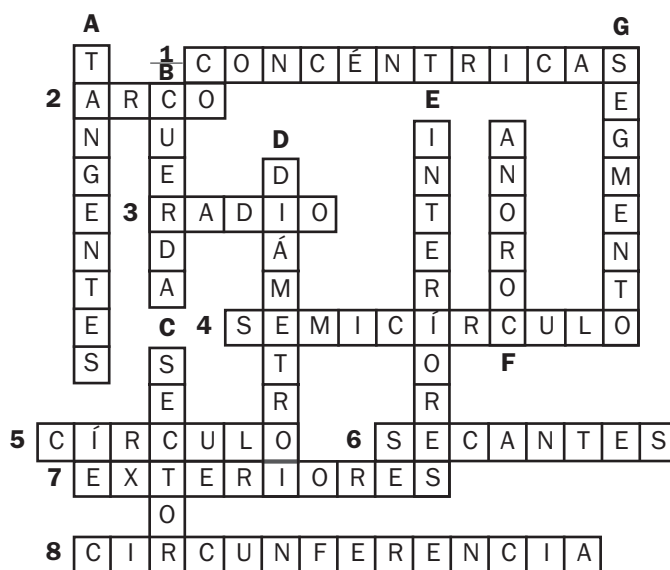


39'27 cm²

3996'11 €

Perímetros, siempre en cm y redondeando a dos decimales si procede: 7'8, 7, 6'8, 4'8, 7'54, 6'9
Áreas, en cm^2 y con dos decimales: 3'6, 3'15, 3'45, no es posible calcular el área del rombo con esos datos, 4'52, 2'42

Solución para la versión en castellano.

[illegible]

5_ PLANILANDIA: EL MUNDO EN UN PAPEL

Como se puede deducir del título vamos a tratar el estudio del plano mediante la representación en dos dimensiones de objetos de tres dimensiones. Pero además, se estudiará la orientación en el plano como eje conductor que nos permitirá introducir la necesidad de tener perfectamente definida la manera de transmitir información, obligándonos a introducir el concepto de sistema de referencia y su uso.

Además se tratará, de manera introductoria, otros conceptos como semejanza y escala, finalizando con una actividad que, en realidad, es un proyecto de trabajo.



DESDE AHORA...

DEL ESPACIO AL PLANO. ¿QUÉ ES UNA DISTANCIA?

En estas primeras actividades se muestra la necesidad de representar en un plano objetos tridimensionales, y de mostrar los errores que necesariamente hemos de cometer. A pesar de ello, deberemos mantener una cierta coherencia con lo que queremos representar.

Las siguientes tratan de sentar las bases de lo que conocemos como distancia: la mínima entre todas las posibles entre dos conjuntos. Se intenta distinguir entre distancia entre dos puntos en el plano y sobre una esfera, así como entre un punto y una recta en el plano.

Si deseamos generalizar, se puede proponer algún caso más: distancia del aula al aula de enfrente, a la de al lado, del suelo al techo, del suelo a una pared, y de ahí podemos pasar a distancia entre dos planos,...

Pág. 179

1. EL SISTEMA SOLAR

Primera idea de escala, intuitiva. Trataremos de que se den todos los posibles argumentos para mostrar por qué no es posible esta representación plana.

2. ¿EL MAPA ENGAÑA?

Parece que se contradice la idea intuitiva de mapa, pues no se mantiene la escala.

Si no hay nadie que lo pida, se debe sugerir la idea de mirar en un globo terráqueo; en cualquier caso, lo más probable es que haya problemas para medir sobre él: lo más lógico es que midan siguiendo un paralelo y no un círculo máximo.

Algunas actividades posteriores muestran la dificultad de representar una esfera sobre un plano.

3. ¿QUÉ FIGURAS SON?

Ventajas e inconvenientes de cada uno de los tipos de representación mostrados. Las figuras dibujadas corresponden a: desarrollo plano de una pirámide de base pentagonal, diagrama de Schlegel de un dodecaedro, perspectiva de un icosaedro y vértices de un octaedro.

Pág. 180

4. ¡CUIDADO AL MIRAR!

Se trata de la misma imagen, pero invertida, con lo que se evidencia que la sensación de relieve es un mero convenio: como la luz diurna suele venir desde arriba, consideramos intuitivamente que un reborde sombreado está “debajo”. Escher juega con este convenio en alguna de sus obras, como Cóncavo y convexo, litografía de 1.955.

Vemos la necesidad de unos criterios claros a la hora de compartir información de cualquier tipo: coordenadas, orientación, confección de planos o simplemente definir las reglas de un juego.

5. PUNTOS DE VISTA

Proyecciones planas: planta, alzado y perfil. La vista de Mat es la primera y la de Tica la tercera.

Pág. 181

6. CURVAS DE NIVEL

Los cortes mediante planos “horizontales” dan lugar a las curvas de nivel, forma de representación plana que raramente se trata en matemáticas a pesar de su importancia en mapas. Se muestra un ejemplo de perfil a partir del mapa.

7. CILINDRO MÁGICO

El objetivo de la actividad es poner de manifiesto la dificultad existente a la hora de representar en un plano objetos o figuras situados sobre otro tipo de superficies, en este caso un cilindro.

Estas figuras planas, que necesitan de un cilindro para ser vistas, reciben el nombre de anamorfismos, y han sido utilizados como recurso pictórico por diversos artistas, como Salvador Dalí. Un libro en que encontrar material adicional para quien esté interesado es *The Magic Cylinder Book*, Ivan Moscovich, Tarquin Publications. Norfolk. England. Se encuentra mucha documentación en internet escribiendo “anamorfismo” en cualquier buscador.

8. MIDIENDO DISTANCIAS

Concepto de distancia como línea más corta entre dos puntos.

En el caso de una esfera, se mide sobre un círculo máximo, cuestión que sólo se pretende ver de forma intuitiva sobre una esfera terrestre.

Aparece de nuevo un error tipográfico en la numeración.

9. LA TIERRA VISTA DESDE EL ESPACIO

Otra vez abordamos aquí las representaciones planas de la superficie esférica que es la Tierra, contextualizada en este caso en un interesante enlace de internet. Podemos introducir las ideas de ortodrómica –arco de círculo máximo en una esfera– y loxodrómica –línea de rumbo constante, que corta a cada meridiano formando siempre el mismo ángulo– y cómo se representan estas líneas sobre un mapa (por ejemplo en una proyección de Mercator). Atención, ¡hablamos sólo de introducir ideas!

La actividad también nos permite abordar el hecho de que la Tierra gire, lo que da lugar al día y la noche, y que el eje de rotación esté inclinado respecto de la eclíptica, lo que da lugar a las estaciones.

10. LA PROYECCIÓN DE MERCATOR (LECTURA)

NOTA: Por error tipográfico, en la versión en castellano del libro del alumno aparece como la actividad 7.

La mayoría de los alumnos y alumnas tienen problemas para leer enunciados un poco largos; nos ha parecido interesante incluir algunas pequeñas lecturas sobre temas científicos relacionados con el tema que se está trabajando en ciertos momentos.

DESDE AHORA... ORIENTATE SOBRE UN PLANO

Las actividades siguientes tienen como objetivo fundamental el desarrollo de la capacidad de orientación en el plano, comenzando por tomar como referencia la propia posición en él y llegando hasta la necesidad de un sistema de coordenadas para comunicar a otros la posición de determinados lugares. Para ello se habrá de trabajar las ideas de paralelismo y perpendicularidad.

Pág. 189

11. EL PARQUE DE LAS ESTATUAS

De la realidad al mapa. Trabajaremos aquí la orientación desde un mapa, relacionándola con ángulos de giro y puntos cardinales.

- a) García Lorca.
- b) Galileo.
- c) Einstein.
- d) Cervantes. Mira hacia el oeste.
- e) Einstein.
- f) S-O.
- g) Está en García Lorca y si mira al SE ve la de Gauss.
- h) Marx. En la segunda figura, la flecha señala el oeste, entre Galileo y Newton; las otras estatuas son de García Lorca y Colón.

Pág. 190

12. ¿DÓNDE ESTÁN?

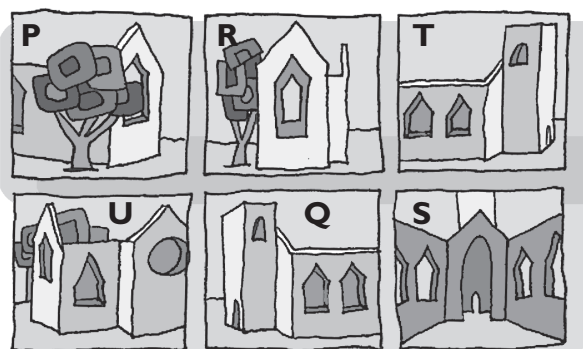
Tomar como origen la propia posición.

Solución: El árbol está a la izquierda; la iglesia está a la derecha; el molino está a la izquierda.

13. PLANOS Y DIBUJOS

Aproximadamente, $AB = 20$ m, $AC = 29'5$ m y $AD = 28$ m.

Aquí es necesaria una mayor capacidad de abstracción: los chavales deben, además de realizar algunos cálculos, ser capaces de introducirse en el plano e identificar una imagen virtual tridimensional.



Pág. 191

14. LEE UN PLANO

Un paso más: han de imaginar la posición de cada calle si fuesen caminando por el pueblo representado en el plano.

- Saliedo del puente del tren: C/ Gorrión: 2ª a la izquierda, C/ Huerto: 2ª a la derecha y Avenida de la playa: 4ª a la derecha.

- Saliendo de la Torre del reloj: 1ª a la izquierda: Avenida de la Playa, 3ª a la derecha: C/ Dogo, C/ Huerto: 3ª izquierda.
- Para ir de la C/ Jardín a la Torre del reloj he de girar a la derecha.
- Estaría subiendo por la calle del Gato en dirección a la Avenida de la Huerta.

La solución en valenciano sería:

- Si eixim de la Torre del rellotge i caminem per l'Avinguda de l'Horta, la 1a a l'esquerra és l'Avinguda de la Platja i la 3a a la dreta és el carrer del Dux. El carrer de l'Hort seria el 3r a l'esquerra.
- Si anem pel carrer Jardí en direcció a l'Avinguda de l'Horta, per a anar a la Torre del rellotge he de girar a la dreta.
- Estaria caminant pel carrer del Gat en direcció a l'Avinguda de l'Horta.

15. DESCUBRIR LAS CALLES

Aquí tenemos un trozo de un plano real, en que no sólo han de leer los nombres de calles, sino que además deberán idear cómo explicar a otra persona dónde se encuentra. La segunda, por su parte, debe identificar la información recibida.

Es aconsejable turnarse en los dos papeles.

16. EL PLANO DE LA CIUDAD

- Introducirse en un plano y recorrerlo.
- Estimar distancias.
- Paralelismo y perpendicularidad.

Pág. 192

17. L'EIXAMPLE

La estructura de este barrio, en forma de cuadrícula, induce el estudio de paralelismo y perpendicularidad, así como la “distancia del taxista”, para la que el camino mínimo no es único, así como algunas diagonales. Con todo ello, se discute sobre distancia mínima en una trama.

Para calcular el área y la distancia no hay ninguna referencia directa, luego se deberá hacer alguna hipótesis para responder, hipótesis que se debe hacer explícita para que los demás puedan valorar la validez de la estimación.

18. UN PARQUE

- El primer apartado vuelve a ser un ejercicio de orientación.
- El segundo es un cálculo que no se pretende que sea numérico, sino abierto a cualquier iniciativa: calcar las pistas en un papel cebolla y utilizarlas como unidad de medida,...
- Es importante el último apartado, para que se estimule la imaginación y creatividad.

Pág. 193

19. ¿DÓNDE ESTÁ (I)?

Introducción a la idea de coordenadas, pues los dos formatos inducen a hablar de “segunda hilera, quinto chalé” y “quinto piso, quinta ventana”.

20. ¿DÓNDE ESTÁ (II)?

NOTA: Por error tipográfico, aparece en el libro de texto en castellano como la actividad 21.

Aquí se encontrarán con la dificultad de no tener una cuadrícula a la que referirse y haber de situarse en el plano. La distancia recorrida será de unos 400 m, y la urbanización ocupa unos 15000 m².

La calle señalada es la del colibrí, y el edificio corresponde a la escuela.

21. UNA CIUDAD MAYOR

NOTA: Por error tipográfico, aparece en el libro de texto en castellano como la actividad 20.

Sistema de referencia para la situación en el plano. ¿Cuántos elementos se necesitan para definir un punto en el plano? Dos: dos números, un número y una letra, etc.

Ventajas de tener una referencia sobre el caso anterior.

22. DISEÑA TU URBANIZACIÓN (PARA TRABAJAR EN GRUPOS)

Esta actividad, ideal para trabajar en grupos, con un pequeño reparto de tareas, pretende servir de cierre del tema, globalizando todo lo aprendido en el mismo. Procedimientos a desarrollar:

- Reparto de tareas.
- Colaboración con los demás.
- Limpieza en la presentación final.
- Elaboración de una pequeña memoria técnica.
- Elaboración de un informe sobre el desarrollo del trabajo.
- Apreciar la utilidad de lo aprendido.
- Satisfacción por el trabajo bien hecho.

Introducción

Vivimos literalmente en el mundo de la información, de ahí la elección del nombre que desarrolla los contenidos del currículo relacionados con el tratamiento gráfico de la misma. Esa sobredimensión gráfica tiene que ver con el gran uso que se hace en diarios, revistas y televisión, en los que es virtualmente imposible estar un día sin que aparezcan con profusión todo tipo de gráficos de barras, histogramas, diagramas de sectores, cartogramas, etc en estudios de mercado, sociales o políticos.

En general esas gráficas están correctamente elaboradas aunque a veces prima más el efecto visual que la representación objetiva. Además los modelos que se usan son transformaciones libres de los modelos matemáticos, es decir, muchas veces las gráficas de barras introducen variaciones visuales para hacerlas más atractivas lo cual genera en muchos casos errores en su lectura. Es totalmente necesario acostumbrar a los alumnos y alumnas desde el principio de la educación secundaria a tomar contacto crítico con las representaciones reales, las que aparecen día a día.

Bajo esta consideración en EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN hemos incluido un primer tema titulado GRÁFICAS EN LA PRENSA que recoge sin cambio alguno lo publicado en diferentes diarios y revistas. Su discusión crítica y corrección en algunos casos, o ampliación en otros, permitirá que los alumnos y las alumnas puedan analizar lo común en todas ellas, lo que les diferencia y las ventajas que aportan unos tipos de representación frente a otros posibles. Las variables que se analizan en la selección que hemos hecho son fundamentalmente de tipo estadístico y las representaciones son pictogramas, gráficos de barras, polígonos de frecuencia y diagramas de sectores.

La mayoría de las actividades, por su propia procedencia tan variada, nos permitirán discusiones, además de la reflexión matemática subyacente a todas ellas, tan importantes como lo anterior y que son transversales al currículo establecido para el área de matemáticas. La salud, los riesgos en la conducción, el respeto a la naturaleza, la inmigración etc, son componentes educativos fundamentales y, tal como establecen los decretos educativos que regulan la educación secundaria, son competencia de todas las áreas y naturalmente de las matemáticas. Con el tratamiento de estas actividades extraídas de la prensa también se da una oportunidad inmejorable para que nuestros alumnos y alumnas aprecien en la práctica que los conocimientos matemáticos aportan una capacidad explicativa y comprensiva de la realidad que es imprescindible en el mundo actual.

Después de la primera visión global de todas las características del mundo de las gráficas, será con el segundo tema CONSTRUCCIÓN Y LECTURA DE GRÁFICAS cuando ya pretendemos que se sistematicen los requisitos para realizar una representación gráfica correcta:

- La tabulación de los datos.
- Etiquetación y elección de las unidades de medida de los ejes.
- La elección de una escala para cada eje y su mantenimiento.
- La ruptura de los ejes y su significado.

Para el desarrollo de este segundo tema hemos comenzado con situaciones de representación de puntos en sistemas coordenados, apoyándonos en un juego muy conocido y usado desde edades tempranas, como es el de los barquitos. Una vez establecidas con claridad las características de la representación de puntos en un sistema cartesiano, es cuando hemos planteado una amplia gama de situaciones donde se relacionan variables de todo tipo y en las que la mayoría de las veces sólo hemos pretendido una valoración cualitativa o global de los puntos representados. Creemos muy necesario el entrenamiento en este tipo de lecturas cualitativas ya que son las más útiles por repetidas (cuando aparece una gráfica en televisión no se dispone ni de lápiz o de regla para graduar los ejes de forma cuantitativamente correcta).

Es fundamental el desarrollar la capacidad crítica, para lo que es mucho más importante saber si lo representado se ajusta aproximadamente a la explicación verbal que se acompaña, que el hecho de construir con detalle esa misma gráfica. Aunque también se pedirán representaciones cuantitativamente exactas.

Naturalmente esos dos temas en que hemos estructurado este bloque desarrollan ampliamente lo estipulado en los decretos oficiales de enseñanza en lo referente a los contenidos de FUNCIONES Y GRÁFICAS y también

una gran parte de ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. Los contenidos más específicos de probabilidad se desarrollan de forma integrada en todos los bloques de contenidos.

FUNCIONES Y GRÁFICAS

- El plano cartesiano. Ejes de coordenadas. Utilización de las coordenadas cartesianas para representar e identificar puntos.
- Identificación de relaciones de proporcionalidad directa a partir del análisis de su tabla de valores. Utilización de ejemplos en los que las magnitudes no son directamente proporcionales.
- Identificación de otras relaciones de dependencia sencillas.
- Interpretación y lectura de gráficas relacionadas con los fenómenos naturales y el mundo de la información.
- Detección de errores en las gráficas que pueden afectar a su interpretación.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Diferentes formas de recogida de información. Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia. Frecuencias absolutas y relativas.
- Diagramas de barras, de líneas y de sectores. Análisis de los aspectos más destacables de los gráficos estadísticos

Los contenidos trabajados en el bloque EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN los hemos estructurado de la siguiente manera:

1. Gráficas en la prensa
 - 1.1. Gráficas y más gráficas
 - 1.2. Gráficos estadísticos
2. Construcción y lectura de gráficas
 - 2.1. Representación y lectura de puntos
 - 2.2. Representación y lectura de situaciones

6_ GRÁFICAS EN LA PRENSA

En este tema se estudiará los contenidos de la estadística, desde la visualización de gráficas de todo tipo, para pasar a formalizar los procedimientos que se usan para dar esta información estadística de manera... llamativa.



Las actividades de la primera parte de gráficas en la prensa, como su propio nombre indica, recogen muy diferentes situaciones que tienen como elemento común el uso de representaciones gráficas: de barras, polígonos de frecuencia, pictogramas. La mayoría son de índole estadística, pero no todas. Se trata de que por medio de su resolución puedan ir constatando algunas características comunes a todas las representaciones y desde luego que aprecien que con este lenguaje se puede analizar mucho mejor las realidades que se estudian, algunas de ellas de gran interés como la importancia del agua o la relación entre el consumo de alcohol y los accidentes de carretera.

Es un apartado que con posterioridad se sistematizará tanto en el uso de los diferentes tipos de gráficas estadística que se hará en el apartado siguiente de **Gráficos estadísticos**, como en las características de la propia representación tales como el significado y graduación de los ejes, la ruptura de los mismos y sus posibles distorsiones, así como las escalas empleadas, o el análisis detallado del crecimiento, los máximos, etc. que se desarrollará en la unidad CONSTRUCCIÓN Y LECTURA DE GRÁFICAS.

Pág. 203

1. CANSANCIO EN PROFESORADO Y ALUMNADO

(Anónima, tablón de anuncios de los alumnos del I.E.S Figueras Pacheco)

Estas divertidas gráficas sobre el cansancio en profesores y alumnos pretenden una entrada relajada al tema. Aunque hay cuestiones a analizar como por ejemplo el que su comportamiento es 'contrario' en unos y otros, cuando unos 'van subiendo', los otros 'van bajando'. O que hay un día de la semana en la que el cansancio es parecido en ambos colectivos.

Hay que hacer notar que la lectura de gráficas siempre se realiza de izquierda a derecha para que haya una interpretación unívoca de las "subidas y bajadas". Se puede aprovechar la actividad para definir algún elemento de nomenclatura: ejes y su significado, o crecimiento y decrecimiento como sinónimos más estándares de subidas y bajadas.

2. LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

2.1. Los jóvenes españoles

Como primera toma de contacto 'seria' con las gráficas tomamos esta pequeña pirámide de población. De todas formas las cantidades son tan próximas que no permiten apreciar diferencias. De acuerdo a la pregunta de la actividad es muy sencillo escribir una tabla que recoja los datos. Algunos alumnos también piensan en la gráfica de sectores como posibilidad pero al no recordar como hacerla abandonan la opción.

El hecho de que los varones den cantidades superiores en los tres tramos de edad que se analizan, genera algún debate interesante sobre si los datos deben estar mal. Es una oportunidad para pedirles que amplíen los datos al resto de las edades de la población española buscándolos en algún anuario o en internet.

Pág. 204

2.2. Pirámides de población

Igual que la anterior pero con preguntas concretas para poder confirmar si realmente se entiende este tipo de gráfico. Si se presentan los datos en tabla se aprecia que la pirámide es mucho más ilustrativa de las similitudes y diferencias para cada tramo de edad.

3. ALCOHOL Y ACCIDENTES

El eje vertical no tiene indicación del tipo de unidad con lo que es necesario indicarles que viene dado en tanto por cien. La gráfica es tan visual que no admite mucha discusión, el aumento en la concentración de alcohol en la sangre aumenta de forma muy grande la probabilidad de accidente mortal.

4. TIEMPO DE COCCIÓN

Con estas actividades se pretende que aprecien diferentes escalas en los ejes y diferentes interpretaciones de las relaciones en las variables. En la gráfica que relaciona el tiempo de cocción y la temperatura que alcanza la yema y la clara es muy interesante el comportamiento de la clara que tiene dos pequeñas bajadas de temperatura durante los primeros instantes de la cocción. Además ambos tipos de crecimiento son muy diferentes al de la otra gráfica que se comporta casi como una recta. Este comportamiento de aumento constante es el que permite dar una buena aproximación para el caso del huevo de avestruz.

5. EL AGUA: UN BIEN ESCASO

Se pretende con la actividad, la comprensión global del hecho que se analiza, señalando los crecimientos y decrecimientos, la rapidez con la que se dan y también los instantes de máximos y mínimos. La pregunta sobre la época de lluvias es interesante porque tiene relación con los periodos de crecimiento en el agua embalsada.

El eje horizontal presenta periodos casi iguales (un mes) excepto el último que sólo abarca una semana. Es interesante hacer notar que esa es la causa por la que se ha utilizado diferente separación para la anotación de ese mes.

6. LA SELECCIÓN DE BALONCESTO

Las gráficas dobles ya han aparecido pero dado el contexto tan popular en el que se desarrolla esta actividad se hace más notable la comparación del decrecimiento de los seleccionables frente al crecimiento de los no seleccionables. Una cuestión a señalar es la tendencia estacionaria de los tres últimos años de alrededor de 70 jugadores posibles para formar la selección.

7. CORRER HASTA REVENTAR

Nos encontramos ante una gráfica en la conviene destacar que no es de tipo estadístico. Es una actividad muy interesante porque fomenta la comparación entre ambos tipos de corredores y gracias a ello se pueden resaltar mejor los elementos diferenciadores de cada gráfica.

Se puede observar que en los tres ejemplos se repite la variable del eje horizontal, pero que sin embargo cambia la variable del eje vertical. Igualmente es importante resaltar el tema de las escalas elegidas.

8. ¿PRACTICAMOS UN POCO?

Esta actividad, tal como se señala en el comienzo del apartado, es un tanto especial y requiere un trabajo continuado por lo que es interesante que se plantee desde el comienzo. El objeto es presentar un dossier lo más completo posible pero con claridad en cuanto a su clasificación atendiendo a los tipos de variables que intervienen (y sus magnitudes) y si son de tipo estadístico o no.

Se trabaja ahora exclusivamente con las representaciones estadísticas, insistiendo en el paso entre los datos obtenidos de forma no ordenada, su tabulación y los tipos de representación gráfica posible: barras, sectores, pictogramas y cartogramas.

Además se le presta atención más detallada a las escalas usadas en los ejes, a su ruptura y a las posibles interpretaciones incorrectas.

Algunos de los datos que se tratan son de tipo continuo. Es interesante la reflexión sobre el significado de los intervalos, sin embargo las gráficas asociadas a estas variables las trataremos en este curso como simples gráficas de barras. El análisis más pormenorizado como histogramas se estudiara en tercero y cuarto curso.

Pág. 209

9. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se presentan los datos en tablas verticales y horizontales y también en listas. En el último caso se pretende que se aprecie que la tabla es una forma ordenada y por lo tanto más visual de los datos. En todo caso para la representación lo fundamental es que aprecien que en las situaciones estadísticas siempre se tienen los datos y sus frecuencias.

Salvo que sea sugerido por nosotros, los alumnos eligen siempre la gráfica de barras por su sencillez.

Pág. 210

10. ESTADÍSTICAS EN LA PRENSA

10.1. INE (Instituto Nacional de Estadística)

En todas las gráficas se representa el tiempo frente a la frecuencia (millones de unidades). El hecho de que unas gráficas sean polígonos de frecuencia y en otra de barras es una buena oportunidad para hacerles ver que con facilidad se pasa de una a otra y para discutir cuándo es más interesante dejar sólo la línea poligonal, cuándo las barras, o cuándo ambas.

En las gráficas sobre evolución de la población el eje vertical está roto en el primer caso y es proporcional en el segundo. Es muy importante hacer notar que aunque parecen los crecimientos del mismo tipo, el único real es el de la población extranjera, en el del total de la población la subida es debida a la ruptura de los ejes.

10.2 La culpa es de la prisa

Se presentan aquí dos gráficas sobre los mismos ejes con significado diferente para el eje vertical. La comparación entre ambas situaciones permite analizar también la relación entre ambos fenómenos, número de accidentes y número de muertos: ¿Va a más o a menos esa fatídica relación? ¿En qué año fue mayor la relación? ¿En cuál fue menor?, etc.

Pág. 211

10.3 Solos en la habitación

Este tipo de doble gráfica con cambio de escala en el eje vertical es usual en la prensa. En este caso se puede apreciar que no es necesario el cambio ya que el significado es el mismo y las cantidades dan una representación correcta si se usara un eje único. En el eje horizontal simplemente hay un pequeño error en el de 8-10 años que debería ser 9-10.

10.4 Datos de empleo

En esta gráfica, muy usada en el mundo de las ventas y la política, el eje vertical no comienza en cero. Por lo tanto cuando los datos se acercan al primer valor marcado aparenta que baja mucho más que lo que es en realidad. Una vez más hay que señalar que la lectura de las gráficas debe hacerse ajustada al significado de los ejes, y a la escala usada, ya que en caso contrario se puede dar gato por liebre.

10.5 Bombillas

En este tipo de gráficas es usual seguir el mismo patrón que en una gráfica de barras y levantar la parte más alta como la frecuencia de ese dato. Sin embargo en este tipo de pictogramas la superficie también aumenta por lo que el efecto visual es mayor que el que le corresponde. Habría que hacer las bombillas del mismo grosor para evitar el error.

10.6 Tiempo para los deberes en casa

Al igual que en la anterior actividad, aquí las figuras de los niños y niñas no está claro si aumentan sólo de altura de acuerdo al tiempo de trabajo en casa o también aumenta la anchura de la figura, en cuyo caso el aumento de la superficie es mucho mayor. Se pretende que se vuelva a representar la situación haciendo la gráfica de forma menos artística pero más correcta en términos de las cantidades expresadas.

NOTA: Hay que hacer notar que a partir de esta actividad se ha producido un salto de numeración (no hay actividad número 11) en la versión en castellano.

11. DE LA GRÁFICA A LA INFORMACIÓN

Aquí se dan los datos gráficamente en barras de dos tipos, con un polígono de frecuencias y con un diagrama de sectores (con los datos en porcentajes) y lo que se pretende es que sean capaces de reescribirlos en una tabla tanto de frecuencias absolutas como relativas usando porcentajes.

12. Y DE LA INFORMACIÓN A LA GRÁFICA

En este caso se busca practicar las representaciones estudiadas pasando previamente los datos a una tabla, bien de frecuencias absolutas exclusivamente o también de frecuencias relativas para la representación de sectores.

Es importante destacar que en el tercer ejemplo, los datos se dan en forma de intervalos.

En el STOP posterior a la actividad se da el patrón usual de cambio de frecuencia absoluta a frecuencia relativa y a porcentaje.

13. DIAGRAMAS DE BARRAS. POLÍGONOS DE FRECUENCIAS.

La actividad simplemente plantea nuevas situaciones con contextos muy variados en las que las representaciones son de barras y de polígono de frecuencias. Incluso la última del uso de los videojuegos también se trata los datos como si fueran etiquetas y no se tiene en cuenta que son intervalos. En general en el mundo gráfico que sale en prensa los histogramas no se utilizan, siempre se hacen gráficas de barras.

14. DIAGRAMA DE SECTORES

Aquí tenemos varias gráficas de sectores lo cual permitirá apreciar una vez más que el total de los datos da el 100% y que si tenemos el total de observaciones como plantea la pregunta b) se puede sacar las frecuencias absolutas de cada dato.

Es muy importante que se aprecie como característica común de todas ellas que el número de datos diferentes no pasa de 7 u 8, ya que en otro caso el número de sectores es tan grande que impide una correcta lectura de la gráfica. De hecho las gráficas del reparto de agua en el hogar y de la zanjias son de mejor lectura que las otras dos debido a que tienen menos cantidad de sectores.

15. ELIGE LA GRÁFICA APROPIADA

15.1 El fracaso olímpico

Esta descripción sobre la relación entre dinero invertido y medallas olímpicas se ajusta bien a una posible gráfica pero no es sencilla de realizar. El objetivo de la actividad es el contraste de la gráfica reali-

zada y del informe redactado, por lo que una vez hecha la gráfica habrá que pedirles que vuelvan a leer el informe para ver si se ajusta.

Pág. 218

15.2 Dos tablas y dos gráficas

En ambas puede realizarse una gráfica de barras o una de sectores. Sería interesante diferenciar la variable cualitativa de la cuantitativa.

16. HAY OTROS TIPOS DE GRÁFICOS

16.1 Pictogramas

De estos pictogramas el primero es en realidad una gráfica de barras en la que se ha aumentado algún dato (el de menor número de lectores) para no tener que romper ninguna de las figuras dibujadas. En el segundo de la emisión de CO₂ además de las anchuras de las chimeneas, las alturas vienen dadas en unos ejes en los que se ha hecho una ruptura.

Pág. 219

16.2 Cartogramas

NOTA: Vuelve a haber un problema con la numeración, ya que en el libro en castellano aparece como actividad 12.

Presentamos aquí dos cartogramas, uno relativo a España y otro a todo el mundo como un tipo de representación estadística muy usada en geografía.

Las preguntas para que rehagan el estudio gráfico usando un diagrama de barras necesitará más de las 10 provincias o los 10 países que se plantean. En el caso de España se necesitarán todas las provincias y en el del mapa del agua todos los países representados, ya que en caso contrario hay muy pocas observaciones para hacer una gráfica de barras en las que hay seis tipos de datos.

Pág. 220

17. ¿PRACTICAMOS UN POCO?

Se continúa con el dossier de gráficos, ampliando al máximo los de tipo estadístico que han estudiado en el apartado. El dossier puede dar paso a una exposición de algunos de ellos por medio de pósters.

7_ CONSTRUCCIÓN Y LECTURA DE GRÁFICAS

Una vez estudiados los diferentes tipos de representación gráfica ha llegado el momento de reflexionar sobre el lenguaje gráfico para ello se tratará la lectura, la comprensión y la representación de puntos en un sistema de referencia.

