

06 | Función afín

¿Conoces el Índice de Masa Corporal?



El IMC (Índice de Masa Corporal) es un indicador para medir la obesidad de una persona. Este indicador se obtiene con la fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 (\text{m}^2)}$$

Rangos de masa corporal				
Inferior a 15	Entre 15 y 18,5	Entre 18,5 y 25	Entre 25 y 30	A partir de 30
Por debajo del peso normal	Delgado	Normal	Sobrepeso	Obeso

Si a los datos de peso y altura se añaden los factores edad y género, se obtiene otro índice más preciso llamado CUN-BAE (composición de grasa corporal). Dependiendo del índice CUN-BAE estaremos en uno de los rangos siguientes:

Rangos de % de grasa	Hombres	Mujeres
Peso normal	Hasta 20,0%	Hasta 30,0%
Sobrepeso	20,1% - 25,0%	30,1% - 35,0%
Obesidad	Mayor de 25,1%	Mayor de 35,1%

Actualmente el CUN-BAE está sustituyendo al IMC por ser más representativo.

1 Completa la siguiente tabla:

	Peso (x)	Altura (y)	IMC (A)
Alumno 1	50	1,65	
Alumno 2	48,7		15,9
Alumno 3		1,65	19,5

2 En la clase hay un chico y una chica de la misma edad y el mismo peso. El índice de grasa corporal del chico es de un 14,3% y el de la chica, un 30,6%. Si el chico tiene una altura de 1,66 m y la chica 1,58 m y su peso es de 60,1 Kg. Averigua el IMC de cada uno de ellos y comenta los resultados obtenidos.

3 En la siguiente tabla aparecen las alturas en metros y los pesos en kilos de 10 personas.

Altura (x)	1,75	1,80	1,62	1,57	1,80	1,73	1,71	1,68	1,65	1,65
Peso (y)	75	82	57	67	78	65	65	67	62	58

Utiliza la calculadora para buscar la función lineal que mejor se ajusta a los datos.

4 Calcula el IMC para una altura 1,57 m con el dato del peso correspondiente que aparece en la tabla anterior y con el valor estimado según el modelo que acabas de obtener. Determina también el IMC para unas alturas de 1,50 m y de 1,70 m.

06 | Función afín

¿Conoces el Índice de Masa Corporal?



MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991SP X II Iberia

NIVEL EDUCATIVO

3º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- Con las dos primeras actividades se pretende que el alumnado, a partir de una expresión algebraica, determine el valor de una variable conociendo las otras.
- Con las últimas actividades, se intenta que busquen a partir de unos datos, y con la ayuda de la calculadora, un modelo que se ajuste a ellos para predecir otros datos no conocidos a partir de la gráfica obtenida.
- Además, con la última actividad se pretende utilizar el modelo tanto para la diferencia entre el valor observado y el valor dado por el modelo, como para estimar el valor del IMC para una altura de la que se desconoce su peso.

- Para realizar la primera actividad se puede asignar valores a las variables y evaluarlas en la fórmula del IMC o bien utilizar la tecla **CALC**.
- Para buscar la función lineal se utilizará el menú *Estadística* (**MENU** **6**) y para la representación gráfica se genera un código QR (**SHIFT** **OPTN**). La visualización en línea de la gráfica muestra solamente la nube de puntos, si se desea que se dibuje la recta de regresión, es necesario seleccionarla.

EJEMPLO DE SOLUCIÓN

1

Para calcular el IMC se asignan valores a las variables y se realiza la operación:

[5] [0] [STO] [] [1] [.] [6] [5] [STO] [S+D] [x] [] [ALPHA] [S+D] [x²] [=]

$50 \rightarrow x$	$1.65 \rightarrow y$	$\frac{x}{y^2}$
50	$\frac{33}{20}$	18.36547291

Para el cálculo de la altura se utiliza la tecla **CALC**:

[√] [x] [] [ALPHA] [←] [▶] [CALC] [4] [8] [.] [7] [=] [1] [5] [.] [9] [=] [=]

$\sqrt{\frac{x}{A}}$	$\sqrt{\frac{x}{A}}$	$\sqrt{\frac{x}{A}}$	$\sqrt{\frac{x}{A}}$
	$x = 48.7$	$A = 15.9$	1.750112305

Para obtener el peso se procede de manera análoga:

[ALPHA] [←] [ALPHA] [S+D] [x²] [CALC] [1] [9] [.] [5] [=] [1] [.] [6] [5] [=] [=] [S+D]

Ay^2	Ay^2	Ay^2	Ay^2
	$A = 19.5$	$y = 1.65$	53.08875

En consecuencia, la tabla queda:

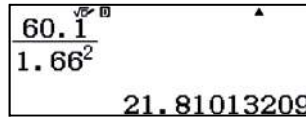
	Peso (x)	Altura (y)	IMC (A)
Alumno 1	50	1,65	18,4
Alumno 2	48,7	1,75	15,9
Alumno 3	53	1,65	19,5

06 | Función afín

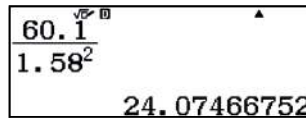
¿Conoces el Índice de Masa Corporal?

2

El IMC del chico es aproximadamente 21,8:



El IMC de la chica es 24,1:



Para comentar los resultados puede ser útil construir una tabla como la siguiente:

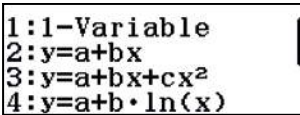
	Peso	Altura	IMC	% grasa corporal
Chico	60,1	1,66	21,8	14,3
Chica	60,1	1,58	24,1	30,6

Según el IMC, tanto el chico como la chica presentan un peso normal. Sin embargo, el % de grasa corporal indica que el chico está en un peso normal y la chica tiene sobrepeso.

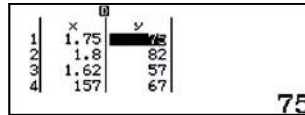
3

Para buscar la función lineal se puede utiliza la opción 2: $y = a + bx$ del menú Estadística:

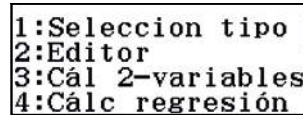
MENU 6



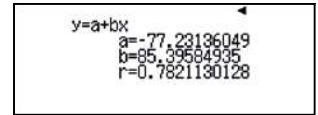
2



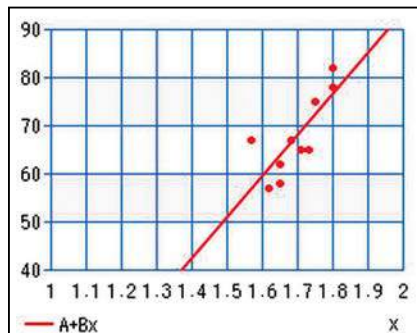
OPTN



4



AC SHIFT OPTN



La expresión de la función lineal que mejor se ajusta a los datos es:

$$y = 85,40 \cdot x - 77,23$$

06 | Función afín

¿Conoces el Índice de Masa Corporal?

4

El IMC para 1,57 m de altura, utilizando el peso que aparece en la tabla, se obtiene de la siguiente forma:

$$\frac{67}{1.57^2} = 27.18163009$$

Para realizar la estimación del IMC para todos los valores pedidos se utiliza la tecla **CALC**. Se escribe la expresión, se introducen los valores de la altura y se obtienen los pesos para calcular el IMC.

El IMC estimado para una altura de 1,57 m es, aproximadamente, 23,06:

8 **5** **.** **4** **x** **-** **7** **7** **.** **2** **3** **CALC** **1** **.** **5** **7** **=** **S+D**
85.4x-77.23 **85.4x-77.23** **85.4x-77.23**
x = 1.57 **x = 1.57** **56.848**

Ans **1** **.** **5** **7** **=**
x² **Ans**
1.57² **1.57²**
23.06300458

El IMC estimado para una altura de 1,50 m es, aproximadamente, 22,61:

85.4x-77.23 **85.4x-77.23** **Ans**
x = 1.5 **50.87** **1.5²**
22.608

Finalmente, para una altura de 1,70 m el IMC estimado es, aproximadamente, 23,51:

85.4x-77.23 **85.4x-77.23** **Ans**
x = 1.7 **67.95** **1.7²**
23.51211073

I Observación

Los hábitos de alimentación son importantes en nuestra dieta. En la página del INE se pueden encontrar datos reales en referencia al índice de masa corporal, sexo y edad:



http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?type=pcaxis&path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/10/&file=d06001.px