

# CASIONews

## CALCULA UN MUNDO JUSTO

Descubre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en formato cómic



CARCASA ILUSTRADA POR PACO ROCA

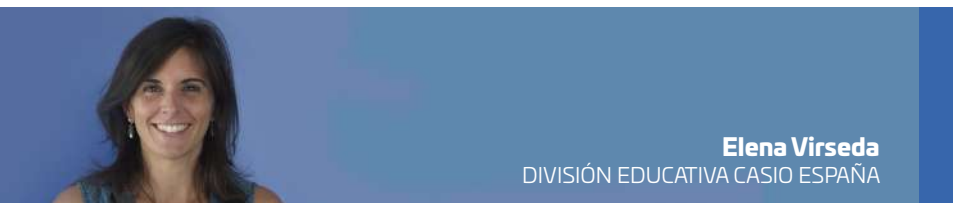


# CASIO news

La ilusión y la ganas de estar cerca del profesorado es lo que nos mueve a empezar este nuevo curso con energía, pasión y nuevos proyectos. El pasado mes de marzo anunciamos la “Beca CASIO” para visibilizar y premiar el trabajo de los centros educativos con 9 premios de mil euros divididos en las categorías de Primaria, Secundaria, Bachillerato /FP/Universidad y, gracias a la implicación e interés por parte de la comunidad educativa en esta iniciativa, hemos ampliado el plazo de participación hasta el 15 de diciembre para recibir todas esas actividades contextualizadas que realizáis en vuestras aulas y en las que son necesarias el uso de la calculadora para su resolución.

La enseñanza de las matemáticas se basa en un continuo aprendizaje para despertar la curiosidad del alumnado y eso es lo que demostraron los cerca de 700 asistentes en las JAEM del pasado mes de julio con su presencia en Valencia. La División Educativa de CASIO participó en estas jornadas con varias formaciones en las que los docentes se llevan a casa técnicas, ideas y recursos para aplicar e ilusionar en sus clases de matemáticas ¡Gracias por invitarnos a compartir estos días con vosotros!

En este número de la revista, cabe destacar las nuevas mujeres científicas que queremos homenajear en nuestras calculadoras: María Antònia Canals, Nerea Luis e Irène Joliot-Curie, la entrevista a Santos Pinto Cerezo, profesor de matemáticas en el colegio San José de Villafranca de los Barros, cuyas aportaciones sobre un uso adecuado de la calculadora científica avanzada, han hecho posible que se permita su utilización en las próximas pruebas de acceso a la Universidad en la comunidad de Extremadura; por último, nos complace compartir la primera tira de una serie de comics realizados por el ilustrador Paco Roca sobre los 17 objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU. De esta forma, comprometidos con unos objetivos mundiales que dependen de todos, queremos darles relevancia con una nueva ilustración en las calculadoras y contribuir así a “Calcular un mundo más justo”.



**Elena Virseda**

DIVISI3N EDUCATIVA CASIO ESPA1A

## CASIO News

Edita CASIO Espa1a S.L.

Torre Diagonal Litoral, C/ Josep Pla n1mero 2, Torre B2, Planta 12 · 08019 Barcelona

Fax: +34 934858420 · info-calculadoras@casio.es

Dep3sito legal: B 13522-2014

ISSN Versi3n Impresa: 2339-9732 · ISSN Versi3n Digital: 2339-9740



# entrevista

## Santos Pinto

Disfruta de las Matemáticas y transmite esa gran pasión en esta entrevista y también en el aula. Santos Pinto, adora la fotografía y nos cuenta que le gustan los problemas interesantes y divertidos, no los fáciles. Quiere acompañar a sus alumnos y alumnas para razonar y para sacar conclusiones. Es de esos docentes que nos demuestra que las matemáticas están en todas partes.

### Santos Pinto, matemático y profesor ¿por vocación o por casualidad?

Un poco de todo. Tengo gran vocación por las matemáticas pero si me hubieras preguntado hace 20 años, te hubiera asegurado que nunca iba a dar clases de matemáticas. Hasta que no probé la docencia no sabía que iba a disfrutar tanto de ella.

### ¿Desde cuándo o en qué momento decidiste que querías ser matemático?

Desde la EGB lo que más me gustaba eran las matemáticas y fue pasando el tiempo y nunca descubrí otra cosa que me gustara más. Tenía ya, además, un punto de cabezonería porque mucha gente me intentó quitar de la cabeza las matemáticas haciéndome pensar que las matemáticas iban a cambiar, que luego en la Universidad no me iban a gustar, que mirara a otro sitio y dije no, yo probarlo, lo voy a probar. Creo que acerté porque no hay otra cosa que me llene más.

### ¿Y la docencia?

Probé el ámbito de la empresa privada y vi que no era lo que me llenaba. Yo estuve estudiando en el centro en el que estoy trabajando, un centro jesuita con muchos valores, y la empresa privada no fomenta precisamente esos valores de formación y de ayudar a todos y desde la docencia sí me siento plenamente realizado.

### Las matemáticas pueden parecer lejanas para mucha gente, pero lo cierto es que están más cerca de lo que pensamos....

Las matemáticas nos rodean todo el día. Yo se lo intento hacer llegar a los alumnos: desde el posicionamiento móvil con el Google Maps, el cifrado de mensajes en el whatsapp, cómo se codifican sus videojuegos, por desgracia los algoritmos de las casas de apuestas de por qué un equipo tiene más ventaja que otros (no me gusta pero también tengo que hablar de esos temas), cómo se pone en órbita un satélite para tener cobertura móvil... Ahí están las matemáticas. Me puedo dedicar a ello y hay un campo grandísimo o lo puedo ignorar, igual que hay gente que sólo le interesa que le doy a un botón y se enciende la luz, pero ahí hay mucho detrás.

### A través de esas cosas ¿se despierta la curiosidad de los alumnos y alumnas?

#### ¿qué “trucos” utilizas en clase?

Pregunta complicada. Cuando empiezan a llegar a unas matemáticas más áridas de un Bachillerato, la gran pregunta de los alumnos es “estas matemáticas ¿para qué me van a servir el día de mañana?”. Mi respuesta es: “Yo no sé qué vas a ser el día de mañana”. No es igual el día de mañana de un banquero, de un panadero, que de un programador de aplicaciones móviles. A lo mejor estas matemáticas te van a servir o a lo mejor no. Intento ser sincero: van a rodearle, igual las tienen que conocer o igual no, pero esas matemáticas van a estar ahí.

#### ¿Cómo crees que ellos te ven?

Esa pregunta no es para mí, pero yo desde alumno conocí a profesores que noté que estaban enamorados de su asignatura y yo quiero pensar que los alumnos notan que yo estoy enamorado de las matemáticas. Que me gusta explicarlas, que las intento dar con pasión, que me gustan los ejercicios interesantes y divertidos en lugar de los fáciles... y luego a algunos los contagio y a otros no. Eso ya es más difícil pero yo creo que ellos eso lo tienen que notar.

#### ¿Cómo usas la calculadora en tus clases?

#### ¿cómo ves la calculadora como herramienta pedagógica?

La calculadora yo la veo imprescindible. Para mi gusto, en las matemáticas de verdad se debe dedicar más tiempo a razonar y a hacer conclusiones que a calcular y hacer algoritmos (que también hay que dedicarle su tiempo y también es importante) pero al final lo interesante es en un proceso algorítmico poder valerme de la calculadora y yo poder dedicarme con los alumnos a sacar conclusiones de los resultados, a razonar qué operación es la que tengo que hacer... Yo en mis clases les dejo usar cualquier tipo de calculadora e, incluso, les intento enseñar a sacarle jugo al recurso que tenga cada uno.

“LAS MATEMÁTICAS NOS RODEAN TODO EL DÍA. YO SE LO INTENTO HACER LLEGAR A LOS ALUMNOS.”





### **Incluso les puede servir para validar resultados a los que hayan llegado**

Sí, es que la calculadora no vale como respuesta a un ejercicio. Ellos tienen que saber hacer un ejercicio y luego les vale como comprobación de que el ejercicio está correcto y de que, efectivamente, el proceso que han seguido es el bueno.

### **¿Qué es lo que te parece más fascinante de las matemáticas?**

Es que a mí me gustan todas las matemáticas. Yo soy un purista que disfruta de las matemáticas en sí. Cuando a mí me dicen “esto ¿para qué vale?” contesto que yo no tengo que saber para qué vale, disfruto con cómo todo es lógico y cómo todo encaja.

### **Con todo lo que nos has contado cuesta pensar que podrías dedicarte a otra cosa pero, si no fueras matemático, ¿qué te hubiera gustado ser?**

(Risas) Mi segundo sueño era ser el manager del Real Madrid pero ahora está complicado, con los jugadores venderlos y comprarlos...

### **No sé si te lo recomiendo... (¿quizás mejor lo quitamos esto?)**

Me cuesta mucho pensar en otra opción. La fotografía me gusta mucho, pero más como afición que como dedicación principal.

### **Vamos a conocerte mejor, elígenos algunas cosas. Una película...**

Creo que he visto Encanto 30 veces en los últimos 2 meses pero la disfruto. La disfruto mucho.

### **Un libro...**

Vamos a poner un toque de matemáticas: El curioso incidente del perro a medianoche de Mark Haddon. Además, como doy matemáticas en bilingüe es un libro que se lee bastante bien en su versión original. En eso soy bastante friki y me gusta intentar leer o ver una película en el idioma que se ha hecho y este es un libro que se lee bastante bien y toca la diversidad, la educación especial y toca mucho las matemáticas.

### **Ahora que hablas de inclusión y diversidad ¿cómo ves las matemáticas en el nuevo currículo?**

Estoy expectante, estoy nervioso, porque no terminan de salir las concreciones y hasta que no las vea... Quiero pensar que los titulares van a ser efectivos y que de verdad vamos a avanzar a unas matemáticas menos algorítmicas y las tecnologías van a coger peso de verdad. Eso llevamos diciendo muchos años y el camino va siendo más lento de lo que me gustaría.

### **Te he preguntado por peli, libro y ahora cuéntanos por conocerte un poco mejor, elige una ciudad... yo es que soy de pueblo pequeño, de ambiente más rural...**

**Puede ser cualquier sitio...** pararme con la cámara en el Azud de Badajoz y esperar que pase un pájaro. No soy de ciudades grandes. No viviría en un Madrid o una Barcelona.

**Lo que más te gusta hacer, tu afición, lo que te saca de la rutina.** Me gusta jugar con mis hijas a juegos de mesa, ver alguna película con mi mujer, pasar algún ratito yo solo jugando a videojuegos y la fotografía.

“YO EN MIS CLASES  
LES DEJO USAR  
CUALQUIER TIPO  
DE CALCULADORA...”

# BUSCAMOS PROBLEMAS.

Cada problema conlleva una gran oportunidad.  
Convierte los tuyos en actividades para el aula  
y gana un premio de 1000 euros para tu clase.  
¡Hay 9 premios en total!



**Ampliamos PLAZO hasta el  
15 de diciembre de 2022.**

Entérate de todo en [edu-casio.es](http://edu-casio.es)  
#BecaCASIO

*Beca* **CASIO**

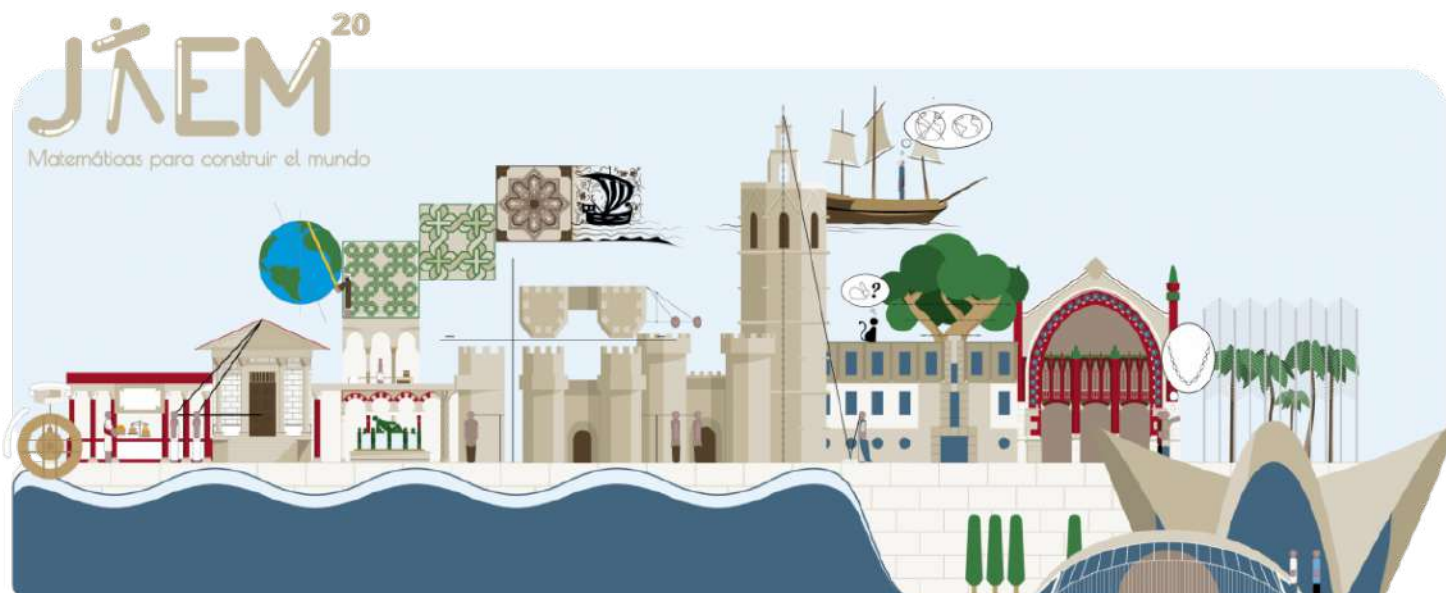
E  
M  
F  
X

Cac  
Cor  
y g  
iHa



En  
#B

B



A veces cuando nos quitan algo, lo anhelamos con más ganas. Quizás esto nos pasó con las JAEM cuando no pudimos celebrarlas por culpa del COVID y la pandemia. Del 3 al 6 de julio nos quitamos esa espinita y pudimos volver a reunirnos, con mucha ilusión, después de que la pandemia nos lo impidiera, en las Jornadas para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (las JAEM 2022). En CASIO siempre hemos estado y estaremos orgullosos de ser parte de esta cita tan especial para las Matemáticas. Unos días de encuentro que para nosotros son unas jornadas imprescindibles organizadas por la Federación Española de Sociedad de Profesores de Matemáticas.

### Nuestra #BecaCASIO en las JAEM 2022

En este punto de debate y reflexión del sector hemos compartido con el resto de participantes la apuesta de la División Educativa de CASIO y nuestro firme compromiso con los profesores y profesoras que desarrollan en las aulas un trabajo impecable. Por eso, una de las cosas que hemos sacado a la pizarra en esta ocasión tiene que ver con esos recursos pensados por y para los docentes. El responsable de comunicación de la División Educativa de CASIO, Eloy Bernal, fue el encargado de explicar cómo desde CASIO queremos premiar y visibilizar el trabajo de los profesores en el aula a través de la #BecaCASIO. Una iniciativa en la que veremos propuestas y actividades en las que muchos profesores de matemáticas ya están trabajando para participar y poder optar a uno de los 9 premios de 1000 euros cada una para su centro educativo. Además, como siempre, también pudimos compartir con los asistentes a este encuentro una idea, una seña de identidad, de nuestra corporación: el valor a la educación que puede y debe aportar una empresa del sector educativo.

Muchos nos habéis hablado en esta cita de nuestro proyecto #CientíficasCASIO y más de uno se atrevió a dejar caer algunos nombres de la que será la III Edición de estas calculadoras tan especiales para CASIO. Dentro de muy poco, el próximo 12 de septiembre, conoceremos nuestras 3 #científicasCASIO.





## Nuestros recursos para docentes

Las JAEM también han sido un lugar de encuentro perfecto para hablar sobre los webinars de CASIO, que ya son una cita imprescindible para el intercambio y la innovación metodológica, los cursos temáticos, los vídeos de YouTube... ¡toda una red de recursos a disposición de tod@!.

Por otra parte, también pudimos experimentar y aprender en tres talleres de formación de la mano de tres docentes que compartieron su experiencia con los asistentes:

- Puedo mejorar mi didáctica con calculadora gráfica (con Lluís Bonet y Ricard Peiró)
- La calculadora en la escuela (con M. Assumpció Comalat y María Salgado)
- Usando la calculadora para aprender matemáticas en Primaria (con Ángel García Marrero)

## ¿Cuánta horchata nos tomamos?

En CASIO pensamos que sería refrescante y divertido compartir una horchata con los asistentes y proponer un pequeño juego matemático basado en la estimación. ¿Cuánta horchata consumiríamos en estos tres días? ¿Qué parámetros tendríamos que tener en cuenta para calcular cuántos litros de horchata íbamos a beber?

Atendiendo a muchas variables los participantes tenían que apostar una cifra y se llevaría 300 euros quien se aproximara más sin pasarse. La ganadora fue Silvia Quilis que hizo una aproximación muy acertada, con una estimación de 156,80 litros, muy cerca de los 164,01 litros que se consumieron en total.

Con la Agenda 2030 en el horizonte, desde la División Educativa de CASIO, queremos ser parte de la revolución de las matemáticas como agente transformador de un mundo que puede ser mejor. Un planeta al que podemos y debemos cuidar más y una sociedad más justa e igualitaria.

Gracias a los que nos acompañasteis en las 20JAEM y ¡hasta la próxima cita en Santander!





# El encargado del almacén

■ **Lluís Bonet**  
CEFIRE (Alicante)

- ① 1º - 2º ESO
- ② 3º - 4º ESO
- ③ 1º - 2º BACH.

El planteamiento de situaciones reales y cercanas al alumnado como la que se propone a continuación provoca la iniciativa y la movilización de los conocimientos, destrezas y actitudes que posibiliten encontrar una solución a la problemática suscitada.

Una propuesta significativa y relevante para resolver un problema de manera creativa y cooperativa, potenciando el trabajo en equipo a través de la autonomía y la reflexión. Una situación de aprendizaje y para el aprendizaje con datos reales, donde el uso de herramientas tecnológicas y digitales es esencial y en la que, como se verá, se pueden incorporar propuestas para el desarrollo del pensamiento computacional.



## ACTIVIDAD

José Luis es el encargado del almacén del supermercado. Antes de reponer los productos, debe revisar que los códigos de barras no están deteriorados para que se vean bien y no haya problemas de escaneo en las cajas.

La mayoría de estos códigos de barras siguen la norma EAN-13 como la siguiente imagen.

En ocasiones no se ve bien el dígito de verificación y otras veces alguno de los dígitos intermedios no se identifica correctamente.



Para calcular el dígito de verificación, que se encuentra en la última posición de la derecha, José Luis debe colocar el código como se muestra a continuación, multiplicar por 1 o por 3 según la posición y sumar los resultados. El dígito de control resulta ser la cantidad que nos falta hasta la decena superior del resultado obtenido. Si nuestro resultado ha sido una decena exacta, entonces el dígito de verificación es 0.

Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3

$$1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 3 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 1 + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 =$$

$$= 1 + 6 + 3 + 12 + 5 + 18 + 7 + 24 + 9 + 0 + 1 + 6 = 92$$

El código de verificación que ocupa la treceava posición debería ser  $100 - 92 = 8$





¿Puedes ayudarle con estas preguntas?

a) ¿Es correcto este código de barras? ¿De qué país es?



b) A este código le falta el dígito de verificación. ¿Puedes calcularlo e identificar el país?



c) Uno de los dígitos intermedios del siguiente código está deteriorado. ¿Puedes encontrarlo e identificar el país? ¿Puedes tener diferentes posibilidades? ¿Por qué?



d) Los siguientes códigos que ha encontrado José Luis no disponen de código de verificación y, para no realizar tantas veces los cálculos, quiere diseñar una hoja de cálculo que le dé directamente cada dígito de verificación final. ¿Le puedes ayudar?



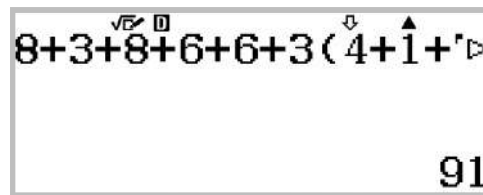


### SOLUCIÓN

a) Se realiza el cálculo y se propone sacar el factor común 3 de los dígitos que aparecen multiplicados por este factor. Para encontrar los códigos de los países, el alumnado puede hacer una búsqueda en internet. En este caso, 84 corresponde España.

Código	8	4	3	1	8	7	6	2	6	4	0	2
	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3

$$8 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 8 \cdot 1 + 7 \cdot 3 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 6 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 0 \cdot 1 + 2 \cdot 3 = 8 + 3 + 8 + 6 + 6 + 0 + 3 \cdot 4 + 1 + 7 + 2 + 4 + 2 = 31 + 3 \cdot 20 = 91$$

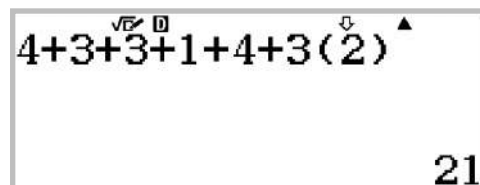


El código de verificación que ocupa la treceava posición es  $100 - 91 = 9$ . El código de barras es correcto.

b) Se calcula el código de verificación igual que en el apartado anterior:

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

$$4 + 0 + 3 + 3 + 1 + 4 + 3 \cdot (0 + 0 + 2 + 0 + 0 + 1) = 15 + 3 \cdot 3 = 24$$



El código de verificación es  $30 - 24 = 6$ .

c) Para encontrar el dígito deteriorado, se realiza un procedimiento similar a los anteriores:

Código	7	6	2	x	2	1	0	4	3	2	0	7
	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3

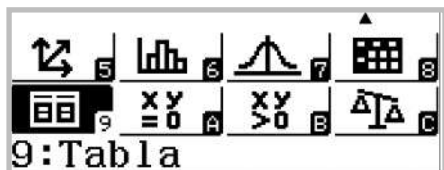
$$7 + 2 + 2 + 0 + 3 + 7 + 3 \cdot (6 + x + 1 + 4 + 2 + 7) = 21 + 3 \cdot (20 + x) = 81 + 3x$$

Puesto que el dígito de verificación es un 0 el resultado debe ser una decena exacta. Se proponen diferentes formas:

1) La decena superior es 90, se resuelve la ecuación  $81 + 3x = 90$ :

$$81 + 3x = 90 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3$$

2) Se hace una tabla de valores para  $x$  de 1 hasta 9 con paso 1. Se observa que  $x = 0$  no puede ser solución y que la única solución posible es  $x = 3$ .



$$f(x) = 81 + 3x$$

Rango tabla  
Inic.:1  
Final:9  
Paso :1

x	f(x)
1	84
2	87
3	90
4	93

3

x	f(x)
6	99
7	102
8	105
9	108

9

d) En este apartado hay que crear una hoja de cálculo para que al introducir los doce dígitos del código de barras se genere automáticamente el código de verificación.

Se introducen los datos por columnas (por filas no caben los 12 dígitos), en la A se introducen los dígitos del código de barras y en la B los valores 1 y 3 como en las tablas anteriores.



	A	B	C	D
1	4	1		
2	9	3		
3	7	1		
4	1	3		

En la celda B13 se realizan los cálculos. Se pulsa OPTN para escribir la fórmula que servirá para todos los códigos:

1:Rellen fórmula  
2:Rellenar valor  
3:Editar celda  
4:Espacio libre

Rellen fórmula  
Fórmula=A1+A3+A5+A7  
Rango :B13:B13

$$A1 + A3 + A5 + A7 + A9 + A11 + 3 \cdot (A2 + A4 + A6 + A8 + A10 + A12)$$

En la celda A13 debe aparecer el código de verificación. Se puede calcular de manera sencilla de la siguiente forma:

$\text{Int}(B13 / 10)$  devuelve la parte entera de la división

$\text{Int}(B13 / 10) + 1$  se le suma una unidad

$(\text{Int}(B13 / 10) + 1) \cdot 10$  Se obtiene la decena superior al multiplicar de nuevo por 10

$(\text{Int}(B13 / 10) + 1) \cdot 10 - B13$  le restamos el resultado obtenido anteriormente

El dígito de verificación es el 3:

Rellen fórmula  
Fórmula=(Int(B13÷10)+1)×  
Rango :A13:A13

	A	B	C	D
10	4	3		
11	8	1		
12	0	3		
13	3	87		

=(Int(B13÷10)+1)×

Cuando el resultado que aparece es 10 entonces representa el 0.

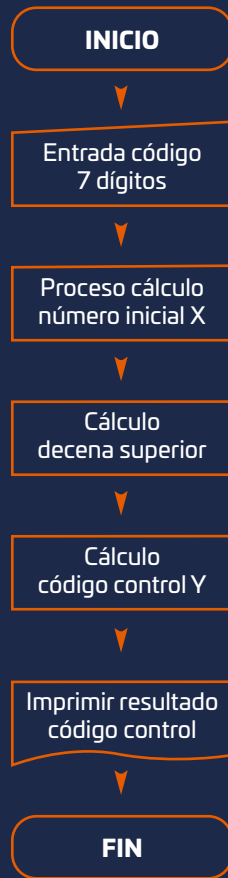
Para completar todos los códigos solo hay que introducir en la columna A los doce dígitos de cada uno.





# Diseño de un pequeño programa en Python para calcular el dígito de control de un código de barras EAN-8.

Se crea un diagrama de flujo para después generar el programa en lenguaje Python:



```
FILE | RUN | SYMBOL | CHAR | A↔a | ▶
EAN8.py 006/006
c=input("codi7d:")
X=3*(int(c[0])+int(c[1]))
Y=(int(X/10)+1)*10-X
print("codi:",c)
print("control:",Y)
print("EAN8:",c,Y)
```

Se ejecuta y se comprueba el resultado con diversos códigos EAN-8.



El programa pide un código de 7 dígitos, por ejemplo 8078717:

```
>>>
>>>
>>>
>>>
>>>
* SHELL Initialized *
>>>from EAN8 import *
codi7d:8078717
A↔a
```

El programa devuelve el código introducido, el código de control que ha calculado y cómo queda el código EAN-8:

```
* SHELL Initialized *
>>>from EAN8 import *
codi7d:8078717
codi: 8078717
control: 4
EAN8: 8078717 4
>>>
RUN A↔a CHAR
```

Pero observa qué ocurre cuando se introduce el código de siete dígitos 8453673:

```
* SHELL Initialized *
>>>from EAN8 import *
codi7d:8453673
codi: 8453673
control: 10
EAN8: 8453673 10
>>>
RUN A↔a CHAR
```

Ahora el dígito de control debería ser un 0 y el programa devuelve 10.

Se hacen las modificaciones pertinentes y se guarda el programa en su versión 2:

```
EAN8V2.py 001/008
c=input('codi7d:')
X=3*(int(c[0])+int(c[1]))
Y=(int(X/10)+1)*10-X
Z=Y-int(Y/10)*10
print('codi:',c)
print('control:',Z)
print('EAN8:',c,Z)
FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶
```

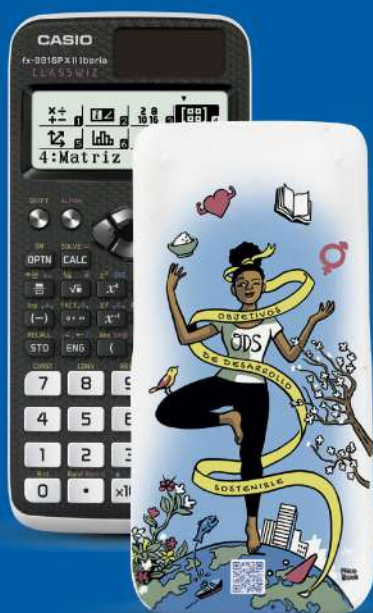
Se realizan las comprobaciones de nuevo para ver que todo funciona correctamente:

```
* SHELL Initialized *
>>>from EAN8V2 import *
codi7d:8078717
codi: 8078717
control: 4
EAN8: 8078717 4
>>>
RUN A↔a CHAR
```

```
* SHELL Initialized *
>>>from EAN8V2 import *
codi7d:8453673
codi: 8453673
control: 0
EAN8: 8453673 0
>>>
RUN A↔a CHAR
```

# CALCULA UN MUNDO JUSTO

CASIO presenta  
una nueva calculadora  
ilustrada por Paco Roca  
sobre los ODS



Un diseño creado por el dibujante valenciano que nos ayuda a reflexionar y a seguir trabajando juntos para alcanzar esos objetivos.

Además, Roca ha realizado 17 historietas, cada una representa un Objetivo de Desarrollo Sostenible. Están disponibles en:  
[www.edu-casio.es/ods](http://www.edu-casio.es/ods)



Escanea este código QR y accede a todo el cómic

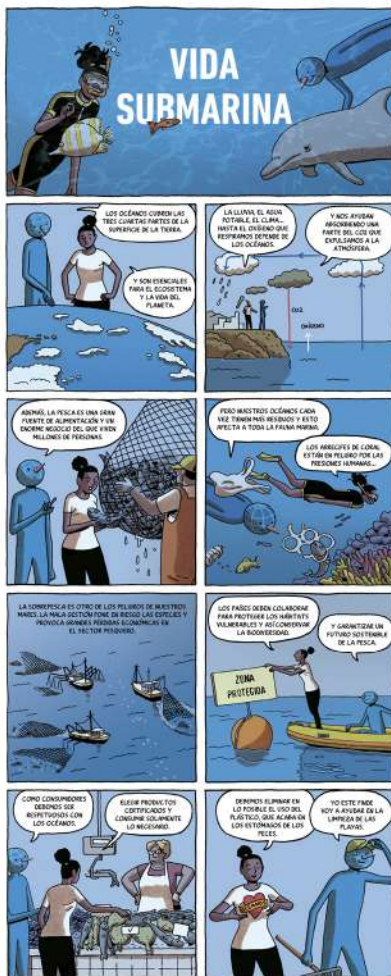





















# 17 objetivos en formato cómic

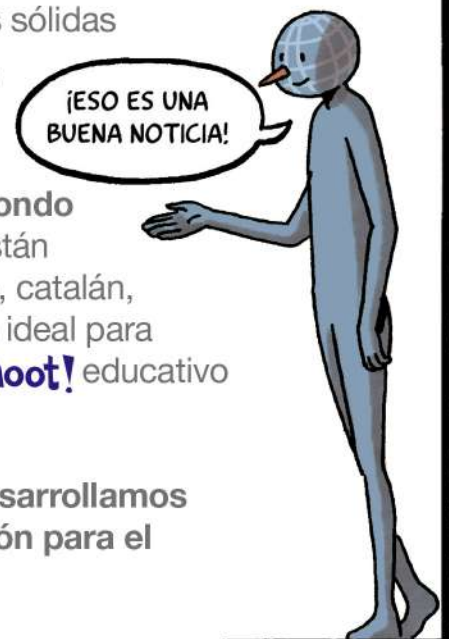
## ¿Qué son los ODS?

En 2015 se reunieron todos los países para fijar unos objetivos mundiales que acaben con la pobreza, el hambre y aseguren el bienestar de todos los habitantes del planeta. Se trata de lograr un desarrollo sostenible que proteja al planeta y a sus habitantes. Estos objetivos fueron concretados por la Asamblea General de las Naciones Unidas y están incluidos en lo que se conoce como Agenda 2030.



### Los 17 ODS son:

-  Fin de la pobreza
-  Hambre cero
-  Salud y bienestar
-  Educación de calidad
-  Igualdad de género
-  Agua limpia y saneamiento
-  Energía asequible y no contaminante
-  Trabajo decente y crecimiento económico
-  Industria, innovación e infraestructura
-  Reducción de las desigualdades
-  Ciudades y comunidades sostenibles
-  Producción y consumo responsables
-  Acción por el clima
-  Vida submarina
-  Vida de ecosistemas terrestres
-  Paz, justicia e instituciones sólidas
-  Alianzas para los objetivos



Para todos ellos, el ilustrador Paco Roca ha creado una serie de viñetas con las que podemos conocer más a fondo estos datos y reflexionar sobre ellos. Son viñetas que están disponibles en nuestra web y en varios idiomas (castellano, catalán, euskera, gallego, inglés y portugués). Un recurso educativo ideal para docentes y estudiantes. Cada historieta cuenta con un **Kahoot!** educativo para trabajar los ODS en el aula.

Fomentamos la concienciación social y la inclusión, desarrollamos competencias transversales e introducimos la educación para el desarrollo sostenible y para la ciudadanía global.





## ODS 1 | Fin de la Pobreza

Más de 700 millones de personas, o el 10 % de la población mundial, aún vive en situación de extrema pobreza a día de hoy, con dificultades para satisfacer las necesidades más básicas, como la salud, la educación y el acceso a agua y saneamiento, por nombrar algunas. La mayoría de las personas que viven con menos de 1,90 dólares al día viven en el África subsahariana. En todo el mundo, los índices de pobreza en las áreas rurales son del 17,2 %; más del triple de los mismos índices para las áreas urbanas.











# ¿Es posible pedalear una bicicleta de ruedas cuadradas?

■ Sergio Schiavone



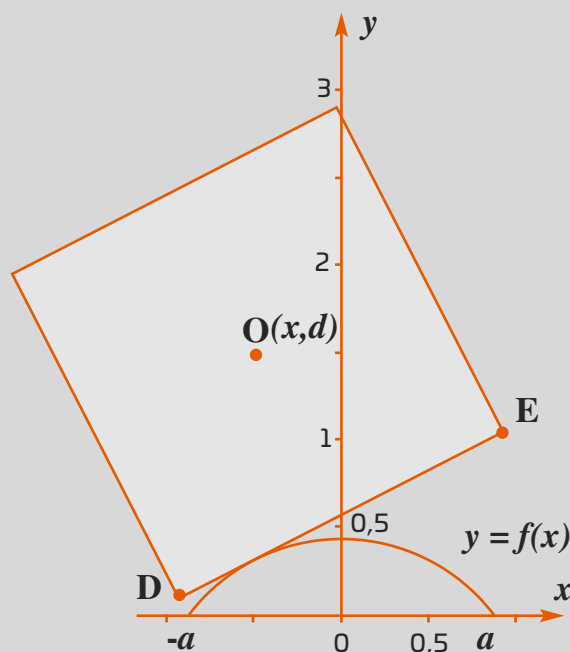
En el Museo de las Matemáticas MoMath de Nueva York es posible pedalear en esta bicicleta tan especial. En el MoMath la interacción es la vía por la que los visitantes van a percibir y entender las matemáticas, un museo cuya exposición se basa en la exploración.

- ① 1º - 2º ESO
- ② 3º - 4º ESO
- ③ 1º - 2º BACH.



## ACTIVIDAD

La siguiente imagen muestra, en el plano cartesiano OXY, la situación de la rueda cuadrada a medida que va girando en la superficie curva. El cuadrado de lado  $\overline{DE} = 2$  u y con centro  $O$ , representa la rueda de la bicicleta, mientras que la función  $f(x)$  describe el perfil de la curva por donde se desplaza la rueda:





Se considera la función:

$$f(x) = \sqrt{2} - \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad x \in \mathbb{R} \text{ en un intervalo } [-a, a]$$

- 1) Comprueba que  $f(x)$  es una función par.
- 2) Determina el intervalo  $[-a, a]$  de la curva.
- 3) Dibuja la gráfica de la plataforma que recorre la bicicleta considerando que la función  $f(x)$  es periódica y tiene período  $T = 2 \cdot \ln(\sqrt{2} + 1)$ .
- 4) Para que la bicicleta circule sin problemas por la plataforma, es necesario que:
  - A la izquierda y a la derecha de los puntos no derivables, las rectas tangentes a  $f(x)$  sean ortogonales.
  - La longitud del lado del cuadrado de la rueda sea igual a la longitud de arco de una de las curvas, es decir, al arco de la curva de ecuación  $y = f(x)$  para  $x \in [-a, a]$ .

Determina si se cumplen estas dos condiciones.

5) Considerando los triángulos rectángulos ACL y ALM, y recordando el significado geométrico de la derivada, comprueba que el valor de la ordenada "d" del centro de la rueda es constante durante el movimiento. Por este motivo, el ciclista parece moverse en una superficie plana.

6) Si se replica varias veces la gráfica de la siguiente función:

$$f(x) = \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad x \in \left[-\frac{\ln 3}{2}, \frac{\ln 3}{2}\right]$$

representará el perfil de una plataforma adecuada para una bicicleta con ruedas muy particulares con forma de polígono regular.

Identifica de que polígono regular se trata y justifica la respuesta.

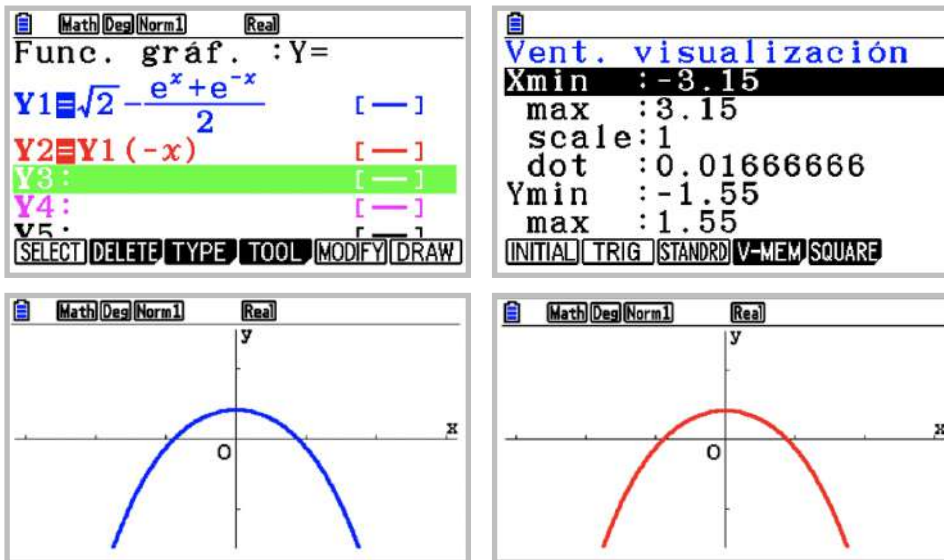


Museo de las Matemáticas MoMath (Nueva York)



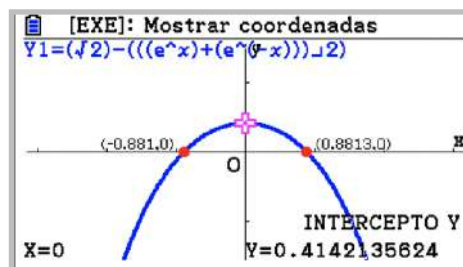
SOLUCIÓN

1) Se comprueba gráficamente que la función  $f(x)$  es par,  $f(x) = f(-x)$ :



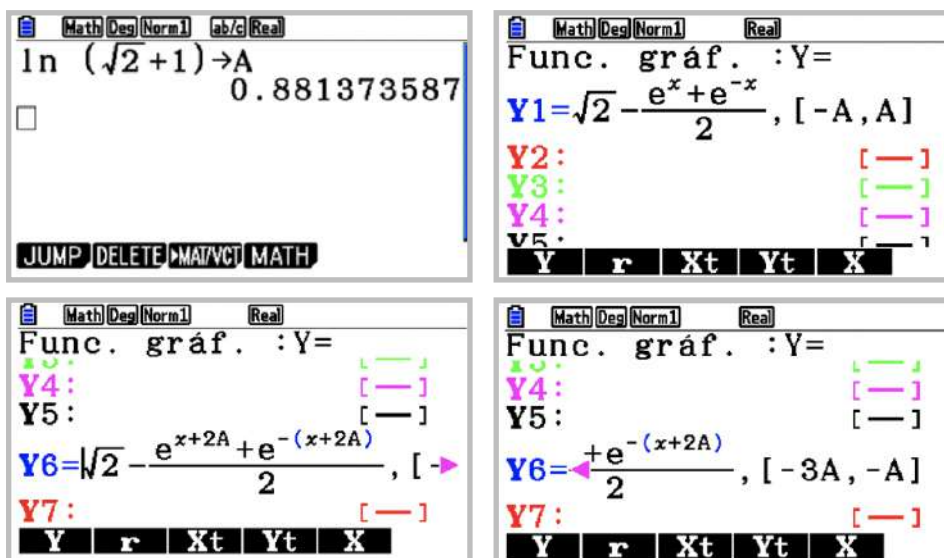
2) Se obtienen los puntos de corte de la función con el eje de abscisas:

G-SOLV(F5), ROOT(F1), Y-ICEPT(F4)

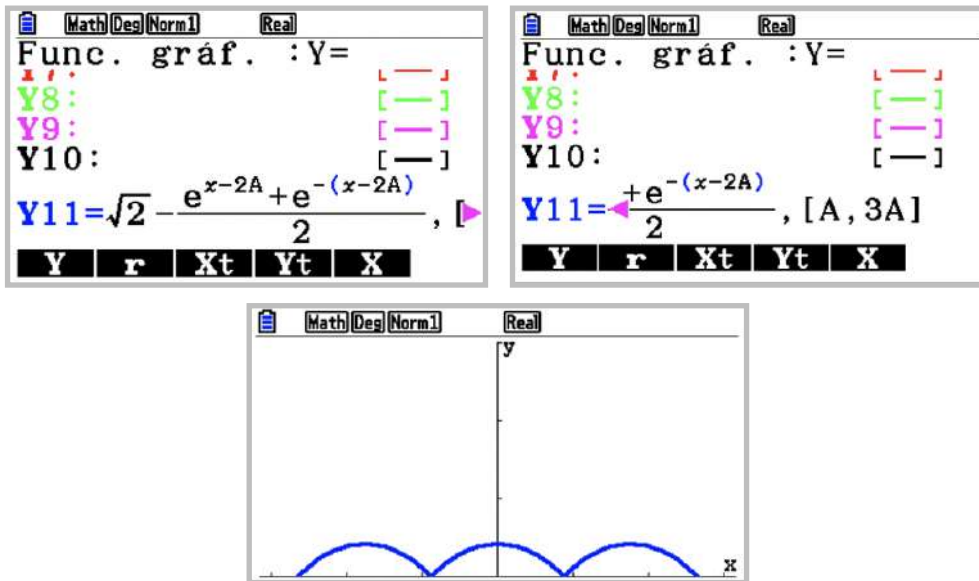


El intervalo de la plataforma es  $[\ln(\sqrt{2} - 1), \ln(\sqrt{2} + 1)] = (-0,8813, 0,8813)$ .

3) En el menú **Ejec-Mat** se guarda el valor  $\ln(\sqrt{2} + 1)$  (punto de corte de  $f(x)$  con el semieje positivo de las X) en la variable A. En el menú **Gráfico** se escriben las funciones en Y1, Y6 e Y11 (todas de color azul) teniendo en cuenta el desplazamiento de 2 unidades de  $f(x)$  hacia la izquierda y hacia la derecha.

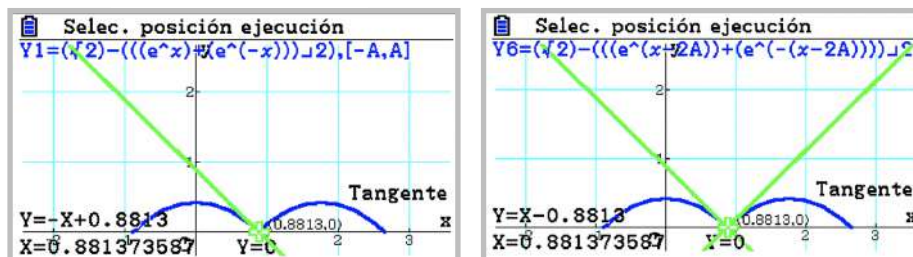






4) Se comprueba que las rectas tangentes a  $f(x)$  en el punto no derivable  $x = A$  son ortogonales:

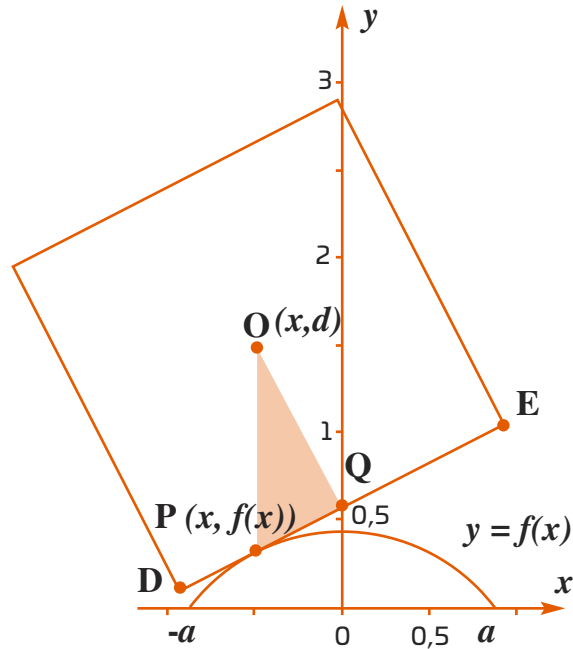
Sketch(F4), Tangent (F2), X,θ,T,  
ALPHA, X,θ,T, EXE, EXE



Las rectas  $y = -x + 0,8813$  e  $y = x - 0,8813$  son perpendiculares.



Para determinar la longitud de arco de una de las curvas a partir de la ecuación  $y = f(x)$ , y comprobar que coincide con el lado de la rueda (2 u), se procede con el siguiente cálculo:



$$\overline{OQ} = 1, \overline{OP} = d - f(x)$$

$\overline{DE}$  tangente a la curva en el punto P

$$\alpha = \angle POQ$$

$$\tan \alpha = f'(x) = \frac{\overline{PQ}}{\overline{OQ}} = \overline{PQ}$$

Por el teorema de Pitágoras:

$$\overline{OP}^2 = \overline{OQ}^2 + \overline{PQ}^2$$

$$(d - f(x))^2 = 1^2 + f'(x)^2, \quad d > f(x), \quad x \in [-a, a]$$

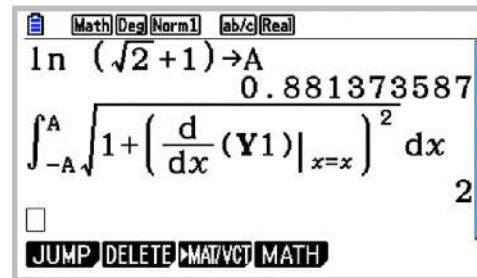
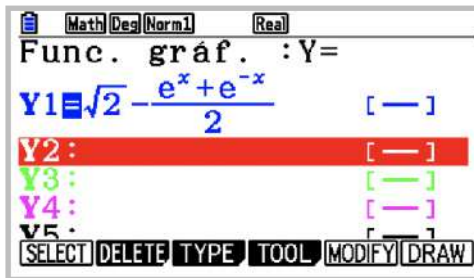
$$d - f(x) = \sqrt{1^2 + f'(x)^2}$$

La longitud del arco es:

$$\int_{-A}^A (d - f(x)) \, dx = \int_{-A}^A \sqrt{1 + f'(x)^2} \, dx$$

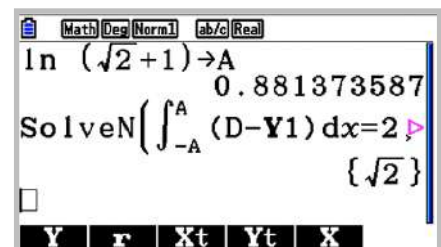
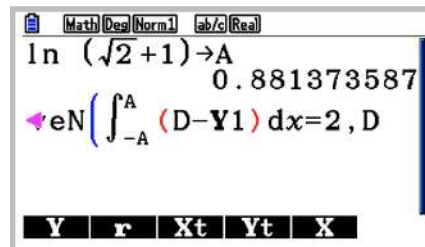
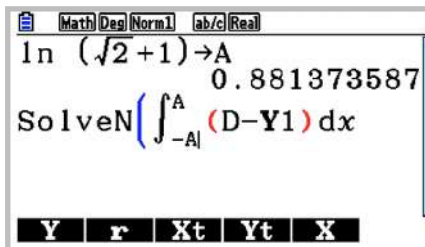


Se escribe la función  $f(x)$  en el menú **Gráfico** (sin definir los intervalos) para realizar el cálculo de la integral en el menú **Ejec-Mat**. Se comprueba que el arco de la curva, al igual que el lado del cuadrado, es 2:



5) Para calcular el valor de la ordenada  $d$  se resuelve la ecuación:

$$\int_{-A}^A (d - f(x)) dx = 2 \quad (A = \ln(\sqrt{2} + 1))$$



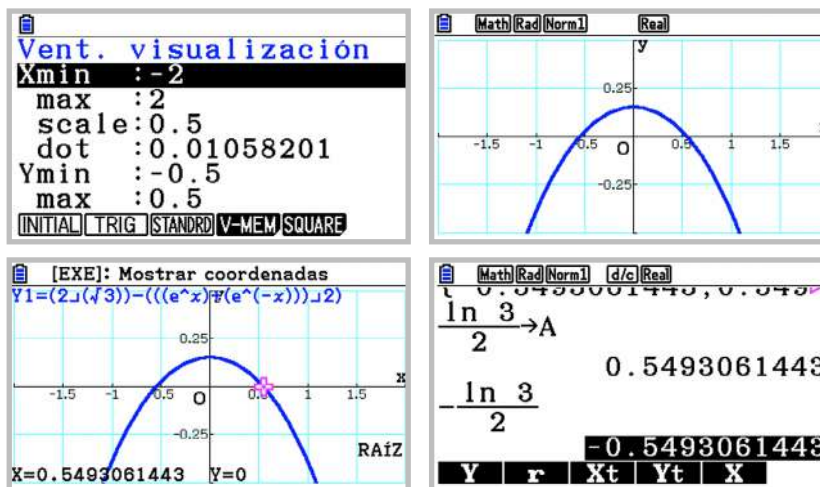
El valor de la ordenada es  $d = \sqrt{2}$ .



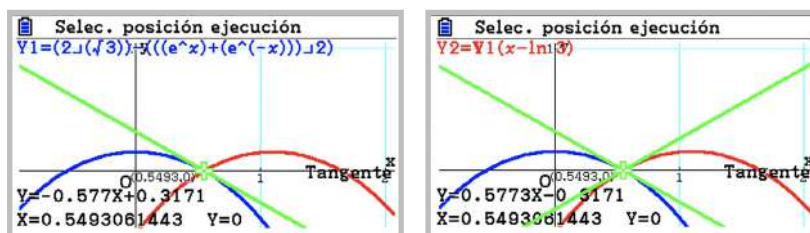




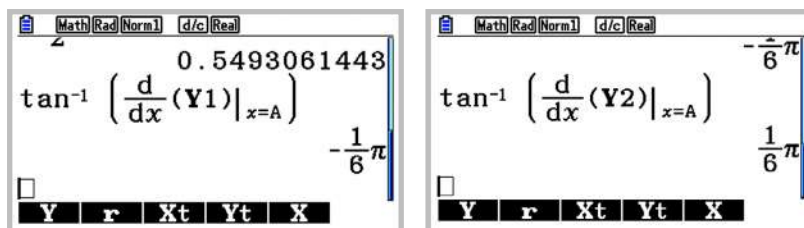
6) Se representa la función  $g(x) = \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  y se calcula su punto de corte con el semieje positivo de las X. La abscisa del punto,  $\frac{\ln 3}{2}$ , se guarda en la variable A:



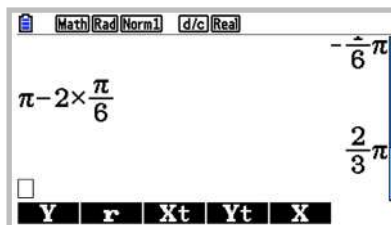
Se dibuja otra de las curvas de la plataforma,  $Y2 = Y1 \left( x - 2 \cdot \frac{\ln 3}{2} \right)$ , y se calcula la pendiente de las rectas tangentes a cada curva en el punto  $\left( \frac{\ln 3}{2}, 0 \right)$ :



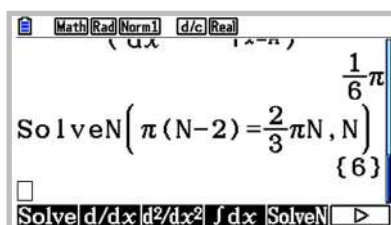
El ángulo que forma cada recta tangente con el semieje positivo de las X es respectivamente de  $-30^\circ$  y  $30^\circ$ :



El ángulo que forman las dos rectas tangentes es de  $120^\circ$ :



La rueda, en este caso, tiene forma de hexágono regular:



**CASIO**<sup>®</sup>

Toda la información en  
[www.edu-casio.es/recursos-didacticos/](http://www.edu-casio.es/recursos-didacticos/)

# ¡Más de 200 recursos didácticos sobre matemáticas en *edu-casio.es*!

CLASSWIZ



fx-CG50



Podrás encontrar ejercicios  
de álgebra, aritmética, estadística,  
funciones, geometría, probabilidad,  
trigonometría...



# PLANETA ALFA

## Un problema de matemática-ficción en tres actos con cuatro actores

■ Goyo Lekuona Muxika  
Profesor de matemáticas en Secundaria



La primera parte de esta actividad se publicó en la revista CASIO News nº 11, "El planeta Alfa en peligro", en este segundo acto, se pone de nuevo de manifiesto la importancia del uso de la calculadora en todos los niveles educativos.

La calculadora hace el trabajo, el alumno el razonamiento y, como se verá, es una ayuda indispensable en las distintas etapas para resolver el mismo ejercicio de manera más precisa y directa.

¡Arriba el telón!

Acto Segundo - ¡ESTAMOS SALVADOS!

- 1º - 2º ESO
- 3º - 4º ESO
- 1º - 2º BACH.



### PROBLEMA

En este momento, las algas mortales han ocupado el 97,4% del planeta. El producto descubierto por los científicos libera diariamente el 10% de la superficie ocupada al finalizar el día anterior. ¿Cuánto tiempo pasará hasta conseguir que sólo el 50% del planeta esté ocupado por las algas?



### SOLUCIÓN

Parece que la respuesta será 7 días, el mismo tiempo que se necesitó para que el alga mortal ocupase aproximadamente el 100% de la superficie del planeta, pero ¿será necesario el mismo tiempo? ¡Descubrámoslo!





1º ESO

**Paula/Pedro** – Cuando el alga se reproducía, se pasó del 50% al 55% de superficie contaminada aumentando el 10%. Si se disminuye 55 el 10% no se vuelve a 50 si no a 49,5 ¿Cuánto tiempo se necesita para pasar del 97,4% al 50%?:

Ans  $\times$  1 0 SHIFT Ans  
ALPHA  $\frac{\square}{\square}$  ALPHA Ans  $-$  Ans

97.4  $\frac{487}{5}$

Ans $\times$ 10%:PreAns-Ai

$\square$   $\square$

Ans $\times$ 10% 9.74

$\square$   $\square$

PreAns-Ans 87.66

...

$\square$

Ans $\times$ 10% 5.17623534

$\square$

PreAns-Ans 46.58611806

Pasados un poco más de 6 días en el planeta habrá el 50% de contaminación.



### 2º ESO

**Sergio/Susana** - Para hacer el cálculo más rápido y pulsar el mínimo número de teclas en la calculadora hay que multiplicar cada vez por 0,9 el resultado anterior:

Ans X 0 . 9 = S+D

$97.4$   
  
 $\frac{487}{5}$

$Ans \times 0.9$   
  
 $87.66$

$Ans \times 0.9$   
  
 $78.894$

...

$Ans \times 0.9$   
  
 $51.7623534$

$Ans \times 0.9$   
  
 $46.58611806$

En algo más de 6 días habrá menos del 50% de la superficie contaminada

### 3º ESO

**Tamara/Tomás** - Se puede realizar el cálculo a través de una tabla si se deduce la función que devuelve el porcentaje de contaminación dependiendo del día en el que estamos:

$$f(x) = 97,4 \cdot 0,9^x$$

MENU 9

$f(x) = 97.4 \times 0.9^x$

Rango tabla  
Inic.: 1  
Final: 10  
Paso: 1

x	f(x)
1	87.66
2	78.894
3	71.004
4	63.904

x	f(x)
4	63.904
5	57.513
6	51.762
7	46.586

Si se dan valores a la variable  $x$ , es posible aproximarse de una manera más precisa al tiempo que ha de pasar para llegar al 50% :

x	f(x)
6	51.762
7	49.106
8	50.416
9	37.734

x	f(x)
7	49.106
8	50.416
9	50.151
10	33.961

x	f(x)
8	50.416
9	50.151
10	6.3333
11	49.976

Pasarán cerca de 6 días y un tercio antes de que baje la contaminación al 50%.





#### 4º ESO

**Sergio/Susana** - Para conseguir un resultado más preciso, la clave está en resolver la ecuación exponencial  $97,4 \cdot 0,9^x = 50$ :

MENU 1 log 0 . 9 ►  
5 0 ▼ 9 7 . 4 =

$$\log_{0,9}\left(\frac{50}{97,4}\right)$$

6.328776972

( Ans - 2 DEL 6 ) X 2 4 = , , ,

$$(\text{Ans}-6) \times 24$$

7° 53' 26.33"

En 6 días, 7 horas, 53 minutos y 26,33 segundos habrá el 50% de contaminación en el planeta.





# OFERTA EXCLUSIVA ESCUELAS



**CALCULADOS**  
SHOP ONLINE CALCULADORAS

## Solicita tu calculadora de forma sencilla

- ▶ Entra en [www.calculados.com](http://www.calculados.com)
- ▶ **Regístrate** en la pestaña de “zona escuelas”
- ▶ Una vez registrado en la “zona escuelas”, **escoge el modelo de calculadora que quieres.**
- ▶ Añade la calculadora que has elegido al **carrito de la compra** y **selecciona el número de unidades** que deseas comprar. (mínimo 20 unidades, \*fx-CG50 mínimo 8 unds.)
- ▶ **Finaliza la compra siguiendo los pasos que se indican.**



fx-82SP X II  
15,90 €



fx-85SP X II  
19,90 €



fx-570SP X II  
26,50 €



fx-991SP X II  
28,90 €



fx-9860GIII  
69,95 €



fx-CG50\*  
109,90 €



fx-CG50\*  
115,90 €  
(con funda)



fx-CP400  
150,00 €

Con la compra de cualquier calculadora científica,  
**TE REGALAMOS** el emulador con una validez  
de 3 años. Entra en [edu-casio.es](http://edu-casio.es) y solicítalo.

### Nota importante

- Campaña válida para escuelas para las áreas de matemáticas y afines.
- Oferta exclusiva para escuelas de la Península Ibérica y Baleares.
- No se enviarán pedidos a otros países.
- No es posible enviar contrareembolso.

### Contacto

Cuestiones pedagógicas y sobre los productos: [info-calculadoras@casio.es](mailto:info-calculadoras@casio.es)

**APROVECHA ESTE  
PRECIO  
EXCLUSIVO**

Hasta el 31 de diciembre de 2022

**SIN GASTOS DE ENVÍO**  
21% de IVA incluido

# OFERTA EXCLUSIVA PROFESORES



**CALCULADOS**  
SHOP ONLINE CALCULADORAS

## Solicita tu calculadora de forma sencilla

- ▶ Entra en **www.calculados.com**
- ▶ **Regístrate** en la pestaña de 'zona profesores'
- ▶ Una vez registrado en la 'zona profesores' **escoge entre los 7 modelos** de calculadora que hay en la oferta.
- ▶ Añade la calculadora que has elegido al **carrito de la compra**
- ▶ El descuento aparecerá reflejado en el carrito.



**fx-82SP X II**  
**9,90 €**



**fx-85SP X II**  
**14,90 €**



**fx-570SP X II**  
**17,90 €**



**fx-991SP X II**  
**19,90 €**



**fx-9860GIII**  
**69,95 €**



**fx-CG50**  
**109,90 €**



**fx-CG50**  
**115,90 €**  
(con funda)



**fx-CP400**  
**150,00 €**

¡Con la compra de cualquier calculadora científica, **TE REGALAMOS EL EMULADOR** con una validez de 3 años. Entra en [edu-casio.es](http://edu-casio.es) y solicítalo.

### Nota importante

- Campaña válida para profesores de matemáticas y áreas afines.
- La oferta queda limitada a una calculadora gráfica y/o una calculadora científica por profesor.
- Para pedidos de varios profesores de un mismo centro educativo, se deberá registrar cada uno de los profesores.
- Oferta exclusiva para escuelas de la Península Ibérica y Baleares.
- No se enviarán pedidos a otros países.
- No es posible enviar contrareembolso.

### Contacto

Cuestiones pedagógicas y sobre los productos: [info-calculadoras@casio.es](mailto:info-calculadoras@casio.es)

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos recogidos en los formularios serán objeto de tratamiento informático y archivo automatizado y se almacenarán en la responsabilidad de CASIO España SL con la finalidad de gestionar su solicitud en lo establecido en el formulario, así como para su uso en campañas de marketing y publicidad asociadas a la marca, y también se utiliza para comunicar información acerca de productos, servicios y eventos de CASIO. Los datos personales recogidos no serán vendidos ni cedidos a terceros. En cualquier momento y sin cargo, será capaz de acceso, rectificación, oposición, cancelación o prohibir el tratamiento de dichos datos para fines de marketing directo u otro, escribiendo a la dirección de CASIO, C/ Josep Pla, 2 Torre B2, planta 12, 08019 Barcelona o darse de baja por email a [info-calculadoras@casio.es](mailto:info-calculadoras@casio.es)

**APROVECHA ESTE  
PRECIO  
EXCLUSIVO**

Hasta el 31 de diciembre de 2022

**SIN GASTOS DE ENVÍO**  
21% de IVA incluido



CLASSWIZ  
WOMEN DO SCIENCE



La División Educativa CASIO vuelve al cole con la 3ª edición de las calculadoras ilustradas con científicas. 3 nuevas #científicasCASIO para romper estereotipos de género e inspirar a estudiantes en Ciencias.

La doctora en Ciencias de la Computación **Nerea Luis**, la matemática **Maria Antònia Canals** y la química **Irène Joliot Curie**.

DISPONIBLES A PARTIR DE OCTUBRE DE 2022.

CASIO