

**Máster de Formación de profesorado de Secundaria Obligatoria y Bachillerato.  
Curso 2017-2018  
COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA (CMES)**

**HOJA DE PROBLEMAS 1: Medias, porcentajes, crecimiento,...  
(Para entregar el 19 de enero de 2018)**

1) [El País, 13/01/2010] Calcula a partir de los datos (¡OJO! el orden no es el mismo en las dos tablas) el "Gasto medio total por comensal" (los 4,33 euros) que aparece en el cuadro segundo.

**Consumo fuera del hogar**

Visitas a establecimientos – Datos de 2009 en % de visitas						
Comida / almuerzo	Cena	Merienda	Tentempié de media mañana	Desayuno	Aperitivo	Tentempié nocturno
29,4	22,5	12,9	11,1	10,9	10,0	3,3

Gasto medio por comensal – Datos de 2009 en euros. <b>Media total: 4,33 euros</b>						
Comida / almuerzo	Cena	Tentempié nocturno	Aperitivo	Merienda	Desayuno	Tentempié de media mañana
6,77	6,25	3,20	2,15	1,88	1,79	1,64

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

EL PAÍS

2) El ganador de una prueba ciclista ha hecho las siguientes medias en cada una de las 3 etapas:

- 1ª etapa (175 km): 35 km/h.
- 2ª etapa (144 km): 32 km/h.
- 3ª etapa (60 km contrarreloj): 40 km/h.

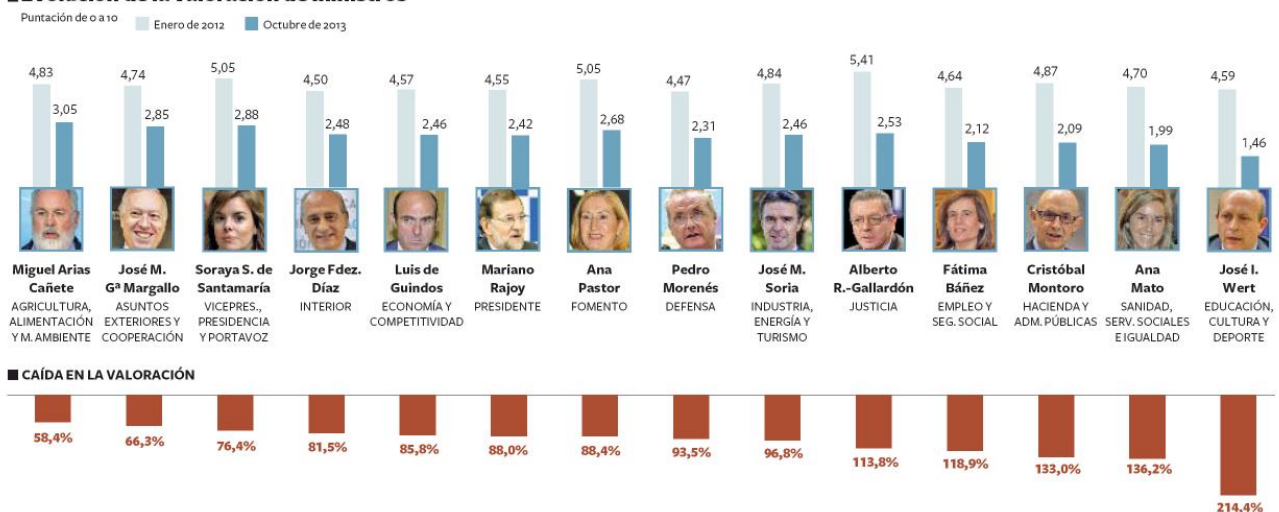
¿Cuál ha sido su velocidad media en el total del recorrido?

3) En verano colaboro en un programa de radio. Por motivos legales debo gestionar el cobro de los honorarios a través de la Fundación de la UAM, que percibe un 15% de la cantidad abonada por la emisora en concepto de canon, recibiendo yo el resto. De lo que recibo debo pagar el 20% de impuestos. ¿De qué porcentaje del dinero que ha pagado la radio podré disponer finalmente tras pagar el canon y los impuestos? Si pienso que debo recibir por mi trabajo 500 euros netos, ¿cuánto tendré que pedir a la radio que abone a la Fundación?

4) En un cierto mes del turbulento 2012 la Bolsa ha operado 21 días. En 11 de ellos, **no sabemos cuáles**, el índice de referencia ha subido, cada día, un 20% con respecto al cierre de la sesión anterior. Los otros 10 días el índice ha bajado, cada uno, un 20% con respecto al cierre anterior. ¿Qué puedes decir sobre el porcentaje de variación del valor del índice de referencia bursátil a lo largo del mes?

5) [El País, 29/12/2013] Los datos de "caída en la valoración de los ministros" del siguiente gráfico son manifiestamente absurdos. ¿Por qué? ¿Puedes encontrar la fórmula con la que los han calculado? ¿Cuál habría sido la fórmula correcta?

**Evolución de la valoración de ministros**



Fuente: CIS.

EL PAÍS

6) El diario económico Madison Business publicó en marzo de 1991 la siguiente noticia: “En 1976 el coste medio de una casa en Madison (Wisconsin) era 38.321 dólares, aproximadamente un 108 por ciento menos que en 1990.” ¿Puede ser correcta esta afirmación?

Si el precio medio de las casa en Madison (Wisconsin) en 1990 era 80.500 dólares, ¿Cuál sería una afirmación correcta usando porcentajes?

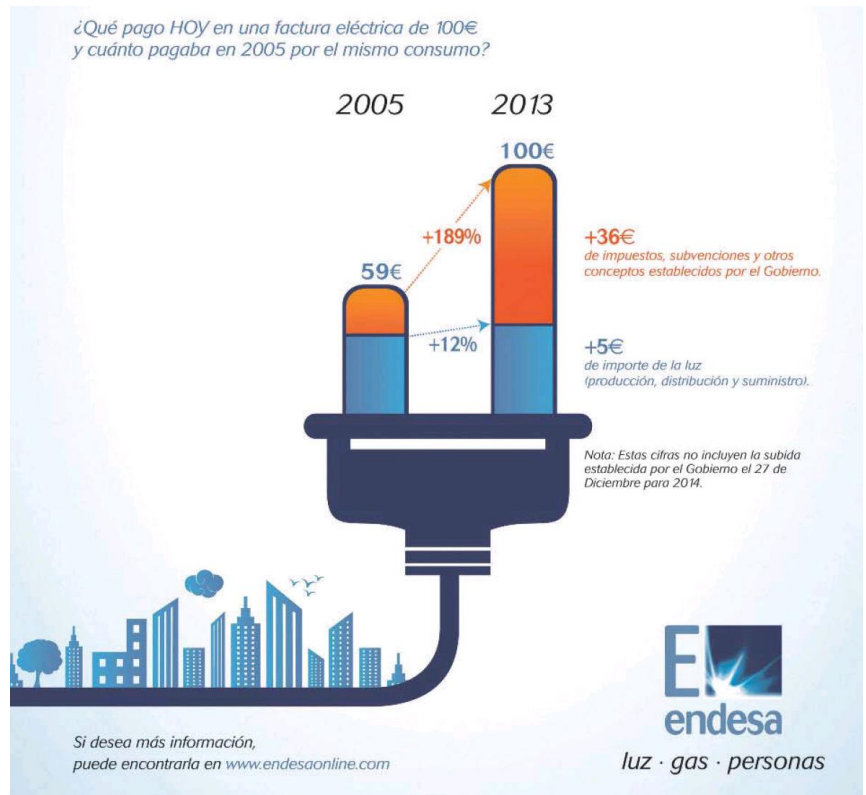
7) Supongamos que, salvo quizás el +189%, los datos que da el anuncio de Endesa como subida del importe de la luz son correctos:

a) ¿en qué porcentaje se ha encarecido el recibo de la luz entre 2005 y 2013?;

b) ¿cuántos de los 59 € de 2005 correspondían al importe de la luz y cuántos a conceptos establecidos por el Gobierno?;

c) ¿qué porcentaje del recibo suponía en 2005 el importe de la luz?; ¿cuál es este porcentaje en 2013?;

d) ¿es correcto el +189%?



8) ¿Piensas que existe un límite para la altura que podría alcanzar una montaña sobre la tierra? Supongamos que una montaña se compone completamente de granito, un material muy común en muchas montañas. Supongamos también que la montaña tiene forma de cono. ¿Cuál podría ser la altura máxima de esta montaña para que el granito no se deformara por aplastamiento?

Usa para este problema las características del granito blanco de Castilla, cuyo peso específico es  $2,69 \text{ gr/cm}^3$  y cuya resistencia al aplastamiento es  $1450 \text{ kg/cm}^2$



Granito blanco de Castilla

Nota: El granito blanco de Castilla se extrae en Valdemanco, un pueblo de la sierra de Guadarrama. Puedes informarte sobre los distintos tipos de granito y sus características en

<http://www.piedra.com/piedras/piedras1.php?q=GRANITOS>

COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN  
SECUNDARIA

HOJA DE PROBLEMAS: Aritmética 1.

(Para entregar el 19 de enero.)

1. Demuestra por inducción:

a)  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ .

b)  $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$ .

2. a) Calcula el máximo común divisor de 2301253 y 2404001.

b) Dados dos números naturales  $m$  y  $n$ , demuestra que  $(m.n)[m.n] = mn$ . Utiliza este resultado para calcular el mínimo común múltiplo de 2331713 y 2313341.

3. Demuestra que un entero positivo  $n$  tiene una cantidad impar de divisores si y sólo si  $n$  es un cuadrado perfecto.