

# COMPETENCIA MATEMÁTICA Y SUS CONTEXTOS

#### TÍTULO

Competencia matemática y sus contextos

#### AUTORÍA

Belarmino Corte Ramos, Oscar Corte Sánchez, Marta García Neira, Encarnación Prieto Herrera, Juan Antonio Trevejo Alonso

#### EDICIÓN

Centro del Profesorado y de Recursos de Gijón

#### COLECCIÓN

Materiales didácticos de aula

#### SERIE

Secundaria

#### DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Gráficos

#### ISBN-13

978-84-691-6508-9

#### DEPÓSITO LEGAL

AS-5754-2008

#### DERECHO DE CITA Y RESEÑA

2008 Consejería de Educación y Ciencia. Dirección General de Políticas Educativas y Ordenación Académica.

La reproducción de fragmentos de las obras escritas que se emplean en los diferentes documentos de esta publicación se acogen a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1.996, de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico, y se utilizan solamente con fines docentes".

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos, se realiza sin ánimo de lucro, y se distribuye gratuitamente a todos los centros educativos del Principado de Asturias.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de los autores y del Copyright.

Todos los derechos reservados.

# ÍNDICE

PRÓLOGO.....	5
LA OFERTA DEL HIPER.....	6
SUPERMERCADO.....	6
ACCIDENTE DE TRÁFICO.....	6
ENTRE COPAS (1).....	8
ENTRE COPAS (2).....	8
PESO IDEAL.....	9
PERRO PENSADOR.....	10
GOLF.....	10
NÚMERO DE MENORES EN UN TURISMO.....	11
ENCHUFA COMO PUEDES.....	12
DE... COMPRAS.....	13
EL ENIGMA DEL MATEMÁTICO.....	13
EL CONDUCTOR PRUDENTE.....	14
EL COCHE MÁS RENTABLE.....	14
EL BONOBUÍS.....	14
LA MEGACONEXIÓN.....	14
LO TENEMOS CRUIDO CON LAS GASOLINAS.....	16
SUBEN LAS TEMPERATURAS.....	16
SENSACIÓN TÉRMICA.....	18
CONTANDO BAJO LA LLUVIA.....	18
CONJUNTOS GRANDES Y PEQUEÑOS.....	19
LA TASA DE ALCOHOLEMIA.....	20
CONJUNTOS DENSOS.....	21
LAS SIETE HIJAS DE EVA.....	22
PRIMOS PARIENTES.....	23
BALDOSAS.....	23
ORO, PLATA, DIAMANTES.....	24
LA BOLSA.....	25
EN COCHE AL TRABAJO.....	26
GREEN PEACE.....	27
TORMENTA AÉREA.....	28
EL ASCENSOR.....	29
SOBRE BODAS.....	30
MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN.....	30
FEBRERO LLUVIAS.....	32
...Y FRÍO.....	33
PERDIDOS EN LA MONTAÑA.....	34
LOS CRISTIANOS SE VAN.....	35
EN EL CANTÁBRICO IMPONENTE Y RUMOROSO.....	36
CARGA DE UN CAMIÓN.....	37



## PRÓLOGO

El concepto de *Competencia Matemática* irrumpe con fuerza en el mundo educativo desde el estudio PISA 2003.

El educador es consciente de la relevancia que la alfabetización matemática tiene sobre la vida de un individuo en sociedades complejas y cambiantes, como la nuestra. Los profesionales de la educación matemática queremos que el alumnado tenga *“capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”* (OCDE, 2003, definición de competencia matemática).

Todos somos partícipes de la evolución que la formación matemática está viviendo durante las dos últimas décadas en nuestras aulas, con la aparición de abundantes y variados recursos y tecnologías, la utilización de diferentes metodologías... con una perspectiva más o menos concretada en la funcionalidad de lo que el alumnado aprende, y así disponga de herramientas que le faciliten su vida personal, social y profesional.

Los nuevos currículos ya definen las competencias que nuestros alumnos y alumnas deben adquirir a lo largo de su paso por las diferentes etapas educativas, y serán objeto de la pertinente evaluación que diagnosticará el estado del sistema educativo.

Cuando constituimos este grupo de trabajo de profesores y profesoras de Matemáticas teníamos muy claro que el objetivo fundamental era encontrar situaciones en las que las destrezas matemáticas fueran esenciales para poder enfrentarse a ellas y tomar una decisión.

Desde contextos personales para interpretar precios en supermercados, pasando por situaciones de ámbito público para interpretar información de periódicos, hasta contextos científicos para comprender el concepto de tasa de alcoholemia, por ejemplo; aparecieron ideas y situaciones diversas a las que dimos formato de problema, al fin y al cabo lo son, con un enunciado y varias preguntas que podrían necesitar contestar los estudiantes que se enfrentasen a ellos.

Entendemos que este texto no es más que una pequeña colección, que hubiera sido grato ampliar, y que quizá sólo está condicionada por el formato en que se presenta, papel; pero nada impide que quien la reciba la amplíe, adapte y mejore para proponerla a sus alumnos y alumnas de 15 años como trabajo de aula y como muestras claras de situaciones reales en las que tengan que demostrar ser competentes para resolver las incógnitas que plantean, muchas serán parte de su vida.

## LA OFERTA DEL HIPER

A menudo verás ofertas en los catálogos de los hipermercados como ésta:

**3 X 2**

**Lleve tres artículos por el precio de dos**

Pero, ¿realmente sabes en qué consiste la oferta?

- Averigua cuál es el % de descuento que te están aplicando en cada unidad.
- Si tienes una pequeña tienda y revendes cada artículo, rebajando el precio original en un 10%, ¿cuánto ganarías con la venta?

## ACCIDENTES DE TRÁFICO

En un periódico aparecía la noticia en la que se comentaba la siniestralidad en las carreteras de nuestro país durante el año 2005. La noticia venía ilustrada con los gráficos adjuntos.

- ¿Cuál te parece que ha sido el mes del año en el que la siniestralidad fue más alta en los fines de semana?
- Con los datos de que dispones, ¿es posible afirmar que el mes de noviembre es el mes en que es menos probable tener un accidente?

## SUPERMERCADO

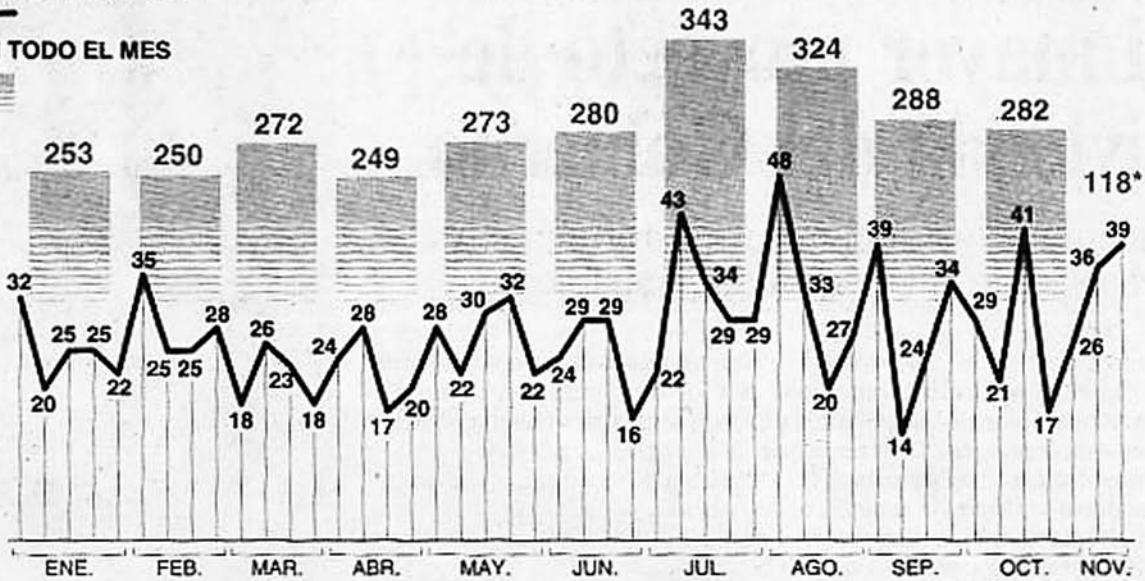
¿Puedes ayudar a estos dos?  
Muestra los cálculos y explica la respuesta.



## Siniestralidad en las carreteras hasta noviembre

■ EN FIN DE SEMANA

■ EN TODO EL MES



(\* Hasta el 13 de noviembre)

### MUERTOS POR PERIODOS

En 2005

Fin de semana 1.248 (43%)  
Resto de semana 1.683 (57%)



TOTAL  
2.931

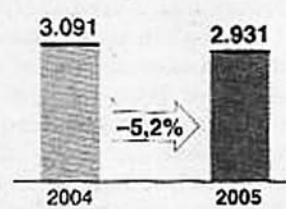
### DÍAS CON MÁS MORTALIDAD

Número de muertos, en 2005

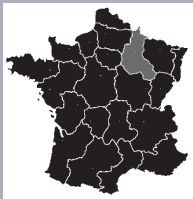


### MUERTOS EN CARRETERA

Hasta el 13 de noviembre



## ENTRE COPAS (1)



En "El Comercio" apareció una sección de vinos donde se presentaba el siguiente artículo sobre los vinos de champagne. Según el mismo:

- Determina las hectáreas o m<sup>2</sup> que tienen plantados, de cada variedad de uva con que es elaborado este champagne.
- Determina aproximadamente los ingresos que la empresa obtiene con este champagne.

### Embriagador perfume

DE CARÁCTER FRESCO,  
COMBINA NOTAS DE  
JUVENTUD Y CRIANZA

Champagne de pequeña producción y que, normalmente, se suelen beber los franceses. Como resultado es la expresión del terruño con 4,5 Ha. y unas 20.000 botellas año. El viñedo (repartido en 20 parcelas) es un Gran Cru en Montagne de Reims con 30 años y en suelos muy calizos. Como se refleja, el estilo es claramente "Pinot Noir" (ya desde sus orígenes) y sus vinos base están considerados como los mejores de Champagne. Belleza visual, color oro, espuma compacta y pequeña burbuja. Nariz compleja, muy fresca y equilibrada. Boca bien estructurada, amplia y franca. Definida por una mezcla de fruta madura, cítricos y otros matices como pastelería, mantequilla... De paso muy fresco, franco posgusto y persistente.

**JEAN LALLEMENT ET FILS BRUT**  
Champagne  
(Francia)  
**Graduación:**  
12% Vol.  
**Variedades:**  
80% Pinot Noir y  
20% Chardonnay.  
**Crianza entre lías:** Superior a  
36 meses.  
**Distribuye:**  
Coalla.  
**P.V.P.:** Sobre 29 euros.



## ENTRE COPAS (2)

El vino:

MARQUES DE VARGAS RESERVA 2001

*En su crianza durante 23 meses se han usado barricas de roble americano nuevo (30 %), de roble americano, francés y ruso (40 %), de roble francés nuevo (20 %) y de roble ruso nuevo (10 %), lo que lo diferencia de los riojas tradicionales.*

*Además de las 300.000 botellas del Reserva 2001, se han lanzado 12.000 botellas de Magnum.*

*Vino suave y elegante.*

- ¿Cuánta cantidad de vino albergó cada tipo de bodega (...de roble americano...)? Se supone que cada botella es de 3/4 de litro y que las botellas de Magnum tienen una capacidad de 1,5 litros
- Si cada bodega tiene una capacidad de 3m<sup>3</sup>, ¿cuántas barricas de cada tipo se necesitaron aproximadamente?
- ¿Qué ingresos obtuvo la empresa suponiendo que el precio de las botellas de Magnum está en concordancia con el de la botella común?



## PESO IDEAL

Noticia de "EL COMERCIO" del día 22/ 11/ 05:

### "Casi la mitad de los asturianos menores de 24 años padece problemas de sobrepeso"

a) Calcula tu índice de masa corporal, según la fórmula:  
(el peso en kilogramos y la talla en metros)

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Talla}^2}$$

y observa las siguientes tablas para saber en qué intervalo te encuentras.

	Edad (años)	Déficit	Normal	Sobrepeso	Riesgo	Obesidad
Chico	14	<17,6	(17,6 ; 21,2)	>21,2	>22,6	>26
	15	<18,2	(18,2 ; 21,9)	>21,9	>23,4	>26,8
	16	<18,9	(18,9 ; 22,7)	>22,7	>24,2	>27,5
	17	<19,5	(19,5 ; 23,4)	>23,4	>24,9	>28,2
Chica	14	<17,6	(17,6 ; 21,7)	>21,7	>23,3	>27,3
	15	<18,2	(18,2 ; 22,3)	>22,3	>24	>28,1
	16	<18,7	(18,7 ; 22,9)	>22,9	>24,7	>28,9
	17	<19,1	(19,1 ; 23,4)	>23,4	>25,2	>29,6

b) Calcula el intervalo en el cuál puede oscilar tu peso, para que tu IMC se encuentre en el intervalo Normal.

c) Calcula a partir de qué peso te encontrarías en situación de riesgo. ¿Y de obesidad?

d) Si estás en una situación de riesgo u obesidad, calcula por debajo de qué peso estarías en una situación saludable.

## PERRO PENSANDO

Analiza el texto de la tira cómica

¿Cómo pudo llegar el autor a la conclusión... 21 comidas por día, basándose en la información de las dos primeras imágenes?

## GOLF

Existe un debate abierto en la Región de Murcia, sobre el uso de agua y el problema para mantener las necesidades de consumo.

El consumo de agua se destina a diferentes actividades según la siguiente tabla:

Agricultura	Industria	Hogar
79,5%	8,6 %	11,9 %

En términos estadísticos, se conoce que cada persona, en la región de Murcia, consume 68,5 metros cúbicos al año. Dato obtenido dividiendo el total de agua consumida en la región entre el total de habitantes.

En la actualidad, la Región de Murcia cuenta con 1.294.694 habitantes.

- ¿Cuál es el consumo anual de agua en la Región de Murcia?
- ¿Cuántos litros consume cada persona al año en su hogar? ¿Y al día?

Un campo de golf precisa, por hectárea, unos 10.000 metros cúbicos de agua al año. Y suele tener una superficie de entre 50 y 150 hectáreas.

En la Región de Murcia, se tiene pensado construir en los próximos años 45 campos de golf (actualmente hay 5).

- Si se lleva a cabo dicho proyecto y cada campo de golf es aproximadamente de 100 Ha ¿cuánta agua se necesitaría anualmente para regarlos?
- El Plan Hidrológico Nacional prevé una dotación de 430 hectómetros cúbicos de agua trasvasada para Murcia por año. ¿Qué porcentaje del mismo iría destinado al regadío de dichos campos de golf en esa situación?



## NÚMERO DE MENORES EN UN TURISMO

Según el código de circulación se tiene que:

- En los turismos, autobuses y vehículos mixtos adaptables no se contará cada menor de dos años que vaya al cuidado de un adulto distinto del conductor, siempre que no ocupe plaza.
- En los turismos, cada menor de más de 2 años y menos de 12 se computará como media plaza, sin que el número máximo de plazas así computado pueda exceder del que corresponda al 50 % del total excluida la del conductor.
- Queda prohibido circular con menores de 12 años situados en los asientos delanteros, salvo que utilicen asientos de seguridad para menores u otros dispositivos utilizados al efecto.

¿Cuál será entonces el número máximo de menores entre 2 y 12 años que puede ir en un turismo de 5 plazas? ¿Y en uno de 7? Haz en cada caso un dibujo que ilustre la solución.

# ENCHUFA COMO PUEDES

## Datos de la factura

Referencia: <b>250001258133</b>	Nº de factura: <b>101N051200029933</b>	Fecha de emisión: <b>05.12.2005</b>	Periodo de facturación: <b>05.10.2005 a 01.12.2005</b>	Importe total <b>63,22 €</b>
------------------------------------	---	--	---	---------------------------------

## Consumos y facturación

Equipo de medida : 20288722	Activa
Leitura anterior de 05.10.2005	7.176
Leitura actual de 01.12.2005	7.632
Coeficiente	1
<b>Consumo (kWh)</b>	<b>456</b>

Energía consumida (Término de Energía) 37,85 €

456 kWh x 0,083007 €/kWh

Término de Potencia 12,86 €

4,4 kW x 1,461129 €/kW x 2 Mes(es)

Impuesto sobre electricidad 2,59 €

4,864 % ( 50,71 € x 1,051130 )

Alquiler de equipos 1,20 €

0,060000 € x 2 Mes(es)

0,540000 € x 2 Mes(es)

Base Imponible 54,50 €

Del periodo facturado 0,87 € 8 kWh

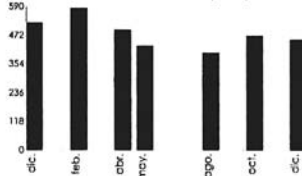
IVA (16%) 8,72 €

De los últimos 12 meses 0,87 € 8 kWh

Total Factura 63,22 €

**Importe total 63,22 €**

Histórico de consumos (kWh)



Consumo diario medio :

Del periodo facturado

0,87 € 8 kWh

De los últimos 12 meses

0,87 € 8 kWh

1 kilowatio hora (kwh) es la energía consumida por un aparato de 1.000 vatios de potencia durante una hora. Como puedes ver en la factura, la empresa "enchufa como puedes" cobra una cantidad fija por cada kwh consumido. Beatriz decide comprar 3 radiadores eléctricos que consumen cada uno 1.200 vatios.

Si para mantener la casa a una temperatura de 20° C durante 24 horas los 3 radiadores tienen que estar encendidos 8 horas, ¿cuánto le cuesta a Beatriz mantener la casa a esta temperatura 1 día entero?

¿Cuántas horas debe tener encendida una bombilla de 60 vatios para gastar 1 €?

Si te fijas en la factura, la compañía cobra dos cantidades fijas (Término de Potencia y Alquiler de equipos). Haz una gráfica que muestre el importe de la factura para consumos desde 0 hasta 200 kwh.

Intenta escribir la fórmula que determina la gráfica anterior.

EL ARBOL			
C/ MAGDALENA, 11			
CIF A-80223258			
00011040	0011	05978	25/11/2005 20:05
Articulo	Uds.	P.U.	PVP
VI DELAVIDA BLAN	1	0,55	0,55
GALL. CUETARA	1	1,25	1,25
VI CAST. S. DIEGO	1	3,55	3,55
GALL. FONTANE	1	1,53	1,53
PAST EMPA. COCI.	1	0,69	0,69
SARDINA MIAU	1	0,79	0,79
SARDINA MIAU	1	0,79	0,79
SUPER ALCACHO.	1	1,59	1,59
PISTACHOS TOSTADOS	1	1,89	1,89
SUPER ATUN NATUR	1	1,15	1,15
LECHE ENT CLAS	1	0,70	0,70
GALL. GULLON	1	1,42	1,42
SUPER ATUN NATUR	1	1,15	1,15
SUPER ESPARR.	1	1,29	1,29
SUPER ESPARR.	1	1,29	1,29
SARDINAS A. MIAU	1	0,79	0,79
SUPER ALCACHO.	1	1,59	1,59
LE. CHO. PASCUAL	1	0,93	0,93
CAF. NT. NESCAFE	1	2,39	2,39
TICKET: 2600303004590			
BERBERECHO	0,285Kgs		2,28
CHIPIRON	0,970Kgs		4,84
NAVAJAS	0,280Kgs		3,08
BIODESN. DANONE	1	1,59	1,59
BIO SOJA FRUTOS ROJ.	1	1,77	1,77
NUECES PIZARRO	0,280	4,45	1,25
ANCHOA COSTANERA	1	0,49	0,49
CARNICERIA	1		0,78
CHOC. ORANGE LINDT	1	1,93	1,93
CHOC. ORANGE LINDT	1	1,93	1,93
TICKET: 2600202004745			
J.C. EXT. CAMPOFRIO	0,155Kgs		1,21
SUPER JA. BODEGA	0,110Kgs		1,25
SALCH. P. FINO SUPE	0,110Kgs		0,79
ZUMO NARANJA SIN.	1	1,55	1,55
GULA AJILLO	1	3,15	3,15
YOGUR N. CLA	1	1,56	1,56
PUNTO CALIENTE	1		0,38
LE. SEMI. CA. PASCUA	1	0,94	0,94
SUPER AGUA 1,5	1	0,21	0,21
MC NET LEJ. GE 750	1	1,59	1,59
LEJIA NORMAL ACE	1	1,25	1,25
SUPER AGUA 1,5	1	0,21	0,21
SUBTOTAL			59,36
AHORRO SUPERCLUB			
5% DTO 18-19 NOV (AS	5%	59,36	-2,97
CUPON 3C			-3,00
10% ESP. C. VEGET. (NOV	10%	5,76	-0,58
NESCAFE(450)	13%	2,39	-0,31
SUBTOTAL			52,50
I.V.A. AL 16%	4,24		0,68
I.V.A. AL 7%	42,54		2,98
I.V.A. AL 4%	1,98		0,08
TOTAL			52,50
TOTAL Pts			8735
Cobrado Vale: 2412081644383			
Vale El Arbol			3,01
Euros			50,00
CAMBIO Euros			0,51
Tarjeta El Arbol: 53115060851297			
Asur Garcia Fernández			
PUNTOS ACUMULADOS AL DIA		23/11/2005	
SALDO			33
TUS ULTIMOS PUNTOS CONSEGUIDOS			
HAN SIDO POR :			
Total Compra			10
Emission Vales			-1000

## DE... COMPRAS

El viernes pasado, Asur, realizó en el súper la compra semanal. El tique de compra es el que se muestra, y no consiguió entenderlo. Lo repasó en casa y se formuló muchas preguntas que no son respuestas directamente con la información que le ofrecieron.

Asur intentaba averiguar:

- El coste final de su compra.
- El tanto por ciento que pagó en impuestos.
- Qué porcentaje del total le rebajaron.
- Lo que pagó por el Nescafé.
- Si le hubieran aplicado el CUPÓN de los 3 euros antes de cualquier descuento, ¿cuánto habría tenido que pagar? ¿La empresa saldría beneficiada o perjudicada?

¿Podrías ayudarle?

## EL ENIGMA DEL MATEMÁTICO

El insigne matemático Alexander Casachov dejó especificado en su testamento que sus restos reposaran en un magnífico mausoleo en forma de ortoedro de volumen  $225 \text{ m}^3$ ; pero, dado que tenía cierta aversión a los números primos, debería construirse con medidas enteras (largo, ancho y alto) cuya suma no fuese un número primo.

Su herencia pasaría al primero de sus alumnos que encontrase las medidas exactas del mausoleo. ¿Te atreverías a resolver el enigma?

## EL CONDUCTOR PRUDENTE

Un conductor circula a una velocidad constante de 120 km/h por una autopista. De repente se pone a llover y, prudentemente, decide reducir la velocidad a 100 km/h aunque llegará con 1/2 hora de retraso a su destino.

- ¿Cuánto tiempo tardará en llegar a su destino desde que decide reducir la velocidad?
- ¿Cuántos kilómetros le faltan por recorrer desde ese momento?

## EL BONICUBÚS

Ramón García es un adulto que vive en Roces. Para ir a trabajar a una oficina del centro de Gijón se desplaza todos los días en autobús. Los martes, miércoles y viernes, un compañero de trabajo que coincide con él en la salida le acerca hasta su casa. Por las tardes, Ramón se desplaza como mucho un par de veces al centro en autobús (el resto de las veces prefiere hacerlo andando o en coche).

EMTUSA, Empresa Municipal de Transportes de Gijón oferta a gente como Ramón las dos siguientes especialidades de ahorro:

- Billete Tarjeta Bus:** El billete sale a 0,65 € (disponible con Tarjeta de Transporte o ciudadana).
- Abono mensual:** Cuesta 30 € y permite el desplazamiento gratuito durante un mes las veces que se quiera (disponible con tarjeta ciudadana).

¿Cuál de las dos modalidades de billete le conviene a Ramón?



## EL COCHE MÁS RENTABLE

Ernesto es agente comercial en una empresa; esto le obliga a viajar 3 veces por semana.

Quiere comprar un coche y ha estado viendo el nuevo Concorde 107. El modelo básico de gasolina tiene un precio de 12.850 euros y el diesel de 13.850 euros.

Actualmente el precio de la gasolina es de 1,11 euros/litro y el de gasóleo es de 1,08 euros/litro; y se estima que los consumos medios serán de 8 l cada 100 km en el primer caso y 6 l cada 100 km en el segundo.

- Obtén las ecuaciones que relacionan el gasto (precio coche + combustible) con el nº de kilómetros recorridos.
- Representa las funciones en los ejes coordenados y halla el punto de corte.
- Si Ernesto estima que recorre 50.000 km al año, ¿qué coche le sale más rentable durante el primer año?
- Si se mantuviesen los precios de los combustibles, ¿a partir de qué año sería más rentable el modelo diesel?

## LA MEGACONEXIÓN

Una conocida empresa de Televisión por Cable, oferta a sus clientes dos nuevos servicios **Avanzado** y **Superior** a 75,11 € y 80,91 € respectivamente (IVA incluido).

El primero garantiza una transmisión máxima de 2 MB/s y el segundo 4 MB/s. Además, ambos servicios incluyen:

- La conexión al servicio de televisión.
- El servicio de Internet y transmisión de datos en régimen de tarifa plana.
- La tarifa plana en las llamadas metropolitanas, provinciales y nacionales a teléfonos fijos. No se aplica ningún otro tipo de descuento.
- No incluyen el alquiler del teléfono ni el resto de llamadas que están gravados con un 16% de IVA.

Ramón Ayuso, de afición cibernauta voraz, trata de convencer a sus padres, que ya tienen contratado un servicio integral (televisión, telefonía y datos), para cambiar de modalidad de contrato y poder disponer de más capacidad de transmisión. Los padres están por la labor, siempre y cuando el gasto promedio no aumente un 15% del total. Teniendo en cuenta el consumo de los últimos meses, ¿es viable contratar algunas de las modalidades que se ofertan?. Ten en cuenta que las llamadas que se pagan van gravadas con un 16% de IVA.

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Nov.
Televisión	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	17,00	17,00	17,00
Internet y datos	29,75	29,75	29,75	29,75	29,75	29,75	29,75	29,75
Telefonía								
Alquiler equipo	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
Cuota Mensual	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Consumo Telefonía	9,71	9,41	12,78	11,04	21,32	24,81	21,95	37,84
Metropolitanas	2,70	2,15	2,73	1,76	2,48	4,06	4,00	3,99
Provinciales	1,61	1,24	1,86	2,12	2,68	4,01	1,40	6,48
Nacionales	0,08	0,46	0,80	0,24	2,00	2,96	5,00	3,70
Internacionales	4,00	4,00	6,10	4,10	10,00	10,43	3,55	20,00
Móviles	1,21	0,26	1,28	2,82	4,00	1,48	8,00	3,67
Otras	0,12	0,45	0,00	0,00	0,16	1,87	0,00	0,00
S. Especiales	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Descuentos								
Fórmula Class	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25
Llamadas Locales						1,91	0,10	2,31
Base imponible	56,93	55,83	61,05	59,31	68,07	73,17	56,03	81,43
IVA	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
Total factura	66,03	64,76	70,81	68,8	78,96	84,88	65	94,46

Notas al problema:

Se trata de calcular el gasto mensual promedio teniendo en cuenta que:

- A la hora de calcular el promedio hay que tener en cuenta que hay costes fijos (la cuota de televisión) que aumentaron.
- Al promedio que se obtiene hay que aumentarle, según el enunciado del problema, un 15% .

Aunque está dicho, conviene tener claro que a la hora de hacer las cuentas para poder hacer una comparación, hay que añadir al precio de cada promoción una estimación del coste de las llamadas que no se acogen a la tarifa plana, junto con el alquiler del teléfono. Además a ambos casos se les aplica un IVA del 16%.

## LO TENEMOS CRUDO CON LAS GASOLINAS

Un barril de petróleo contiene 158,98 litros de crudo (petróleo sin refinar). Si suponemos que, en el periodo indicado en los gráficos adjuntos, el barril cuesta 55 \$, y el euro cotiza a 1,19 \$; calcula a cuánto asciende el precio del litro de crudo en céntimos de euro.

El precio del litro de combustible se establece sumando el precio sin impuestos (PSI), los impuestos especiales a los hidrocarburos (IEH) y el IVA, de un 16%, que se aplica a la suma de los dos anteriores conceptos.

- Determina en qué comunidad autónoma se aplican más impuestos al precio final del litro de gasolina, y qué porcentaje representa sobre dicho precio final.
- Calcula la parte correspondiente a cada apartado (PSI, IEH e IVA), del precio final del litro de gasolina, en la comunidad de Asturias.
- ¿Qué precio tendría el litro de gasolina en Asturias si el IVA se aplicase sólo sobre el PSI, y no sobre la suma PSI+IEH?

## SUBEN LAS TEMPERATURAS...



- Calcula la función que permite determinar la temperatura en °F conocidas las temperaturas en °C, supuesto que su gráfica es una recta. (Nota:  $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 32\text{ }^{\circ}\text{F}$ ,  $100\text{ }^{\circ}\text{C} = 212\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Interpreta su pendiente.

- La temperatura más alta registrada en la superficie de la tierra fue de  $125\text{ }^{\circ}\text{F}$  y se dio en Libia, en 1922, y la más baja fue de  $-88\text{ }^{\circ}\text{C}$ , alcanzada en la Antártida, en 1983. ¿Cuál es la diferencia máxima de temperaturas registrada en nuestro planeta?

En muchas ocasiones el frío o el calor que "sentimos" no se corresponde con la temperatura que marcan los termómetros.

En los cálculos de la sensación térmica para el invierno se tiene en cuenta la temperatura y la velocidad del viento.

- El jueves pasado marchamos de excursión al "Fitu" (Colunga). Te muestro el artículo de lujo que llevábamos para predecir la sensación térmica y determinar si era la adecuada para la marcha que íbamos a iniciar. Por cierto, en el periódico leímos antes de salir que la velocidad del viento era de unos 30 km/h. La temperatura del aire era de  $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

		WIND CHILL CHART																									
		CHILL FACTOR [EQUIV. TEMP ON EXPOSED FLESH]																									
WIND SPEED (MPH)	1*	-4	-15	-22	-29	-36	-45	-54	-62	-69	-76	-87	-94	35	3	-4	-13	-20	-27	-35	-43	-52	-60	-67	-72	-83	-90
	30	5	-2	-11	-18	-26	-33	-41	-49	-56	-63	-70	-78	-87	25	7	0	-7	-15	-22	-29	-37	-45	-52	-58	-67	-75
20	12	3	-4	-9	-17	-24	-32	-40	-46	-52	-60	-68	-76	15	16	11	-6	-11	-18	-25	-33	-40	-45	-51	-60	-65	10
10	21	16	9	2	-2	-9	-15	-22	-27	-31	-38	-45	-52	35	30	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	
		AIR TEMPERATURE (°F)																									

Observa con atención las dos imágenes (imágenes del momento descrito), y haciendo uso de ellas, interpreta y calcula con la mayor aproximación posible, la sensación térmica que llevamos en el trayecto.

Nota: 1 milla = 1.609,344 metros

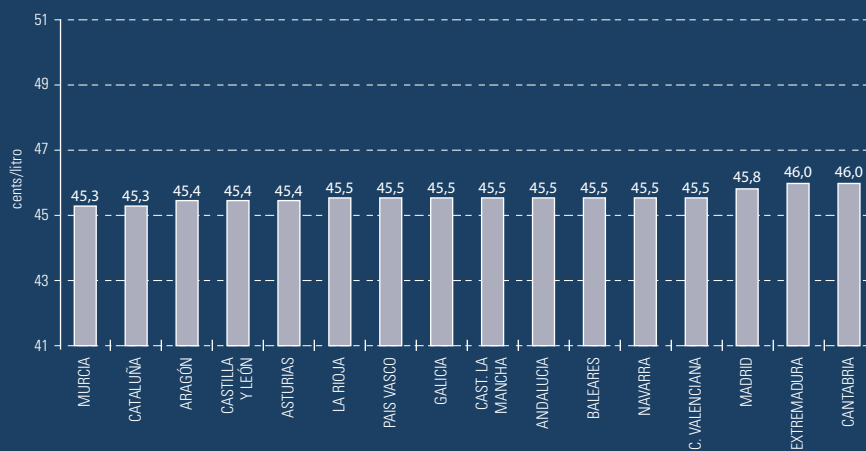




MINISTERIO DE  
INDUSTRIA,  
TURISMO Y  
COMERCIO

### PRECIOS SIN IMPUESTOS GASOLINA 95 S/PB POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. NOVIEMBRE 2005

PRECIOS DE  
GASOLINAS  
Y GASÓLEOS



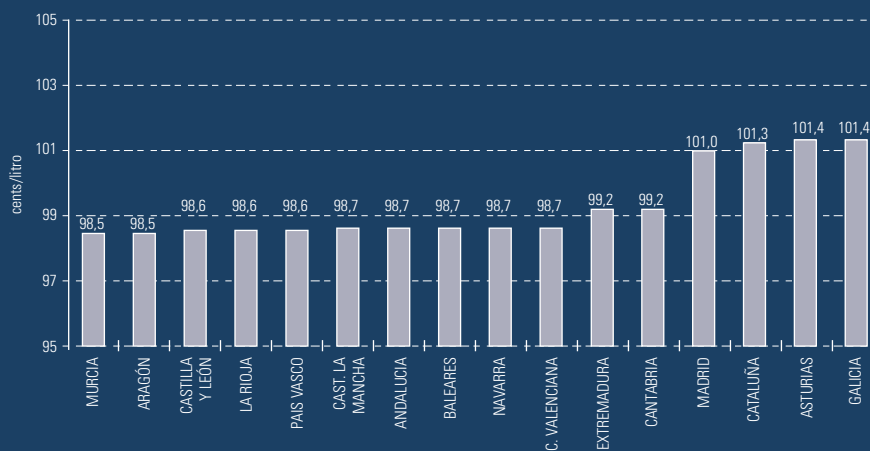
COMUNIDADES AUTÓNOMAS



MINISTERIO DE  
INDUSTRIA,  
TURISMO Y  
COMERCIO

### PRECIOS CON IMPUESTOS GASOLINA 95 S/PB POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. NOVIEMBRE 2005

PRECIOS DE  
GASOLINAS  
Y GASÓLEOS



COMUNIDADES AUTÓNOMAS

## SENSACIÓN TÉRMICA

Observa la tabla en la que aparece indicada la sensación térmica que se tiene cuando el viento sopla a una determinada velocidad, cuando la temperatura ambiente es de un determinado valor.

Viento en Nudos		Viento en Km/h		TEMPERATURA AMBIENTE (°C)										
CALMA	CALMA	10	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	
Sensación térmica por efecto de enfriamiento del viento														
3-6	8	7,5	5	2,5	0	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	-20	
7-5	16	5	2,5	-2,5	-5	-7,5	-10	-12,5	-15	-17,5	-20	-25	-27,5	
11-15	24	2,5	0	-5	-7,5	-10	-12,5	-17,5	-20	-25	-27,5	-32,5	-35	

a) A medida que la temperatura ambiente aumenta, para una velocidad del viento de 16 km/h (aproximadamente), ¿cómo varía la sensación térmica? Construye gráficamente una nube de puntos que te permita explicar esta relación. ¿Qué dos variables se relacionan: x, y? ¿Te parece que existe alguna relación entre estas variables? ¿Qué tipo de relación? Toma valores de x dentro del intervalo (-20, 10).

b) Calcula la función que te permite estimar la variable “y” en función de la variable “x”, para cada velocidad de viento que se indica en la tabla. (Nota: toma valores de temperatura entre -20° C y 10°C).

## CONTANDO BAJO LA LLUVIA

Cuando vemos la información meteorológica en la TV, las precipitaciones de lluvia se miden en litros por metro cuadrado. Si en un día la precipitación fue de 20 l/m<sup>2</sup>, esto quiere decir que sobre una superficie de 1 m<sup>2</sup> la cantidad de agua que precipitó fue igual a 20 litros.

Sin embargo, en meteorología, la medida de las precipitaciones no se hace en l/m<sup>2</sup>, sino en milímetros, esto es, los mm de altura que alcanzaría el agua de lluvia que precipitó ese día sobre una superficie de un metro cuadrado.

Piensa en 1 m<sup>3</sup>. En esta situación:

- Si un día la precipitación fue de 20 l/m<sup>2</sup>, ¿cuál sería la altura que alcanzó el agua en dicho m<sup>3</sup>?
- ¿Cuál es la fórmula que permite pasar de l/m<sup>2</sup> a mm?
- ¿Qué altura alcanzaría el agua en un caldero de forma cilíndrica de radio 20 cm y altura 40 cm? ¿Se puede responder a la pregunta sin realizar ningún cálculo?
- ¿Y en un caldero de altura 40 cm, radio menor 10 cm y radio mayor 20 cm, alcanzaría más o menos altura que en el caso anterior? Razona la respuesta.

## TEMPERATURA AMBIENTE (°C)

-20	-22,5	-25	-27,5	-30	-32,5	-35	-37,5	-40	-42,5	-45	-47,5	-50
Sensación térmica por efecto de enfriamiento del viento												
-22,5	-25	-27,5	-30	-32,5	-35	-37,5	-40	-45	-47,5	-50	-52,5	-65
-32,5	-35	-37,5	-40	-45	-47,5	-50	-52,5	-57,5	-60	-62,5	-65	-67,5
-37,5	-42,5	-45	-47,5	-52,5	-55	-57,5	-60	-65	-67,5	-72,5	-75	-77,5

c) ¿Crees que las estimaciones son siempre fiables? Estima la sensación térmica (haciendo uso de la función obtenida en el apartado anterior) para una temperatura ambiente de 8° C. También para una temperatura ambiente de -36° C. Observa los resultados y compáralos con los valores de la tabla. ¿Te parecen igual de válidos los resultados? ¿A qué es debido?

## CONJUNTOS GRANDES Y PEQUEÑOS

Diremos que un conjunto de números naturales es **grande** si contiene más números que el valor de su elemento más pequeño. Si un conjunto no es grande diremos que es **pequeño**.

Indicar cuáles de los siguientes conjuntos de números naturales son, según dicha definición, grandes y cuáles pequeños.

$$A = \{3, 6, 9, 46, 78\}$$

$$B = \{21, 23, 45, 100\}$$

$$C = \{2, 5\}$$

$$D = \{1, 2\}$$

$$E = \{15, 20, 30, 200, 201, 315, 1024, 1028, 2784\}$$

*A partir de la lectura de ¿Por qué el mundo es matemático?, John D. Barrow*

## LA TASA DE ALCOHOLEMIA

**Graduación alcohólica:** Las bebidas alcohólicas están obligadas a indicar su graduación en el envase. Pero, ¿sabes interpretarlo?

Si una bebida es de 5° significa que contiene un 5% de alcohol, es decir, en cada 100 ml de bebida hay 5 ml de alcohol puro.

La densidad  $d = \frac{m}{V}$  de una sustancia relaciona la cantidad de la misma con el volumen que ésta ocupa. La densidad del alcohol etílico es constante e igual a 0,8 g/ml, esto es, 0,8 gramos de alcohol etílico ocupan un mililitro.

a) Observa y completa la tabla siguiente:

V (litros)	Grados de alcohol	Volumen alcohol (ml)	Gramos de alcohol $Vd = m$
1 l	5°	0,05 l = 50 ml	0,8 x 50 = 40 g
1 l	8°	80 ml	
1 l	12°		96 g
0,5 l	5°		
0,25 l	8°		
0,33 l	12°		

La **tasa de alcoholemia** de una persona es la cantidad de alcohol puro, medido en gramos, que contiene un litro de su sangre y se calcula según la fórmula:  $d = \frac{m}{M \cdot E}$  siendo **m** la cantidad en gramos de alcohol, **M** el peso en kg de una persona y **E** un coeficiente constante (0,6 para mujeres y 0,7 para hombres).

b) ¿Quién crees que tendrá mayor tasa de alcoholemia, habiendo ingerido la misma cantidad de alcohol y pesando lo mismo, un hombre o una mujer?

c) ¿Qué cantidad de alcohol representan estas tasas?

En un **hombre** de aproximadamente 70 Kg de peso:

Hombre de 70 kg	0,3 gr/l de sangre	0,5 gr/l de sangre
Cerveza (5°)		
Vino (8°)		

En una **mujer** de aproximadamente 60 Kg de peso:

Mujer de 60 kg	0,3 gr/l de sangre	0,5 gr/l de sangre
Cerveza (5°)		
Vino (8°)		

d) Si salieses con tus amigos y te tomases unas cañas de cerveza (20 cl y 5° de graduación), calcula tu tasa de alcoholemia, de caña en caña y representa los puntos obtenidos en los ejes coordenados.

e) Sabiendo que la DGT prohíbe conducir con una tasa mayor de 0,5 g/l calcula el número máximo de cañas que puedes tomar si vas a conducir.

Conductores	Límite en Sangre	Límite en Aire Espirado
(1) General	0,5 gr/l	0,25 mg/l
(2) Profesionales	0,3 gr/l	0,15 mg/l
(3) Noveles	0,3 gr/l	0,15 mg/l

f) ¿Cuál es la relación entre la tasa de alcohol en sangre y la tasa de alcohol en aire espirado?

## CONJUNTOS DENSOS

Si tenemos un conjunto de números enteros  $A$ , llamamos **densidad** del conjunto,  $\rho(A)$ , al número de elementos que tiene, dividido por la diferencia entre el mayor de ellos y el menor.

$$\text{Ejemplo: Si } A = \{-2, 4, 6\} \Rightarrow \rho(A) = 3 / [6 - (-2)] = 3/8$$

Calcula la densidad de cada uno de los siguientes conjuntos y ordénalos de menor a mayor densidad:

$$A = \{-6, -2, 1, 2\}$$

$$B = \{-8, -4, 1, 0\}$$

$$C = \{1, 5\}$$

$$D = \{2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$E = \{2, 4, 6, 8\}$$

Representa cada uno de ellos en la recta entera.

## LAS SIETE HIJAS DE EVA

Estudiando una pequeña parte del ADN **mitocondrial** Bryan Spikes, profesor de genética de la Universidad de Oxford, ha probado que más del **95%** de la población actual de Europa desciende de 7 mujeres (las siete hijas de Eva) que vivieron hace muchos años (entre 10.000 y 45.000 años).

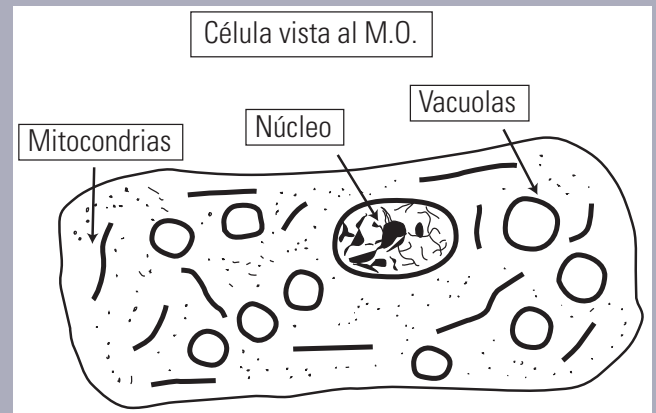
1) Las mitocondrias son micro estructuras existentes dentro de las células. Se encuentran en el citoplasma, no en el núcleo. Su función consiste en ayudar a las células a utilizar el oxígeno para producir energía.

### Las Mitocondrias

**Aspecto:** Son orgánulos muy pequeños, difíciles de observar al microscopio óptico, al que aparecen como palitos o bastoncitos alargados. Son orgánulos permanentes de la célula y se forman a partir de otras mitocondrias preexistentes.

**Forma y número:** El número de mitocondrias en una célula puede llegar a ser muy elevado (hasta 2000). Normalmente suelen tener forma elíptica, aunque también pueden ser filamentosas u ovoides. Sus dimensiones son muy pequeñas (1 a 7  $\mu\text{m}$  de longitud por 0,5  $\mu\text{m}$  de diámetro). Su forma y tamaño dependen mucho de las condiciones fisiológicas de la célula.

© José Luis Sánchez Guillén. Profesor de Biología y Geología.  
I.E.S. PANDO - OVIEDO (ESPAÑA)

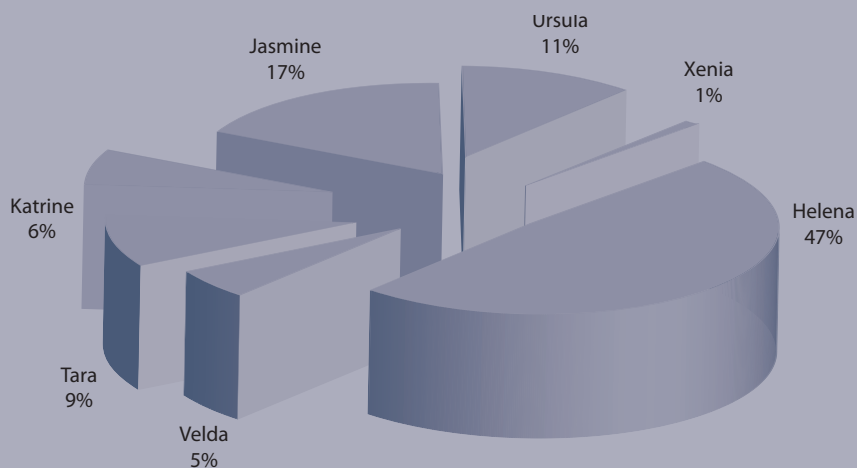


La tabla siguiente muestra los nombres con los que las designa Bryan Spikes así como su antigüedad y el porcentaje de descendencia entre los europeos actuales:

Nombre	Vivió hace...(años)	Localización	europes que descienden de
Úrsula	45.000	Grecia	11%
Xenia	25.000	Kazajistán	1%
Helena	20.000	Francia	47%
Velda	17.000	Cantabria	5%
Tara	17.000	Italia (Toscana)	9%
Katrine	15.000	Valle del Po	6%
Jasmine	10.000	Valle del Éufrates (Siria)	17%

Sabiendo que la población actual de europeos es de **379,5 millones** (fuente: *Europa. El portal de la Unión Europea*) calcula el número de descendientes de cada una de las siete hijas de Eva.

El gráfico siguiente muestra la distribución de la tabla anterior. ¿Tiene alguna ventaja usar este tipo de gráficos en lugar de tablas? Razona tu contestación.



## PRIMOS PARIENTES

Diremos que dos números primos son “**primos parientes**” si la suma de sus cifras es la misma.

Calcular qué números primos entre 1 y 100 tienen esa relación de parentesco.

## BALDOSAS

Se desea embaldosar la plaza de un ayuntamiento. Dicha plaza es rectangular, de 40 metros de ancho por 60 metros de largo.

La fábrica que le suministra el material dispone de baldosas cuadradas de entre 10 cm y 50 cm de lado (medidas enteras), con un precio de 30 euros/m<sup>2</sup>.

El alcalde ha dado la orden de no desperdiciar material, por lo cual todas las baldosas deben colocarse enteras.

Calcula:

- ¿Cuáles serían las medidas posibles para el lado de las baldosas?
- El número necesario de baldosas en cada uno de los casos anteriores.
- El precio total de las baldosas necesarias para la obra.

Suponiendo que escogemos las baldosas de 20 cm de lado, y que la empresa cobra 5 euros por cada 10 baldosas colocadas, y que hemos de añadir un IVA del 7%, ¿cuál será el precio final de la obra?

# ORO, PLATA, DIAMANTES

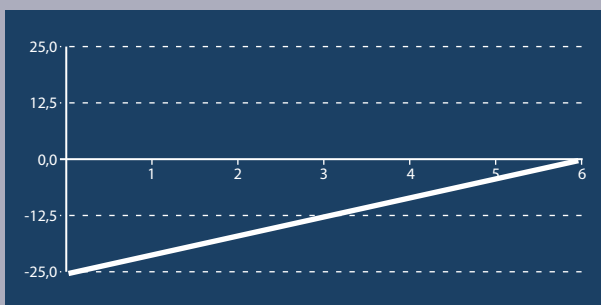
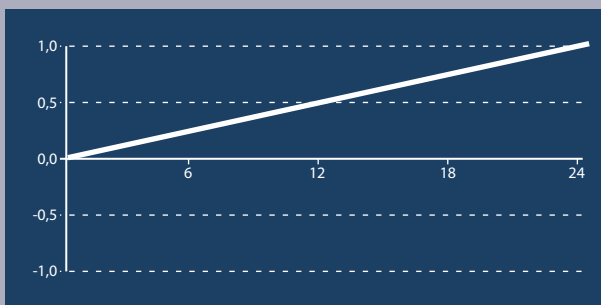
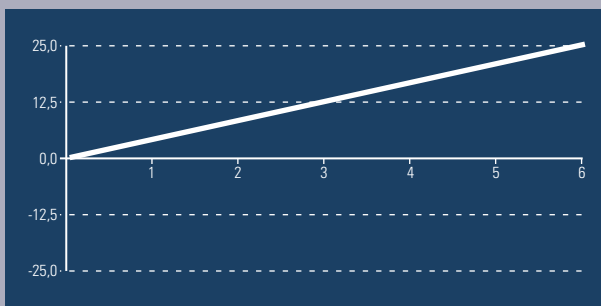
La pureza del oro y de la plata se expresa mediante una proporción que no se refiere al 100%, como es habitual, y se mide en **quilates**. Por ejemplo, una pieza de oro de **18 quilates** indica una aleación compuesta de **18 partes** de oro sobre un **total de 24**.

a) Expresa la proporción en % de las siguientes aleaciones de plata:

**12 quilates, 18 quilates, 24 quilates**

b) Escribe la fórmula que permite calcular el porcentaje, en **tanto por ciento**, de oro o de plata de una aleación de **q quilates**.

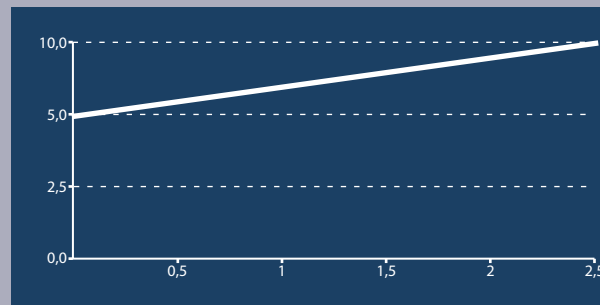
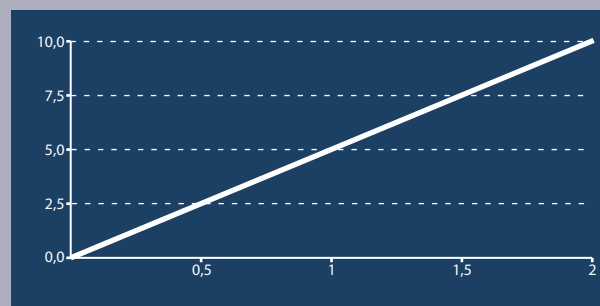
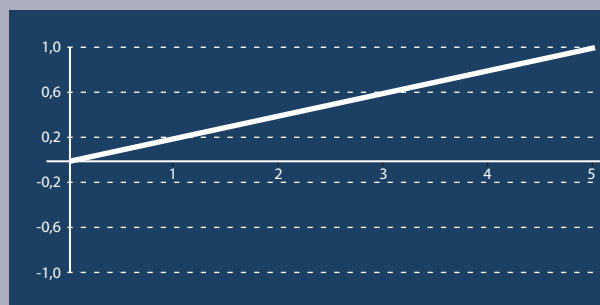
c) ¿Cuál de las gráficas siguientes describe la relación entre el porcentaje de oro y plata y los quilates de una aleación?



En el caso de los diamantes, el **quilate** es una medida de masa equivalente a **200 miligramos**, es decir, **1 gramo = 5 quilates**. Con esta información, completa la tabla siguiente:

quilates	1	5		20	
gramos	0,2		2		10

Escribe la fórmula que permite calcular en **gramos** la masa de un diamante de **q quilates**. ¿Cuál de las gráficas siguientes corresponde a la función anterior?



De las fórmulas siguientes, ¿cuál permite calcular en **quilates** la masa de un diamante de **g gramos**?

$y = 0,2 g$

$y = 5 g$

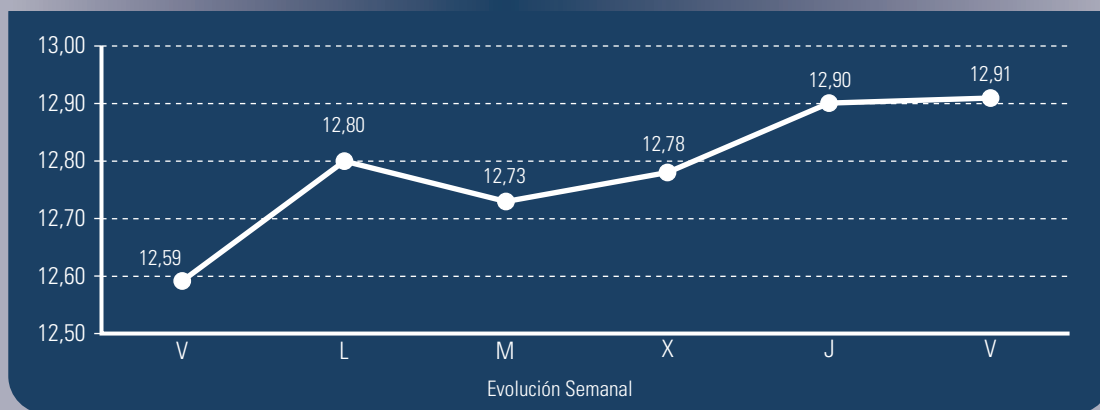
$y = g + 5$



## LA BOLSA

Luisa ha invertido parte de sus ahorros en comprar acciones de una empresa, concretamente ha adquirido **1.000** acciones a un cambio de **10,00** euros por acción. El **martes** de la semana pasada se ha visto obligada a vender la totalidad de las acciones compradas para hacer frente a varios gastos extraordinarios.

### Cotización en euros

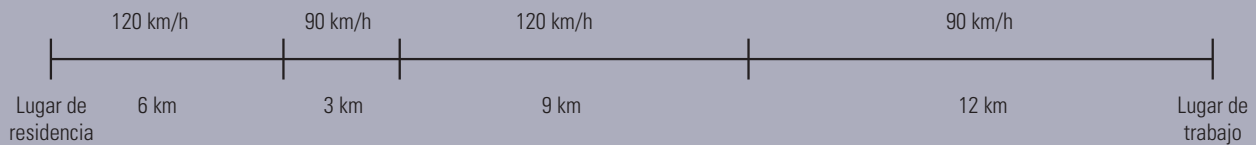


- ¿Qué pérdida o ganancia obtuvo con la venta?
- Expresa la diferencia entre el precio de compra y el de venta en porcentaje. ¿Cuál sería este porcentaje si la venta se hubiera realizado el último viernes?
- Con los datos de la gráfica anterior, completa la tabla siguiente, donde % indica el porcentaje de aumento o disminución del valor con respecto al día anterior.

Día	1 acción	1.000 acciones	%
Viernes	12,59 €	12,59 €	.....
Lunes	12,80 €		
Martes	12,73 €		
Miércoles	12,78 €		
Jueves	12,90 €		
Viernes	12,91 €		

## EN COCHE AL TRABAJO

Fernando Alonsín Formulella se desplaza todos los días laborables al trabajo en su coche particular, desde su lugar de residencia. Procura ir siempre a la máxima velocidad permitida en cada tramo del trayecto, tal y como aparece en el siguiente esquema.



Los consumos que va señalando el panel de control del coche de última generación son:

- Si va a 120 km/h consume 9 litros de combustible a los 100 km.
- Si va a 90 km/h consume 6 litros de combustible a los 100 km.
- Si pasa de 120 km/h a 90 km/h, no consume nada durante 500 metros.
- Si pasa de 90 km/h a 120 km/h, consume 12 litros durante 500 metros.

1) Dibuja la gráfica de consumos que señala el panel de control en cada momento del trayecto al trabajo.

2) Calcula el consumo medio de combustible en el trayecto desde su lugar de residencia al de trabajo, completando la siguiente tabla.

Tramo (km)	Consumo por tramo (litros)	Consumo total al final de cada tramo	Distancia total al final de cada tramo	Consumo medio al final de cada tramo (por km)	Consumo medio al final de cada tramo (por 100 km)
0 – 6	$0,09 \times 6 = 0,54^*$	0,54	6	$0,54 : 6 = 0,09$	
6 – 6,5	$0 \times 0,5 = 0$	0,54			
6,5 – 9	$0,06 \times 2,5 = 0,15$				

\*Observación: dado que consume 9 litros cada 100 km, es decir, 0,09 litros por cada km en 6 km consumirá  $0,09 \times 6 = 0,54$  litros.

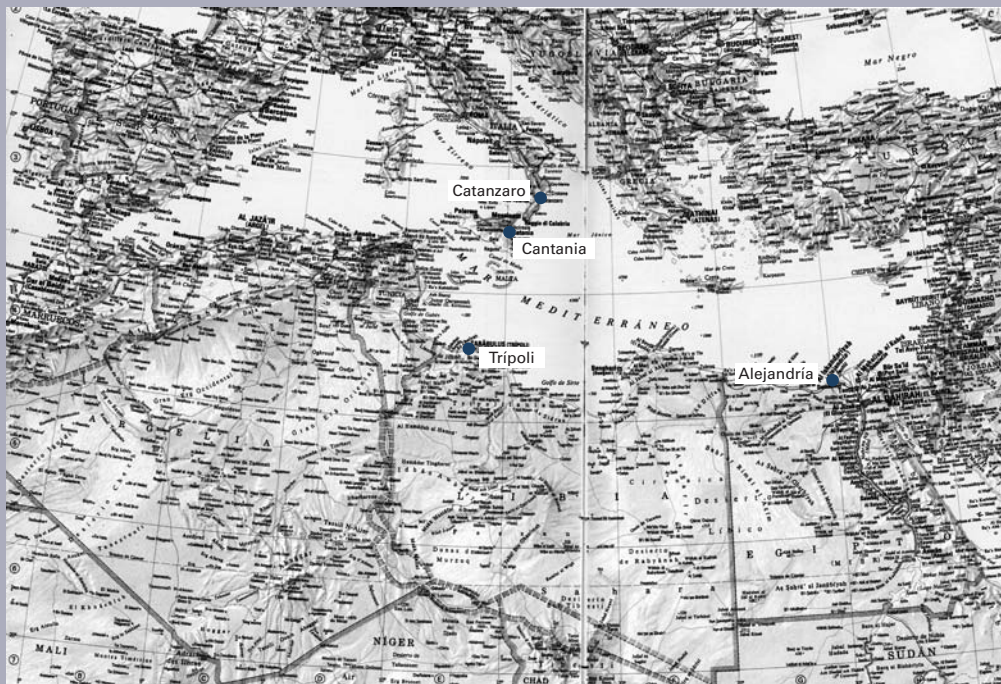
3) Representa gráficamente los consumos medios de combustible en este trayecto.

4) Fernando vuelve a casa después de trabajar. Calcula el consumo medio de combustible en ese trayecto de ida y vuelta.

5) Si decide ir a 90 km/h, siempre, en vez de a la velocidad máxima permitida, cuánto combustible se ahorraría al cabo de un año (como la mayoría de los trabajadores, dispone de 20 días laborales de vacaciones al año).

Un barco holandés, el Heemskerck, transporta residuos radiactivos desde el puerto siciliano de Catania a un lugar indeterminado de África Oriental a través del canal de Suez. Los activistas de Green Peace preparan como acto de protesta un abordaje mar adentro. Para ello disponen de dos barcos, el MV Argus atracado en Trípoli y el MV Esperanza atracado en Alejandría. Ambos **desarrollan la misma velocidad** y las previsiones meteorológicas indican el mismo estado de la mar en todo el Mediterráneo Oriental para los días en los que se planifica la acción. El abordaje sólo es posible si es simultáneo. Indicar el lugar del Mare Nostrum hacia el que los barcos de Greenpeace han de orientar su rumbo.

¿Cuál sería la solución al problema si el MV Esperanza se encontrase en el puerto italiano de Catanzaro en vez de en Alejandría?



# TORMENTA AÉREA

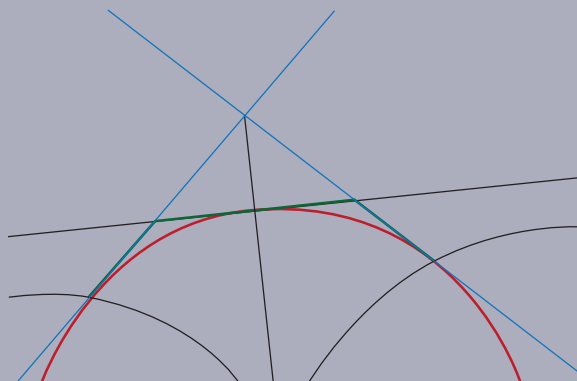
Un avión hace la ruta Aeropuerto de Barajas (Madrid) – Aeropuerto de Fiumicino (Roma) a través de los pasillos aéreos Madrid-Valencia, Valencia-Roma. En este segundo ha de sobrevolar el estrecho de San Bonifacio que se encuentra entre Corsica (Córcega) y Sardinia (Cerdeña), pero al pasar sobre Valencia el comandante de la aeronave recibe desde la torre de control el aviso de que con centro el estrecho de San Bonifacio se ha formado una tormenta con un radio de alcance aproximado de 158 Km. (más o menos la distancia entre Sevilla y Málaga). Dibuja sobre el mapa las rutas alternativas que se corresponden con el menor recorrido y en consecuencia con el menor gasto en combustible.



Nota: En este problema se pretende que se tracen las rectas tangentes respectivas desde Roma y Valencia a la circunferencia con centro en San Bonifacio y radio la distancia Sevilla - Málaga. La primera aproximación a la solución entendemos que es la que aparece en la figura.



Se puede mejorar la aproximación cortando en cada uno de los lados (Norte o Sur) las rectas tangentes con la tangente al radio que pasa el punto de intersección de aquellas:



# EL ASCENSOR

Un edificio está constituido de cinco plantas: sótano, bajo, primer piso, segundo piso y tercer piso.

En cada una de las plantas primera y segunda hay 4 viviendas, dos de 80 m<sup>2</sup> y dos de 60 m<sup>2</sup>. En la tercera hay dos viviendas de 70 m<sup>2</sup>.

El usufructo del bajo se reparte equitativamente entre todos los vecinos (despensas, equipamientos de calefacción, agua, etc.).

A la hora de pagar los gastos del ascensor se proponen dos modelos distintos:

a) Que cada planta contribuya al gasto de manera proporcional a la diferencia de nivel entre la misma y la planta baja. En esta situación, indicar el porcentaje del gasto de ascensor que le corresponde a cada vivienda.

b) Que la contribución al gasto se haga teniendo en cuenta en un 60 % el criterio anterior y en un 40 % los m<sup>2</sup> de propiedad del inmueble (vivienda y cocheras). Con esta corrección se pretende incorporar al cálculo el número de usuarios del ascensor (se supone que a más m<sup>2</sup> más gente hay en casa) y la bajada en ascensor a las cocheras (a más metros de cochera, más uso se hará del ascensor). Se prescinde del criterio "nivel" para las cocheras.

Completa entonces la siguiente tabla:

Vivienda	% Gasto	Vivienda	m <sup>2</sup> de vivienda	m <sup>2</sup> de cocheras	% Gasto correspondiente a m <sup>2</sup>	% Gasto correspondiente nivel	% Gasto (Total)
1A		1A	80	40			
1B		1B	60	20			
1C		1C	80	20			
1D		1D	60	20			
2A		2A	80	20			
2B		2B	60	40			
2C		2C	80	20			
2D		2D	60	20			
3A		3A	70	20			
3B		3B	70	20			
		Propietario Externo 1		20			
		Propietario Externo 2		20			
					40	60	

## MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN

Completa la tabla con la ayuda de las gráficas adjuntas:

AÑO	NACIMIENTOS		DEFUNCIONES		MATRIMONIOS	
	Número	Tasa por mil	Número	Tasa por mil	Número	Tasa por mil
1975		16,02				7,59
1981				8,73		5,21
1987		8,32		9,44		
1993		6,42		10,78		4,37
1999		6,20		11,98		4,48
2004*		6,82		11,62		5,02

Fuente: INE

\* Datos provisionales: SADEI

## SOBRE BODIAS...

La gráfica adjunta corresponde a los matrimonios registrados en el Principado entre 1975 y 2004.

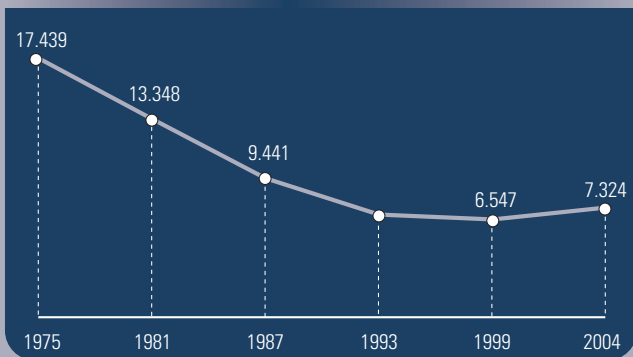
(El Comercio, 21 de febrero de 2006)

Evolución del número de matrimonios  
(entre 1975 y 2004)

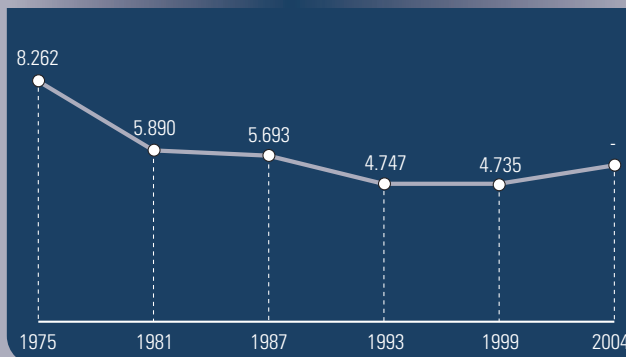


Fuente: SADEI

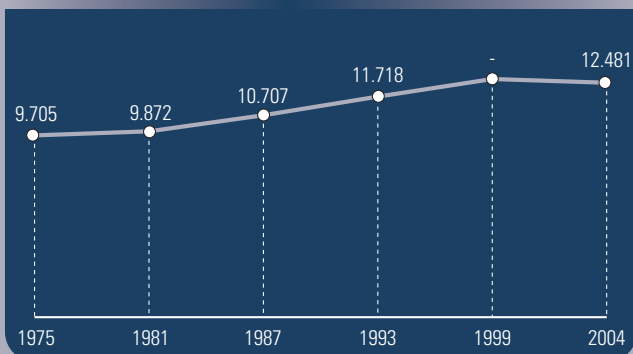
Nacimientos en Asturias



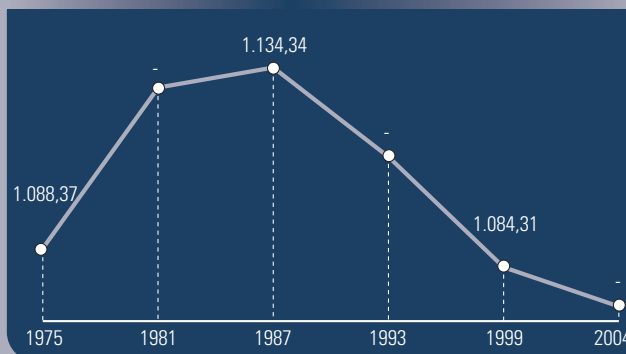
Matrimonios en Asturias



Defunciones en Asturias



Evolución de la población asturiana entre 1975 y 2004



a) Calcula el porcentaje de disminución del número de matrimonios entre los años 1975 y 2004.

b) En la noticia del periódico se afirma: “...en pleno arranque de la democracia hubo en la región 8.262 matrimonios, lo que supuso una tasa anual de **7,59 bodas por cada mil habitantes**, en 2004 el número de enlaces cayó a 5.387, lo que equivale a **5 casamientos por cada mil habitantes**.” Calcula la población de Asturias en los años 1975 y 2004 de acuerdo con las tasas por mil que aparecen en el párrafo anterior.

c) En otro párrafo del artículo periodístico puede leerse: “Crecen las bodas civiles, que en 2004 representaron el 40,5% de los enlaces de la región”. Calcula con estos datos el número de bodas no religiosas realizadas en el año 2004.

## FEBRERO LUVVIAS...

La gráfica adjunta muestra las precipitaciones, medidas en *litros por metro cuadrado*, caídas en Asturias en el mes de febrero entre los años 1990 y 2006. Se han unido los puntos para facilitar la visualización de las variaciones.

**Precipitación mensual**  
(en litros por metro cuadrado)



Fuente: SADEI

- ¿Cuántos litros por  $m^2$  se recogieron en el año 1997? ¿Y en el 2006?
- Indica el año en el que la precipitación (P) fue mayor y aquel en el que la precipitación fue menor.
- Indica un período de dos años en el que la gráfica sea creciente.
- Calcula la precipitación media ( $P_m$ ) para el mes de febrero de los últimos 17 años.
- Completa la tabla.
- ¿Qué años presentan valores inferiores a la media?
- ¿Qué año presenta mayor diferencia respecto a la media?
- Si representas los datos de la última columna y unes los puntos obtenidos, ¿qué aspecto tendrá la gráfica?

Años	P	$P_m$
1990	29,1	
1991	81,4	
1992	21,8	
1993	76,6	
1994	40,4	
1995	127,5	
1996	128,0	
1997	15,4	
1998	23,8	
1999	106,9	
2000	46,9	
2001	50,9	
2002	62,6	
2003	38,1	
2004	107,7	
2005	119,3	
2006	143,3	
MEDIA		



## ...Y FRÍO

La gráfica siguiente muestra la temperatura media, medida en grados centígrados, correspondiente al mes de febrero entre los años 1990 y 2006. Se han unido los puntos para facilitar la visualización de las variaciones.

Temperaturas medias  
(en grados centígrados)



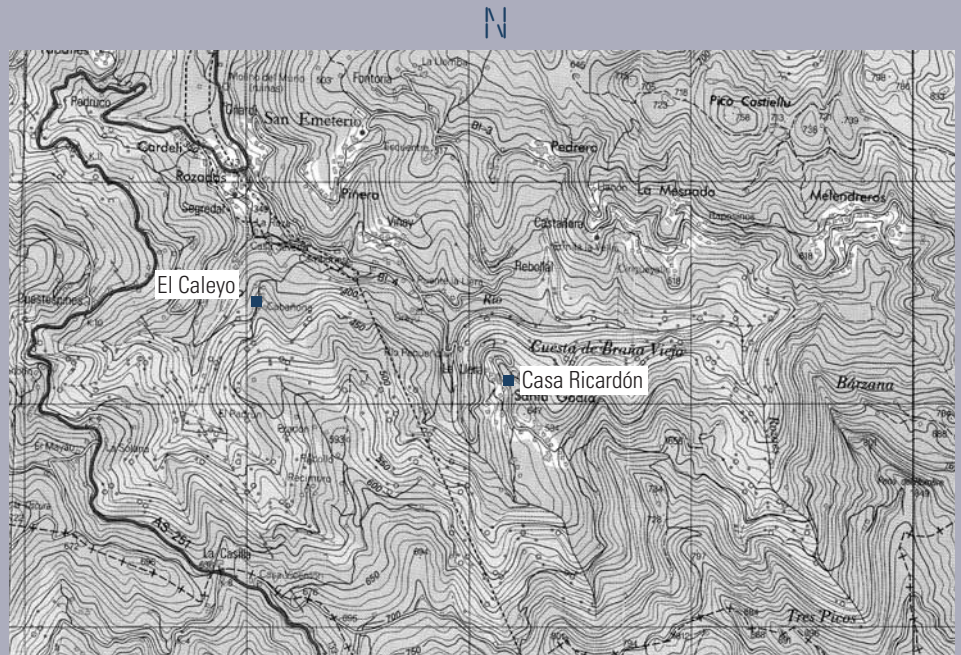
Fuente: SADEI

- ¿Cuál fue la temperatura media en el año 1995? ¿Y en el 2005?
- Indica un período de dos años en el que la gráfica sea decreciente.
- Escribe el máximo y el mínimo.
- ¿Cuál fue el período más largo de disminución de la temperatura media y en que años se produjo?
- Calcula la temperatura media para el mes de febrero de los últimos 17 años.
- ¿En qué años la temperatura del mes de febrero ha sido superior a la media? ¿Qué año presenta mayor diferencia respecto a la media?

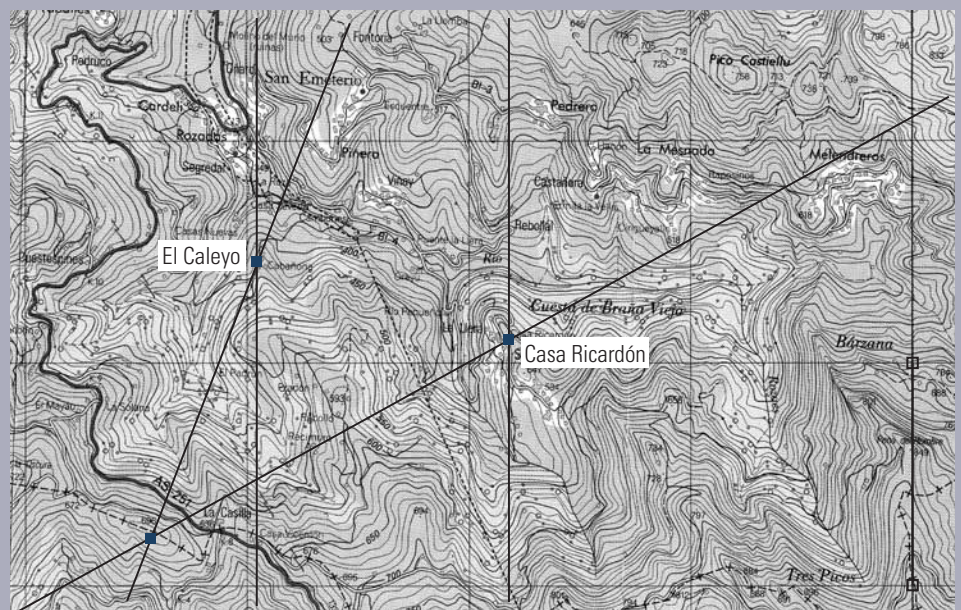
# PERDIDOS EN LA MONTAÑA

Un grupo camina por el monte con una brújula y un mapa de la zona (el que a continuación se muestra). Desde la ubicación en la que se encuentran, y gracias a la brújula, las visuales trazadas a "Casa Ricardón" y "El Caleyo", forman ángulos respectivos de  $61^\circ$  y  $21^\circ$  con la dirección Norte. Calcula ayudándote de regla y transportador (en el campo para medir ángulos utilizaríamos la esfera de la brújula) el lugar donde se encuentran.

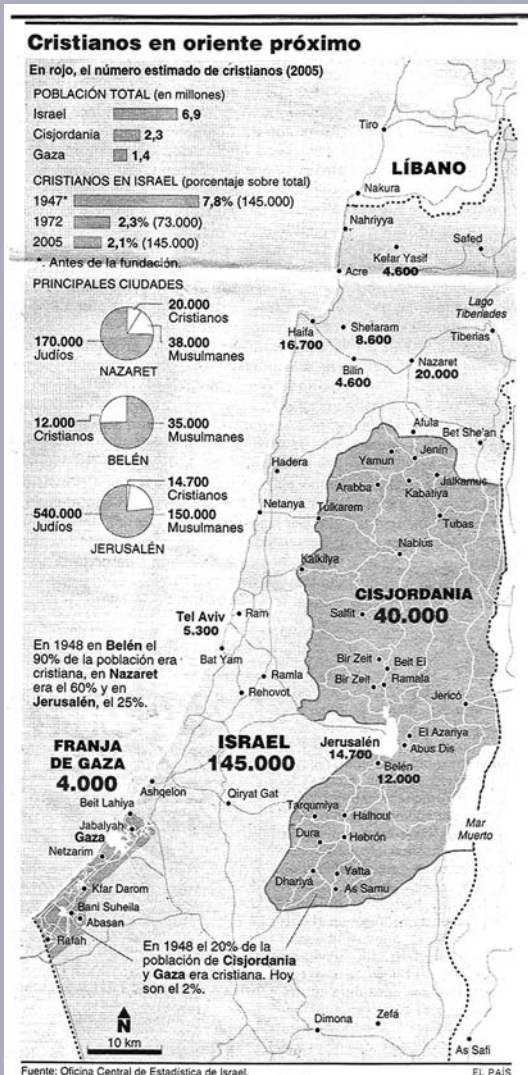
(Los meridianos del mapa, señalan la dirección S-N)



Solución: El punto que se pide es la intersección de las rectas que pasando por el Caleyo y Casa Ricardón forman los ángulos dados con la dirección Norte.



# LOS CRISTIANOS SE VAN...



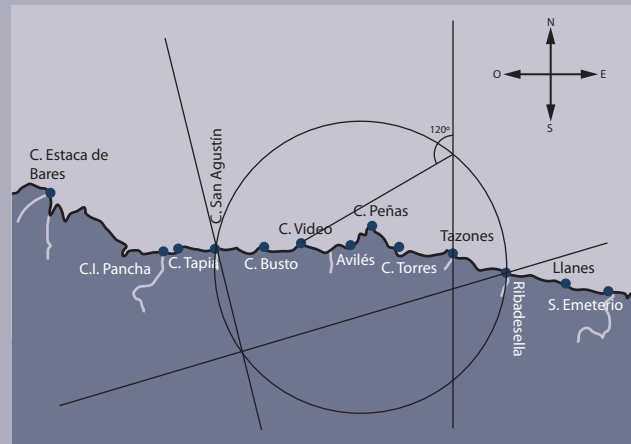
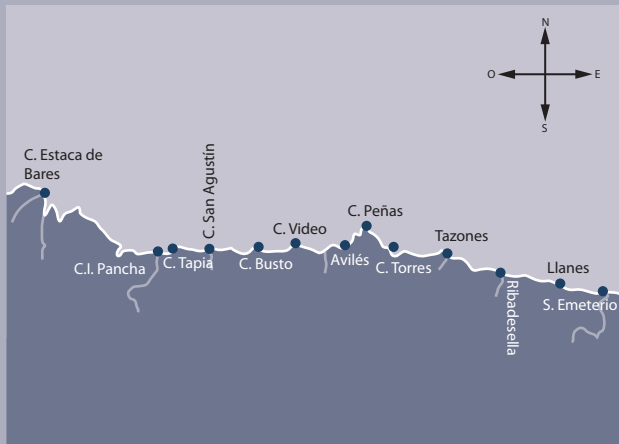
Observa atentamente el mapa y las gráficas que se adjuntan, relativas a los movimientos de la población cristiana en Oriente próximo, a lo largo de estos últimos 55 años (EL PAÍS, domingo 16 de abril de 2006)

Contesta a estas preguntas:

- Razona si el porcentaje de cristianos que hay en Israel en el 2005 es el porcentaje sobre el total de cristianos o sobre el total de la población de Israel. ¿Te parece que el lenguaje matemático utilizado en este recorte de prensa es correcto?
- ¿Qué número de cristianos hay hoy en día en la zona (Israel y territorios ocupados: Gaza y Cisjordania)?
- ¿Qué población tenía Israel en 1947?
- ¿Cuál es la disminución porcentual de cristianos en Israel desde 1947 hasta nuestros días?

## EN EL CANTÁBRICO IMPONENTE Y RUMOROSO

El motor de un barco se avería como consecuencia de una tormenta. Ocurre lo mismo con el localizador GPS y las luces. Para proceder a su rescate, el capitán del barco ha de comunicar por radio a la Torre de control del Musel sus coordenadas. Por fortuna, tras la tormenta viene la calma y en el despejado ocaso de Enero en el que se encuentra, el capitán observa que las visuales a los faros de San Agustín y Ribadesella forman entre sí un ángulo de  $90^\circ$  y que desde el barco el Cabo Vídeo (Vidio) está "a menos 20 con la dirección Norte" (se refiere a que dicha visual forma el mismo ángulo con el Norte que el minutero de un reloj forma con las 12 cuando marca "menos 20").  
¿Podrías ayudar al capitán a determinar sobre el mapa la posición exacta del barco?



Solución: El primer dato nos indica que el barco está sobre la circunferencia de diámetro San Agustín-Ribadesella. El segundo permite determinar el punto en concreto.

## CARGA DE UN CAMIÓN

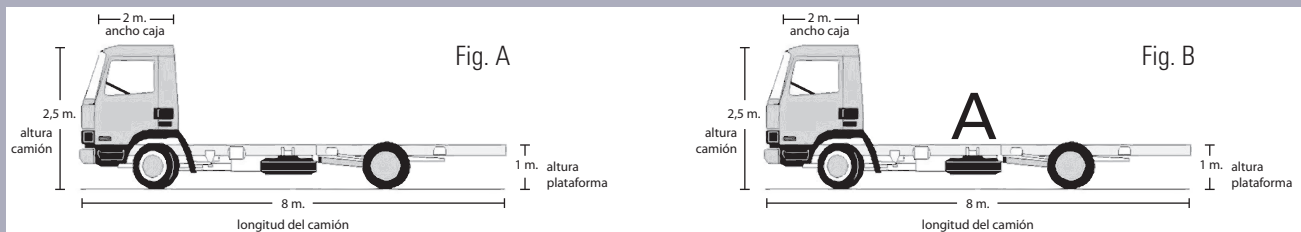
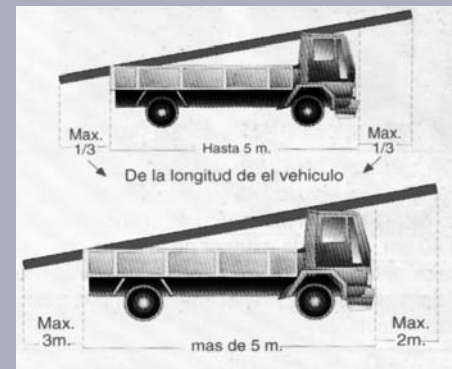
Según nuestro código de circulación, existen tres casos donde la carga de un vehículo puede sobresalir de éste. Dos de ellos, referidos a cuando se transportan vigas, tubos u otras cargas de longitud indivisible, son los siguientes:

- Cuando un vehículo tiene una longitud superior a 5 metros, en cuyo caso la carga puede salir dos metros por la parte anterior y 3 metros por la posterior.
- Cuando el vehículo tiene una longitud igual o inferior a 5 m en cuyo caso la carga puede salir 1/3 de la longitud del vehículo por delante y un tercio por detrás.

En dicha situación, calcular la longitud máxima de la viga que puede transportar un camión en los casos siguientes:

- En la situación que muestra la figura A.
- Cuando se puede disponer de un caballete de altura variable a colocar en la parte de la caja que consideremos más oportuna, según se muestra en la figura B.

La situación viene reflejada en la figura:



**Observación:** Aunque la normativa no hace ningún comentario al respecto, entendemos que la viga nunca puede estar a un nivel inferior al de la plataforma.





