T L

Faga unha táboa de frecuencias absolutas e relativas e mais porcentaxes.

- S34. Represente, cun diagrama de barras, as precipitacións mensuais de Santiago que figuran na táboa de valores.

| Mes | Precipitacións (mm) |
|----------|---------------------|
| Xaneiro | 91 |
| Febreiro | 32 |
| Marzo | 134 |
| Abril | 116 |
| Maio | 115 |
| Xuño | 50 |
| Xullo | 37 |
| Agosto | 15 |
| Setembro | 66 |
| Outubro | 244 |
| Novembro | 148 |
| Decembro | 113 |

- S35. Elabore un diagrama de sectores para os seguintes datos, referidos ao número de doentes que acoden a consulta médica nun centro de saúde dunha vila cada día dunha semana. Utilice o Excel.

| Días da semana | Nº de doentes |
|----------------|---------------|
| Luns | 30 |
| Martes | 27 |
| Mércores | 43 |
| Xoves | 25 |
| Venres | 40 |
| Sábado | 15 |

- S36. Represente os datos do exercicio anterior nun diagrama de barras. Utilice o Excel.

4. Solucionario

4.1 Solucións das actividades propostas

- S1. *Nos seguintes casos, indique se a recollida de datos é por experimentación, observación, enquisa ou procura de datos.*

| |
|--|
| Recollida de datos por observación. |
| Recollida de datos por experimentación. |
| Recollida de datos a través da procura no arquivo de nacementos do concello. |
| Recollida de datos por enquisa. |

- S2. *Recoñeza, en cada unha das seguintes situacións, a poboación, a mostra e os individuos:*

| |
|---|
| <p>Poboación: todos os parafusos da fábrica. Mostra: conxunto de parafusos seleccionado para o estudo. Individuo: cada un dos parafusos.</p> |
| <p>Poboación: todos os profesores de matemáticas dos institutos da localidade. Mostra: o grupo de profesores de matemáticas seleccionados para mostrarlles os libros. Individuo: cada un dos profesores.</p> |
| <p>Poboación: todos os limóns das árbores do terreo do agricultor. Mostra: o grupo de limóns recollidos polo agricultor. Individuo: cada un dos limóns.</p> |
| <p>Collo un froito seco de cada recipiente da tenda. Poboación: todos os froitos secos dos recipientes da tenda. Mostra: o grupo de froitos secos recollidos por min. Individuo: cada un dos froitos secos.</p> |

- S3. *Indique o tipo de variable estatística das seguintes situacións. Se tratamos cunha variable cuantitativa, indique ademais se é unha variable continua ou discreta:*

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Cualitativa | Cualitativa |
| Cuantitativa discreta | Cuantitativa discreta |
| Cuantitativa discreta | Cuantitativa continua |
| Cualitativa | Cuantitativa discreta |

- S4. *Cóntase o número de tabletas que hai en 30 aulas dun centro de ensino, obténdose os resultados seguintes:*

| Datos | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|-------|--------------|-----------------------------|
| 0 | /// | 3 |
| 1 | //// // // | 14 |
| 2 | //// | 5 |
| 3 | //// | 5 |
| 4 | /// | 3 |
| | TOTAL | N = 30 |

- S5. *Realizouse unha enquisa sobre as horas semanais que dedican ao estudo cada unha das 50 persoas de 3º de ESO dun centro. Os resultados foron os que seguen:*

| Tempo (h) | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|------------------|----------------------|-----------------------------|
| $7 \leq x < 10$ | ///// | 5 |
| $10 \leq x < 13$ | ///// ///// // | 11 |
| $13 \leq x < 16$ | ///// ///// ///// // | 16 |
| $16 \leq x < 19$ | ///// //// | 9 |
| $19 \leq x < 22$ | ///// // | 6 |
| $22 \leq x < 25$ | /// | 3 |
| | TOTAL | N = 50 |

- S6. *Lanzouse 20 veces un dado e obtivéronse os seguintes resultados:*

| Cara | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| 1 | 2 | 0,1 | 10 % |
| 2 | 5 | 0,25 | 25 % |
| 3 | 3 | 0,15 | 15 % |
| 4 | 5 | 0,25 | 25 % |
| 5 | 2 | 0,1 | 10 % |
| 6 | 3 | 0,15 | 15 % |
| TOTAIS | 20 | 1 | 100 % |

- S7. *Nunha clase de 30 persoas fíxose unha enquisa sobre o deporte que lles gusta máis practicar: fútbol (F), baloncesto (B), tenis (T), voleibol (V) e xadrez (X). Os resultados foron:*

| Deportes | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|---------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| X | 3 | 0,10 | 10 % |
| B | 8 | 0,27 | 27 % |
| F | 15 | 0,50 | 50 % |
| T | 3 | 0,10 | 10 % |
| V | 1 | 0,03 | 3 % |
| TOTAIS | 20 | 1 | 100 % |

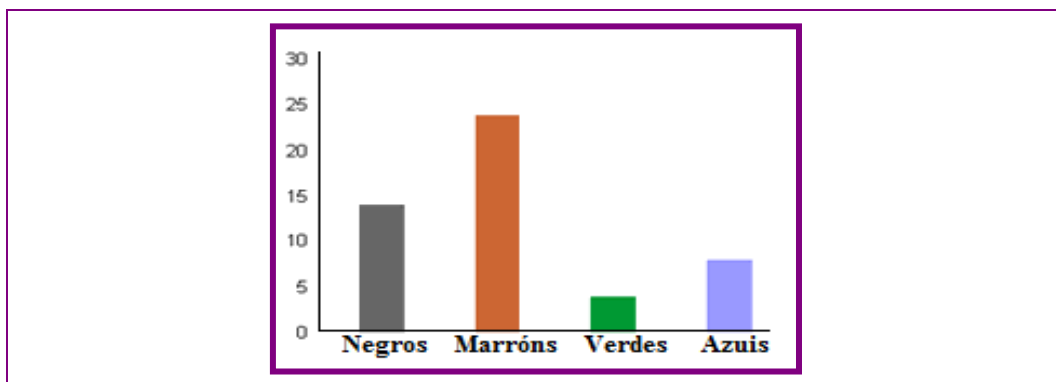
- S8. *Complete a seguinte táboa de frecuencias.*

| Datos | f_i | h_i |
|--------------|-----------|----------|
| R | 9 | 0,250 |
| S | 4 | 0,111 |
| T | 18 | 0,500 |
| V | 5 | 0,139 |
| TOTAL | 36 | 1 |

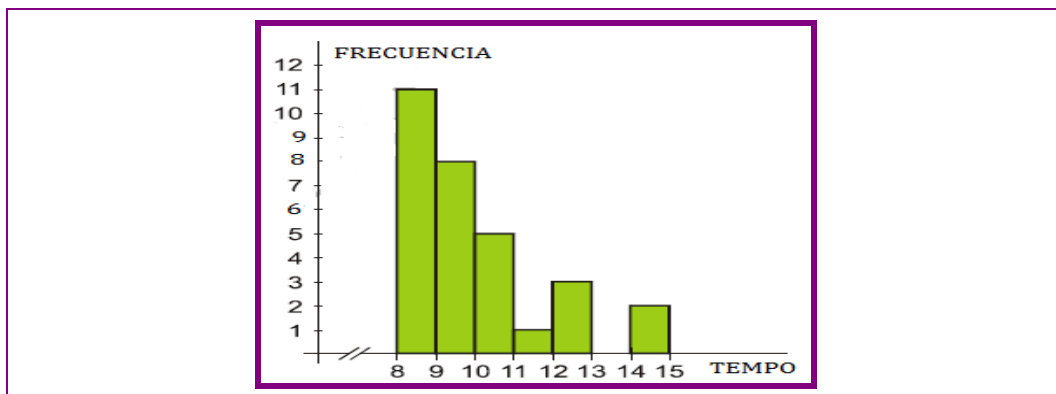
S9. *As frecuencias relativas de seis dos sete datos que se observaron son:*

A suma total das frecuencias relativas sempre é 1, sumamos as seis frecuencias relativas dos datos que temos e restámoslle o resultado a 1. A frecuencia relativa do sétimo dato é 0,183.

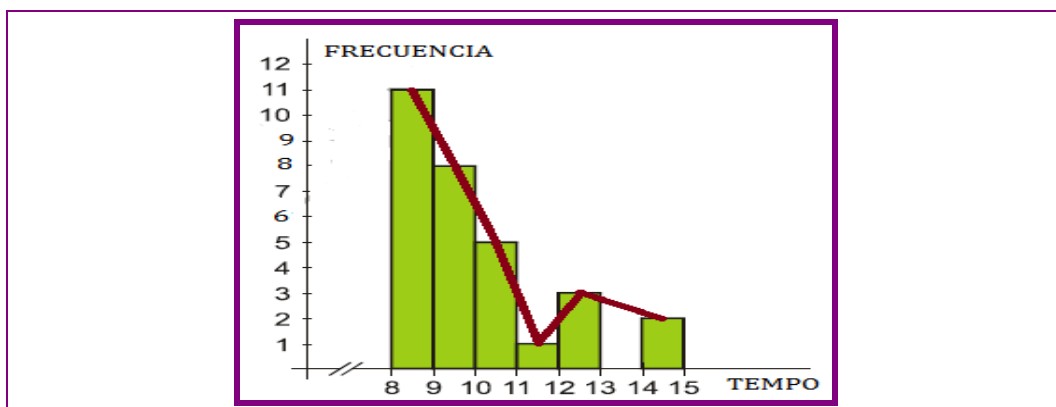
S10. *Faise un estudo dun grupo de estudantes para coñecer o color de ollos. Obsérvase aos 50 do grupo e obtéñense os seguintes resultados:*



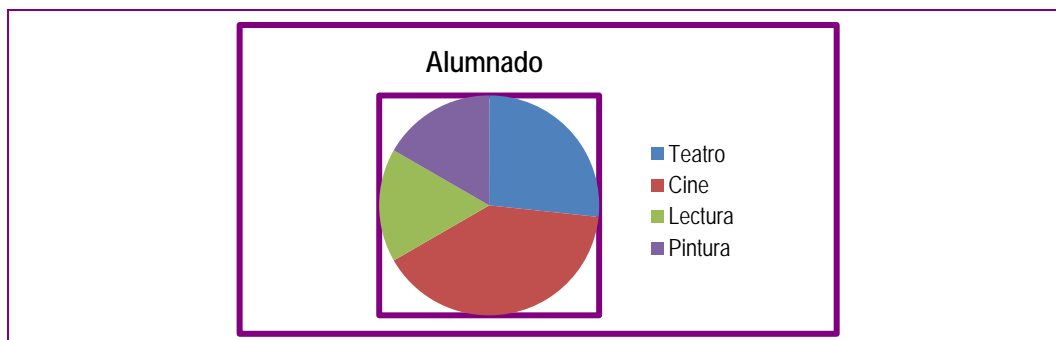
S11. *Nun adestramento cronometrouse o tempo (en segundos) que tarda cada atleta en percorrer unha distancia fixa determinada. Recolléronse estes datos na seguinte táboa de intervalos. Represente os datos nun histograma.*



S12. *Represente o polígono de frecuencias da actividade 11.*



- S13. *Represente, cun diagrama de sectores, as preferencias culturais do alumnado da clase de 2º da ESO que figuran na táboa de valores:*



- S14. *Nunha clase de 30 estudantes o profesor de historia recomenda facer 5 visitas a zonas de interese histórico da cidade e entregar un resumo delas. Ao finalizar o curso, o profesor recolle os seguinte número de resumos:*

| Datos | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|
| 0 | 1 | $\frac{1}{30} = 0,03$ | 3 % |
| 1 | 9 | $\frac{9}{30} = 0,30$ | 30 % |
| 2 | 12 | $\frac{12}{30} = 0,40$ | 40 % |
| 3 | 3 | $\frac{3}{30} = 0,10$ | 10 % |
| 4 | 3 | $\frac{3}{30} = 0,10$ | 10 % |
| 5 | 2 | $\frac{2}{30} = 0,07$ | 7 % |
| TOTAL | 30 | 1 | 100 % |

Diagrama de barras

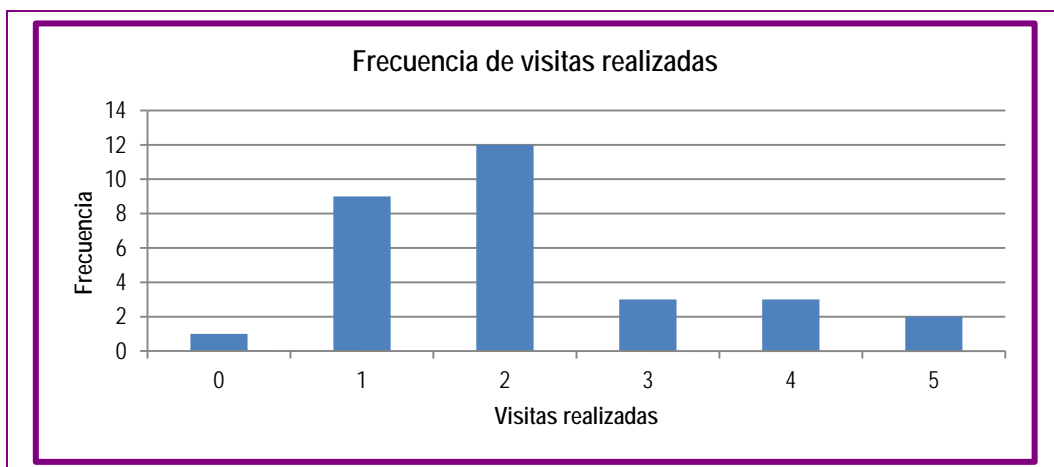
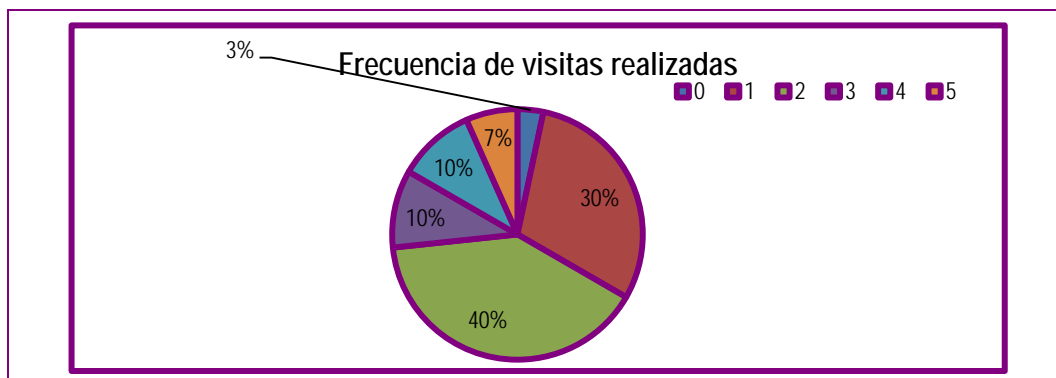


Diagrama de sectores



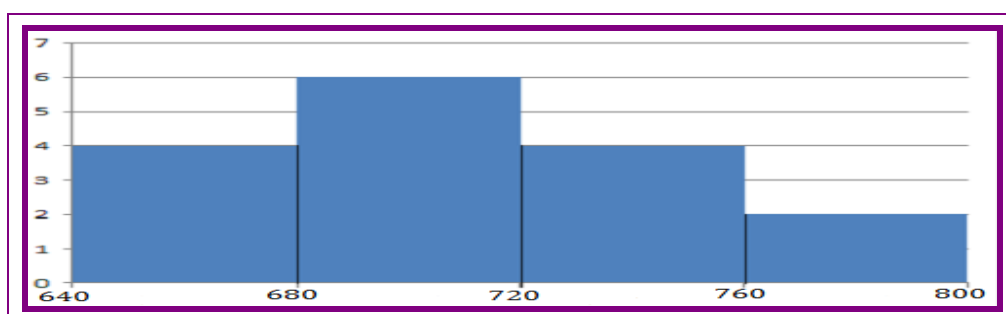
S15. Un equipo de salto de lonxitude recolle as seguintes marcas en centímetros durante un adestramento:

a)

| Intervalo | Valor do intervalo (marca de clase) | Frecuencias |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| $640 \leq x < 680$ | 660 | 4 |
| $680 \leq x < 720$ | 700 | 6 |
| $720 \leq x < 760$ | 740 | 4 |
| $760 \leq x < 800$ | 780 | 2 |

Unha marca de clase é o valor central do intervalo. Neste caso, no primeiro intervalo hai catro individuos cos valores 665, 648, 665, 673 e cando construímos a táboa, aos catro asignámoslles o valor central do intervalo, 660.

b)



S16. Calcule a media aritmética dos datos das seguintes táboas de frecuencias.

a)

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media aritmética |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1 | 12 | 12 | $\bar{x} = \frac{907}{143} = 6,34$ |
| 3 | 26 | 78 | |
| 5 | 13 | 65 | |
| 7 | 38 | 266 | |
| 9 | 54 | 486 | |
| TOTAIS | 143 | 907 | |

b)

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media aritmética |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 4 | 23 | 92 | $\bar{x} = \frac{3504}{239} = 14,66$ |
| 8 | 14 | 112 | |
| 12 | 64 | 768 | |
| 16 | 57 | 912 | |
| 20 | 81 | 1620 | |
| TOTAIS | 239 | 3504 | |

S17. *As miñas notas nos exames de matemáticas durante o curso foron: 6, 3, 8, 9, 5, 3.*

| |
|---|
| $\bar{x} = \frac{6 + 3 + 8 + 9 + 5 + 3}{6} = 5,6$ |
| Non aprobaría, xa que: $\bar{x} = \frac{6 + 3 + 8 + 9 + 5 + 3 + 2}{7} = 4,71$ |
| Tería que obter un 8 no sexto exame. $\frac{6 + 3 + 8 + 9 + 5 + x}{6} = 6,5 \rightarrow 31 + x = 39 \rightarrow x = 8$ |

S18. *Calcule a media das idades das persoas participantes nun curso de teatro a partir dos seguintes datos:*

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 18 | 24 | 432 | $\bar{x} = \frac{1994}{100} = 19,94$ |
| 19 | 22 | 418 | |
| 20 | 15 | 300 | |
| 21 | 18 | 378 | |
| 22 | 17 | 374 | |
| 23 | 4 | 92 | |
| TOTAIS | 100 | | |

S19. *Calcule a mediana das seguintes distribucións:*

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 12, 15, 23, 30, 55, 71 | $Me = \frac{23+30}{2} = 26,5$ |
| 5, 6, 7, 8, 10, 11 | $Me = \frac{7+8}{2} = 7,5$ |
| 4, 6, 7, 7, 10, 11, 20 | $Me = 7$ |
| 4, 6, 7, 9, 9, 10, 11, 20 | $Me = \frac{9+9}{2} = 9$ |

S20. *Indique se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas e por que.*

| |
|--|
| Verdadeiro, só se pode calcular a mediana para variables cuantitativas. |
| Falso, non é posible porque entón a idade do pai de Xan sería 20 anos. |
| Falso, xa que a mediana das 10 puntuacións non pode ser maior que a sétima puntuación nin menor que a quinta puntuación. |

S21. *As notas de Ana en varias materias son: 5, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 10. Cal é a moda?*

A moda é 7, xa que é a cualificación que se repite máis veces.

S22. *Cal é a moda das seguintes distribucións dadas en táboas de frecuencias?*

a) *É unha distribución bimodal de modas 18 e 20.*

b) *A moda é 2 por ser a de maior frecuencia.*

S23. *As idades dos membros dun equipo de atletismo son as seguintes.*

| | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| IDADES | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| FRECUENCIAS | 3 | 3 | 5 | 6 | 2 | 4 | 1 |

A moda é 15 anos, xa que é o dato con maior frecuencia.

S24. *Nos sucesivos lanzamentos dun dado obtense: 3, 6, 4, 5, 2, 1, 2, 4, 2, 5, 6, 2, 4.*

| |
|---|
| 3, 6, 4, 5, 2, 1, 2, 4, 2, 5, 6, 2, 4, <u>4</u> |
| As modas son 2 e 4. |

S25. *Alba e outras persoas plantaron árbores nun monte que ardera. O número de árbores plantadas por cada unha delas é: 9, 12, 29, 15, 16, 9.*

| |
|--|
| $\bar{x} = \frac{9 + 12 + 29 + 15 + 16 + 9}{6} = 15$ |
| 9, 9, 12, 15, 16, 29 $Mo = \frac{12+15}{2} = 13,5$ |
| Mo = 9 árbores |

- S26. Nunha campaña de reciclaxe de papel recolléronse as seguintes toneladas en varios colectores da cidade: 100, 100, 150, 150, 150, 150, 200, 250, 250, 300.

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media | Moda | Mediana |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|---|-----------|---------------------------------|
| 100 | 2 | 200 | $\bar{x} = \frac{1.800}{10}$ $= 180 t$ | Mo = 150t | $Me = \frac{150+150}{2} = 150t$ |
| 150 | 4 | 600 | | | |
| 200 | 1 | 200 | | | |
| 250 | 2 | 500 | | | |
| 300 | 1 | 300 | | | |
| TOTAIS | 10 | 1.800 | | | |

- S27. Calcule a media e a mediana das seguintes distribucións. Use os resultados para saber se as distribucións son máis ou menos simétricas.

| |
|--|
| <p>1, 2, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10</p> $\bar{x} = \frac{1 + 2 \cdot 2 + 4 + 5 + 6 + 7 + 9 \cdot 4 + 10 \cdot 3}{15} = \frac{102}{15} = 6,8$ <p>Me = 9</p> <p>É unha distribución asimétrica, xa que os valores da \bar{x} e da Me están pouco próximos.</p> |
| <p>0, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 9</p> $\bar{x} = \frac{0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 1 + 9 \cdot 1}{17} = \frac{43}{17} = 2,52$ <p>Me = 2</p> <p>É unha distribución aproximadamente simétrica, xa que ten valores próximos da \bar{x} e da Me.</p> |

4.2 Solucións das actividades finais

S28. Clasifique as seguintes variables en cualitativas e cuantitativas, discretas ou continuas:

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Cualitativa | Cuantitativa continua |
| Cuantitativa discreta | Cuantitativa discreta |
| Cualitativa | Cuantitativa continua |

S29. Os tempos en minutos empregados por 40 estudantes para ir camiñando desde a súa casa ao centro escolar son os que se recollen a continuación:

| Tempo (h) | Reconto | Frecuencias absolutas f_i |
|---------------------|------------------|--------------------------------|
| $0 \leq x \leq 5$ | //// | 4 |
| $5 \leq x \leq 10$ | ///// ///// // | 11 |
| $10 \leq x \leq 15$ | ///// ///// //// | 14 |
| $15 \leq x \leq 20$ | ///// // | 6 |
| $20 \leq x \leq 25$ | /// | 3 |
| $25 \leq x \leq 30$ | // | 2 |
| | TOTAL | N = 40 |

S30. Nunha clase de 30 estudantes recoméndanse 5 libros de inglés para ler. Ao finalizar o curso, pregúntaselles cantos destes libros leron. Estes son os resultados:

| Datos | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 0 | 1 | $1/30 = 0,03$ | 3 % |
| 1 | 9 | $9/30 = 0,30$ | 30 % |
| 2 | 12 | $12/30 = 0,40$ | 40 % |
| 3 | 3 | $3/30 = 0,10$ | 10 % |
| 4 | 3 | $3/30 = 0,10$ | 10 % |
| 5 | 2 | $2/30 = 0,07$ | 7 % |
| TOTAL | 30 | 1 | 100 % |

S31. Se lanzamos unha moeda 100 veces e obtemos cara en 44 ocasións. Cal é a frecuencia absoluta, a frecuencia relativa e a porcentaxe de saír cara?

| Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa | Porcentaxe |
|---------------------|----------------------------------|------------|
| $f(C) = 44$ | $f_r(C) = \frac{44}{100} = 0,44$ | 44 % |

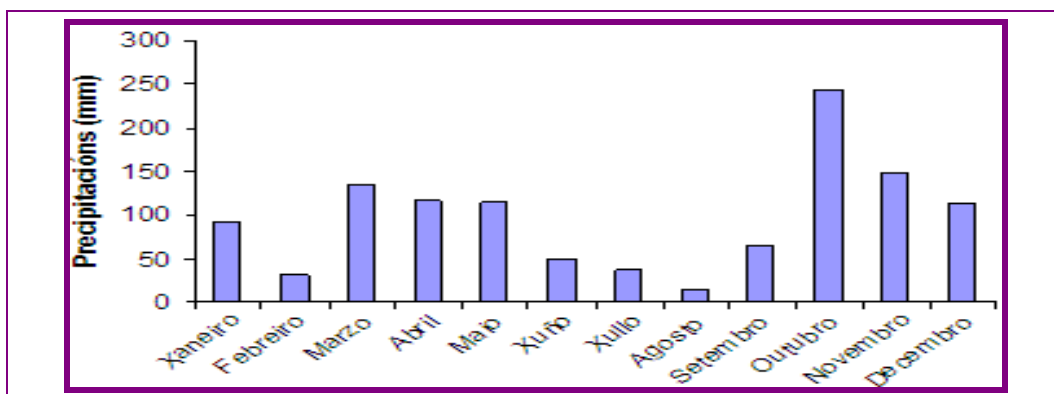
- S32. Lanzamos un dado 60 veces e o 5 saíu 9 veces. Calcule a súa frecuencia relativa e a súa porcentaxe.

| Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa | Porcentaxe |
|---------------------|--------------------------------|------------|
| $f(5) = 9$ | $f_r(5) = \frac{9}{60} = 0,15$ | 15 % |

- S33. Pregúntase a 40 estudantes que prefiren facer no seu tempo libre: deporte (D), ler (L), ver a televisión (T), saír coas amizades (S), xogar coa consola (X). Os resultados son:

| Datos | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|
| D | 10 | $10/40 = 0,25$ | 25 % |
| L | 6 | $6/40 = 0,15$ | 15 % |
| T | 4 | $4/40 = 0,10$ | 10 % |
| S | 13 | $13/40 = 0,325$ | 32,5 % |
| X | 7 | $7/40 = 0,175$ | 17,5 % |
| TOTAL | 40 | 1 | 100 % |

- S34. Represente, cun diagrama de barras, as precipitacións mensuais de Santiago que figuran na táboa de valores.

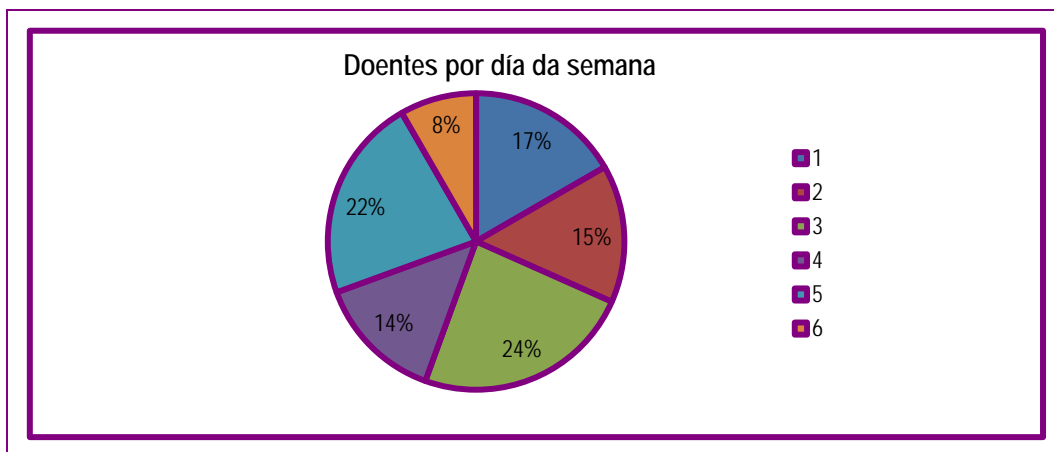


- S35. Elabore un diagrama de sectores para os seguintes datos, referidos ao número de doentes que acoden a consulta médica nun centro de saúde dunha vila cada día dunha semana. Utilice o Excel.

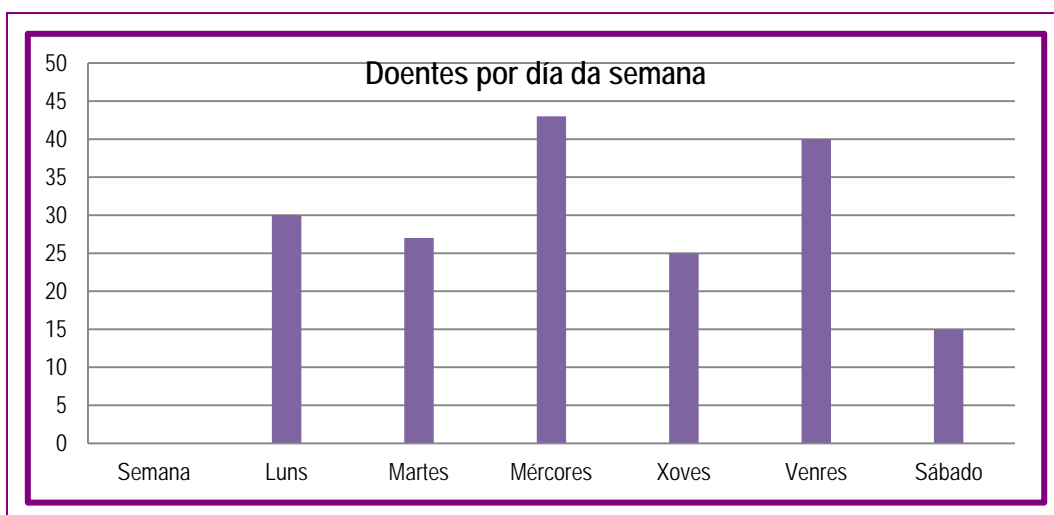
a)

| Días da semana | Nº de doentes | Porcentaxes | Ángulo |
|----------------|---------------|-------------|--------|
| Luns | 30 | 16,7 % | 60° |
| Martes | 27 | 15,0 % | 54° |
| Mércores | 43 | 23,9 % | 86° |
| Xoves | 25 | 13,9 % | 50° |
| Venres | 40 | 22,2 % | 80° |
| Sábado | 15 | 8,3 % | 30° |
| TOTAL | 180 | 100 % | 360 |

b)



S36. Represente os datos do exercicio anterior nun diagrama de barras. Utilice o Excel

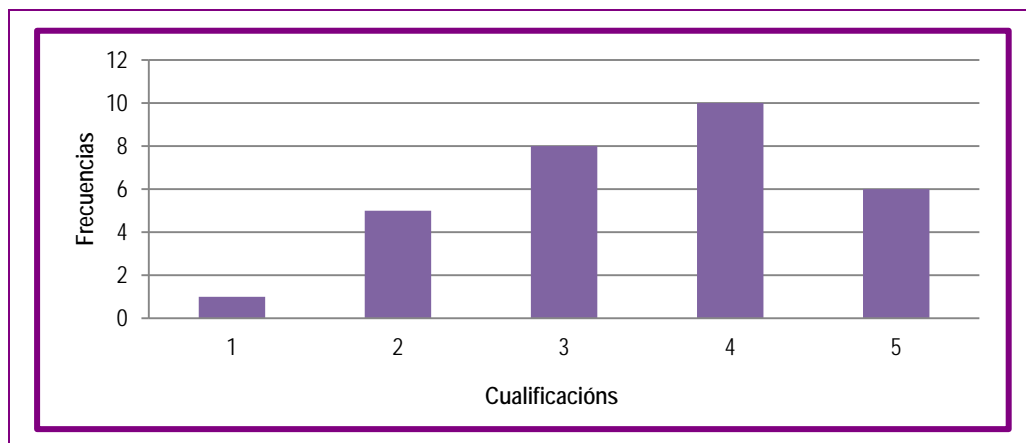


S37. Pídeselles aos 30 membros dunha clase un traballo que se cualificará entre 0 e 5 puntos. Estes son os resultados:

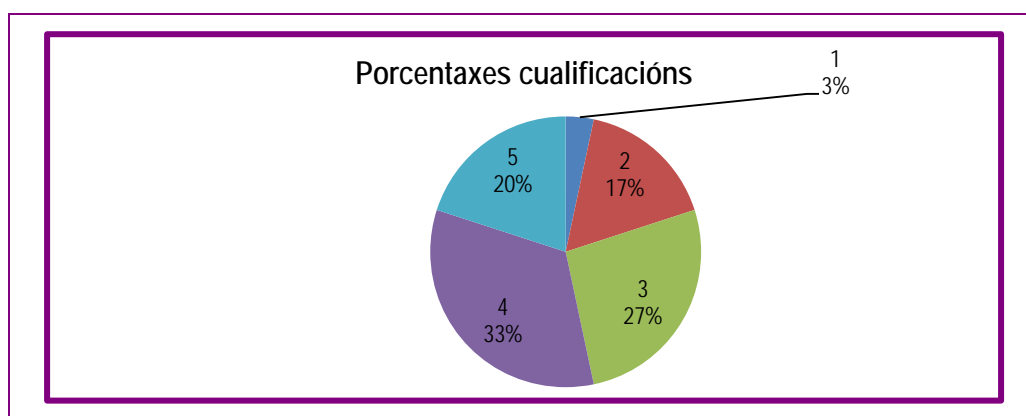
a)

| Datos | Frecuencias absolutas f_i | Frecuencias relativas h_i | Porcentaxes |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| 1 | 1 | $\frac{1}{30} = 0,03$ | 3 % |
| 2 | 5 | $\frac{5}{30} = 0,16$ | 17 % |
| 3 | 8 | $\frac{8}{30} = 0,26$ | 27 % |
| 4 | 10 | $\frac{10}{30} = 0,33$ | 33 % |
| 5 | 6 | $\frac{6}{30} = 0,2$ | 20 % |
| TOTAL | 30 | 1 | 100 % |

b)



c)

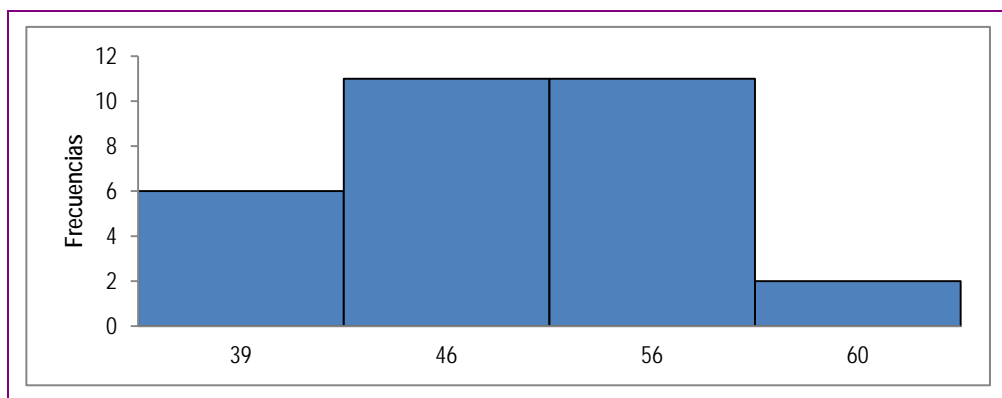


S38. Anotáronse os pesos dos membros do grupo de infantís dun club de baloncesto:

a)

| Intervalos | Frecuencias absolutas f_i | Marca de clase |
|----------------------|-----------------------------|----------------|
| $35,5 \leq x < 42,5$ | 6 | 39 |
| $42,5 \leq x < 49,5$ | 11 | 46 |
| $49,5 \leq x < 56,5$ | 11 | 53 |
| $56,5 \leq x < 63,5$ | 2 | 60 |
| TOTAL | 30 | |

b)



- S39. Tendo en conta os datos da seguinte táboa, calcule as súas media, mediana e moda:

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media | Moda | Mediana |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------|---------|
| 1 | 1 | 1 | $\bar{x} = \frac{100}{25} = 4$ | Mo = 4 | Me = 4 |
| 2 | 3 | 6 | | | |
| 3 | 4 | 12 | | | |
| 4 | 8 | 32 | | | |
| 5 | 5 | 25 | | | |
| 6 | 4 | 24 | | | |
| TOTAIS | 25 | 100 | | | |

- S40. As cualificacións de matemáticas de 40 estudantes veñen dadas pola seguinte táboa:

| Datos (x_i) | Frecuencias absolutas (f_i) | $(x_i) \cdot (f_i)$ | Media | Moda | Mediana |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------|---------|
| 1 | 2 | 2 | $\bar{x} = \frac{212}{40} = 5,3$ | Mo = 6 | Me = 5 |
| 2 | 2 | 4 | | | |
| 3 | 4 | 12 | | | |
| 4 | 5 | 20 | | | |
| 5 | 8 | 40 | | | |
| 6 | 9 | 54 | | | |
| 7 | 3 | 21 | | | |
| 8 | 4 | 32 | | | |
| 9 | 3 | 27 | | | |
| TOTAIS | 40 | 212 | | | |

5. Glosario

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| D | ▪ Diagrama de barras | Serve para representar táboas de frecuencias de variables cualitativas ou cuantitativas que tomen poucos valores. Está formado por barras finas de alturas proporcionais ás frecuencias correspondentes. |
| | ▪ Diagrama de sectores | Serve para representar variables de calquera tipo nun círculo no que cada sector representa o valor da variable e o ángulo de cada sector é proporcional á frecuencia. |
| E | ▪ Estatística | Parte das matemáticas que permite facer predicións sobre fenómenos reais de case que calquera campo do saber humano a partir da observación dunha mostra da poboación obxecto de estudo. |
| F | ▪ Frecuencia absoluta (f_i) | É o número de individuos que corresponde a un valor da variable. |
| | ▪ Frecuencia relativa (h_i) | A frecuencia relativa dun valor é a proporción de veces que se presenta ese valor. |
| G | ▪ Gráficos estatísticos | Representacións gráficas elaboradas para que de forma rápida se poida captar as características máis importantes dunha distribución de datos. |
| I | ▪ Individuo | Cada un dos elementos da poboación. |
| H | ▪ Histograma | Serve para representar variables cuantitativas que tomen moitos valores diferentes. Está formado por rectángulos anchos de área proporcional ás frecuencias correspondentes. |
| M | ▪ Mostra | Calquera subconxunto da poboación que sexa representativo desa poboación. Se a mostra está ben seleccionada, a partir do seu estudo é posible obter resultados moi fiables para toda a poboación. |
| | ▪ Media aritmética (\bar{x}) | Parámetro de centralización que calculamos sumando todos os datos e dividindo o resultado entre o número total deles. Se temos moitos datos, multiplicamos todos os datos pola súa frecuencia, sumamos e dividimos entre o número de datos. |
| | ▪ Mediana (Me) | É o valor que ocupa a posición central nun conxunto ordenado de datos numéricos. |
| | ▪ Moda (Mo) | É o valor da variable estatística que ten maior frecuencia absoluta. Unha distribución pode ter varias modas, será bimodal, trimodal... |
| | ▪ Marca de clase | É o valor central dun intervalo. |
| P | ▪ Polígono de frecuencias | Úsase para representar variables cuantitativas e constrúese unindo os extremos das barras ou os puntos medios dos rectángulos dun histograma. |
| | ▪ Parámetros estatísticos | Valores significativos que se obteñen ao tratar os datos dunha distribución estatística. |
| S | ▪ Simetría dunha distribución | Unha distribución é completamente simétrica se a media e a mediana coinciden. A distribución é aproximadamente simétrica se a media e a mediana teñen valores próximos. Unha distribución é moi asimétrica cando a media e a mediana teñen valores pouco próximos. |
| T | ▪ Táboas de frecuencia | Táboas nas que aparecen os datos dunha experiencia estatística de forma ordenada. |
| V | ▪ Variable | Cada unha das propiedades que posúen os individuos da poboación e que poden ser obxecto de estudo. |
| | ▪ Variables cuantitativas | Son aquelas que veñen definidas por un valor numérico. Chámanse discretas cando só poden tomar valores enteiros e continuas cando toman calquera valor real dentro dun intervalo. |
| | ▪ Variables cualitativas | Son aquelas variables que non se poden medir numericamente. |

6. Bibliografía e recursos

Bibliografía

- Libros para a educación secundaria a distancia de adultos. Ámbito científico-tecnolóxico. Consellería de Educación e Ordenación Universitaria.
- Matemáticas ESO 1. Ed. Anaya. 2016.
- Matemáticas ESO 2. Ed. Anaya. 2016.
- Matemáticas. Serie Resuelve. 2º ESO. Ed. Santillana.


Ligazóns de Internet

Nestas ligazóns pode atopar trucos e información que pode consultar para mellorar a súa práctica.

- <http://www.vitutor.com>
- <http://matematicasmodernas.com>
- <http://www.apuntesmareaverde.org.es>
- <http://www.lasmaticas.es>
- <http://www.recursos.cnice.mec.es>

7. Anexo. Licenza de recursos

Licenzas de recursos utilizadas nesta unidade didáctica

| RECURSO (1) | DATOS DO RECURSO (1) |
|--|---|
|  <p>RECURSO 1</p> | <ul style="list-style-type: none">▪ Autoría: Ministerio de Educación Cultura é Deporte.▪ Licenza: educativa▪ Procedencia: http://ficus.pntic.mec.es/amug0017/graficos/diabarra.htm |