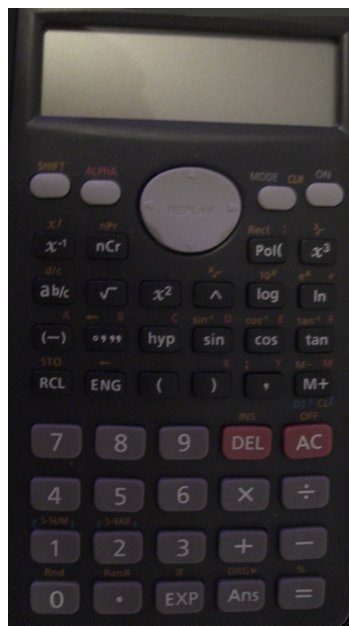


Tu calculadora científica

Hasta primero de ESO, más o menos, podemos apañarnos con una calculadora normalita, con las teclas de los números, las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división y si acaso la de las raíces cuadradas. La mayoría de las calculadoras de los móviles (hasta la fecha) se limitan también a estas funciones. Pero a partir de segundo de ESO empieza a ser necesario recurrir a una calculadora científica, que se distingue de las otras por tener un montón de botones más, la mayoría de los cuales la gente no sabe para qué sirven. Pues bien, aquí podrás aprender muchas cosas que es capaz de hacer tu calculadora y ni sospechabas que estaban ahí.

Antes de empezar, un aviso: existen muchos modelos de calculadora y de uno a otro pueden haber pequeñas diferencias. Puede cambiar el nombre de algunas teclas o el orden en que hay que introducir los datos. Aquí vamos a coger como ejemplo una de las más comunes; si alguna de las teclas no aparece igual en tu calculadora, busca alguna que se parezca o pregunta a tu profesor o un compañero.



Lo primero, un consejo

La calculadora es un invento que puede usarse bien o puede usarse mal, y al decir “mal” no nos estamos refiriendo a apretar mal las teclas.

Usar bien la calculadora es emplearla para ahorrarnos tiempo con las operaciones más largas cuando no sea necesario detallar los pasos intermedios. Si tenemos que calcular la raíz cuadrada de 2256 para hallar el tiempo que tarda un proyectil en caer a tierra, por ejemplo. Si estamos haciendo un examen en el que una de las preguntas es “calcula la raíz cuadrada de 2256”, es evidente que no podemos hacer la cuenta con la calculadora y limitarnos a escribir 47,497. En este caso el profesor tiene que ver que el alumno sabe sacar a mano la raíz.

Usar mal la calculadora es utilizarla para todo y ser incapaz de vivir sin ella. Está bien que nos ahorre tiempo en las operaciones largas, pero debemos ser capaces de hacer a mano esos cálculos

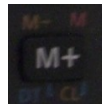
Cajón de Ciencias

(salvo los logaritmos, senos y cosenos). Hemos visto (verídico) personas usar una calculadora para sacar 5 menos 1, y decir “no, si es para comprobar el resultado”. Señores, si llegamos a esto, tenemos una grave falta de confianza en nosotros mismos, al menos como matemáticos.

El saber hacer determinadas operaciones a mano no es ningún capricho ni tontería. Nadie está a salvo de que a su calculadora se le terminen las pilas o se rompa en el momento menos oportuno, o que en un examen en concreto digan de repente las terribles palabras “no se puede usar calculadora”. Y si eso pasa, habrá dos grupos de personas: las que lanzan exclamaciones agónicas como un buzo al que se le quitara la bombona de oxígeno a cien metros de profundidad, y las que sonrían por lo bajo porque se acuerdan cómo hacer una división con decimales.

Memoria

¡Sí, tu calculadora tiene memoria! No es gran cosa: sólo puede recordar un número, pero algo es algo. Las teclas que nos interesan son [M], [M+], [M-].



Si quiero que la calculadora guarde en memoria el número 1,56 (que es, por ejemplo, el resultado que me sale para la x en un apartado de un ejercicio) simplemente tecleo el número y pulso [M+]. Verás que en la pantalla aparece una “M” pequeñita.

Cuando quiera recuperar el número, pulso [M][=] y me saldrá mi cifra. Si quiero operar con el número que guardo en memoria, hago lo siguiente:

$$86 [x] [M] = 134,16$$

Si ya tengo metido un número en la memoria y quiero sumarle o restarle otro número de tal forma que el resultado se me guarde en la memoria (sustituyendo al número anterior), haría lo siguiente:

4[M+] ahora el número que estaría en memoria sería el 5,56 (compruébalo con [M][=])

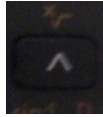
2[M-] ahora el número sería el -0,44

Si lo que quiero es limpiar la memoria, primero recupero lo que tiene dentro ([M][=]) y luego pulso [M-]. Estarás restando a la memoria su mismo valor, con lo que verás que el simbolito de “M” de la pantalla desaparece.

Cajón de Ciencias

Cualquier potencia

Todas las calculadoras tienen una tecla para calcular directamente cuadrados y, en algunos modelos, incluso cubos. Pero ¿qué pasa si nos mandan calcular 5^7 ? Bueno, para eso hay una tecla con el símbolo $[\wedge]$.



La cifra anterior se calcularía así:

$$5[\wedge]7 = 78125$$

En algunas calculadoras, en lugar del símbolo $[\wedge]$ aparece la tecla $[x^y]$, que suele estar encima de la tecla del signo de multiplicación. Basta con dar $[\text{shift}][x]$ y hace la misma función.

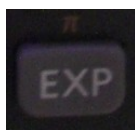
Cualquier raíz

Pasa lo mismo con las raíces. Siempre hay una tecla para raíces cuadradas y a veces hasta cúbicas. Para otras raíces, está la tecla $[x\sqrt{\quad}]$ o, según modelos, $[x^{1/y}]$, encima del signo de división (si no entiendes por qué una raíz se simboliza así, recuerda que una raíz es lo mismo que un exponente fraccionario).

Si queremos calcular la raíz quinta de 80, teclearíamos:

$$5[x\sqrt{\quad}]80 = 2,402248868$$

¿Y entonces para qué sirve la tecla [EXP]?



Es frecuente que la gente se confunda y crea que esta tecla sirve para poner potencias. [EXP] en realidad sirve para escribir notación científica, es decir, aquellas cifras tan enormes o tan pequeñas que, para abreviar, se escriben acompañadas de una potencia de 10 (si no te acuerdas de lo que es la notación científica, mira nuestro documento descargable en “Operaciones básicas”).

Cuando apretamos la tecla [EXP], la calculadora automáticamente añade “por diez elevado a” (siguiente número que pulsemos).

$$7,2[\text{EXP}]23 = 7,2 \cdot 10^{23}$$

$$8,2[\text{EXP}]-4 = 8,2 \cdot 10^{-4}$$

Dependiendo del modelo, algunas calculadoras ponen el número en notación normal en lugar de científica si el número no es demasiado grande o pequeño (así, el último aparecería en pantalla como 0,00082).

Cajón de Ciencias

Puede ocurrir que la calculadora “cambie” cifras, como en este ejemplo:

$$0,76[\text{EXP}]12=7,6^{11}$$

No te preocupes, no está estropeada. Lo que ha pasado es que la calculadora ha ajustado el número a las normas de la notación científica.

Usando paréntesis



La calculadora permite poner paréntesis, para aquellas operaciones más largas. Un error muy frecuente es poner en la pantalla una operación que tenemos en el papel y que luego no da el resultado que no debería, sólo porque se nos ha olvidado ordenar las operaciones con paréntesis. Por ejemplo, en el papel tenemos:

$$\frac{24}{6+2}$$

Esta operación da 3. Pero si escribimos en la calculadora

$$24[:]6[+]2 = 6$$

¿Se ha equivocado la máquina? No. Se ha limitado a responder a lo que le hemos preguntado, pero la calculadora no tiene la culpa de que le hayamos introducido mal los datos. Realiza las operaciones según las reglas de prioridad que nos enseñan desde primaria: primero multiplicaciones y divisiones, luego sumas y restas. Ha hecho 24 entre 6 (=4) y luego ha sumado 2 (=6). Tendríamos que haber escrito:

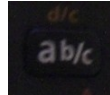
$$24 [:] [(] 6 [+] 2 [)] = 3$$

Sin embargo, para operaciones más largas, es aconsejable ir resolviéndolas paso a paso, y no querer meter todo de una vez en una única operación.

Cajón de Ciencias

Escribir fracciones

Para escribir un número en forma de fracción, está la tecla [a b/c].



Si queremos escribir $\frac{3}{4}$, pulsáramos 3[a b/c]4. En la pantalla aparecerá algo parecido a esto:

3,4

Si tenemos una fracción en pantalla y pulsamos [d/c] (está arriba de la tecla anterior), nos convertirá esa fracción en un decimal.

Un número de este tipo:

2,3,5

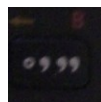
es un número mixto, en este caso 2 y $\frac{3}{5}$, o lo que es lo mismo, $2 + (\frac{3}{5})$. Recuerda que los números mixtos son otra forma de escribir fracciones mayores que la unidad. Si te molesta tener una fracción escrita así, pulsa una vez [d/c] (aparecerá $\frac{13}{5}$). Si pulsas [a b/c], te convertirá el número mixto a decimal.

Cómo escribir grados, minutos y segundos

Imagina que tienes que hacer la siguiente operación:

$$3^{\circ} 20' 45'' + 10^{\circ} 15' 35''$$

¿Cómo se mete esto en la calculadora? Muy fácil. Para eso está esta tecla:



Así, bastaría con teclear:

$$3 [^{\circ} ' ''] 20 [^{\circ} ' ''] 45 [^{\circ} ' ''] + 10 [^{\circ} ' ''] 15 [^{\circ} ' ''] 35 [^{\circ} ' ''] = 13^{\circ} 36' 20''$$

Para transformar un número escrito de esta forma a decimal, apretamos [shift][$^{\circ} ' ''$]. En el ejemplo anterior, nos daría 13,60555556. Del mismo modo, para pasar un decimal a grados, minutos y segundos, escribimos el decimal, pulsamos [=] y luego [$^{\circ} ' ''$].

Cajón de Ciencias

Grados o radianes, esa es la cuestión

A determinados niveles se empieza a trabajar con una nueva medida de ángulos: los radianes. Las calculadoras pueden calcular senos, cosenos y tangentes tanto en grados como en radianes, pero el resultado es distinto según en cuál de las formas estemos midiendo. Así que tienes que asegurarte de que la calculadora sepa de qué forma quieres que haga el cálculo.

Por defecto, todas las calculadoras están puestas en modo “grados”, lo cual se indica en la pantalla con una pequeña letra “D” o con las letras “Deg” (del inglés “degree”, grados). En este modo, el seno de 30° es

$$[\sin]30 = 0,5$$

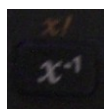
Si queremos hacer el cálculo en radianes, tenemos que cambiar el modo. Pulsa la tecla [mode] hasta que te aparezca una opción llamada [rad] (dependiendo del modelo, “rad” aparecerá a la primera o tendrás que pulsar varias veces). Cuando la hayas escogido, verás que la “D” habrá desaparecido y en su lugar habrá una “R”. Ahora el seno de 30 vale otra cosa:

$$[\sin]30 = -0,988031624$$

Para volver al modo de “grados”, vuelve a pulsar [mode] hasta que aparezca la opción “deg”. Como ocurrió antes, desaparecerá la “R” de la pantalla y volverá la “D”

¡Asegúrate muy bien de en qué modo tienes la calculadora, sobre todo si estás en un examen de trigonometría! Muchos ejercicios han sido tachados del todo por haber sido resueltos en modo “deg” cuando debían estar en “rad” o viceversa...

¡Hay una tecla que pone X!!



La tecla [x!], que se lee “factorial” sirve para calcular el producto de todos los números naturales desde el 1 hasta el que hayamos pulsado. $6!$, por ejemplo, sería $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$. Esta operación se usa mucho en una rama de las matemáticas llamada combinatoria.

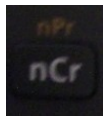
No se pueden calcular factoriales de números negativos, fracciones o decimales. Tampoco de cero. Una curiosidad: las calculadoras tienen un número (el mismo en todas) que es el máximo que son capaces de calcular en factorial. Intenta averiguar cuál es.

Cajón de Ciencias

Una forma rápida de comprobar combinaciones y permutaciones

Para aquellos que ya hayáis empezado a estudiar combinatoria (todo eso de las variaciones, permutaciones y combinaciones), hay teclas en la calculadora que permiten calcular estas operaciones de un golpe. No vale usarlas en un examen, obviamente: cualquier profesor querrá ver escritas sobre el papel las fórmulas que se han usado para llegar al resultado. Pero sí puedes usarlas para ver si has operado bien las fórmulas y te sale el mismo resultado.

Para calcular una variación o permutación (al fin y al cabo, si las has estudiado, sabrás que las permutaciones no son más que variaciones en las que se toman todos los elementos) usaremos la tecla en la que pone “nPr”



Primero escribimos el número de elementos, luego pulsamos la tecla, y después el número de elementos que cogemos (que será igual que n para las permutaciones). Pulsamos “=” y nos saldrá el resultado.

Para las combinaciones, usamos la tecla “nCr” (que no debe de andar lejos de la anterior). Funciona igual que la tecla para permutaciones.

Usando la calculadora para la estadística

Las calculadoras científicas tienen la posibilidad de calcular parámetros como medias y varianzas. Igual que en el caso anterior, puedes usarlo como una comprobación de tus cálculos: en ningún examen te van a permitir que pongas directamente un resultado sin que se vean todos los cálculos intermedios.

Debemos poner primero la calculadora en modo “estadístico”. Aprieta la tecla “mode” hasta que te salga la opción “SD”, y pulsa la tecla que te sirva para escogerla. Después de hacerlo, deben aparecerte en pequeño, en la pantalla, esas mismas letras.

Luego toca meter los datos. Si has visto algo del tema, sabrás ya que los problemas de estadística consisten en hacer primero una tabla con columnas para la frecuencia absoluta, acumulada, relativa, etc. La calculadora, para poder calcular cosas, debe tener primero los datos. Para ello vamos introduciendo cada dato y pulsamos después la tecla [M+] (que en este caso los guardará en otra memoria distinta). Cuando los hayamos metido todos, podremos empezar a calcular cosas.

OJO: en las calculadoras actuales es imposible revisar los datos que hayamos metido. Eso significa que si nos equivocamos o tenemos dudas de haberlos metido bien, la única solución es borrarlo todo (saliendo del modo SD) y volver a empezar desde el principio. Y más te vale no equivocarte metiendo los datos, porque si no, todo lo que calcules después va a estar mal. Así que pon todos tus sentidos y tu atención cuando estés metiendo los datos.

Luego tenemos que buscar la tecla que nos permite calcular la media y otros parámetros. En nuestro modelo de calculadora, está aquí:

Cajón de Ciencias

Hay que pulsar varias veces, y te irán saliendo las opciones. Las que a nosotros nos interesan son sólo estas:

n = cantidad de datos que están metidos (si no coinciden con los del enunciado del ejercicio, algo hemos hecho mal. Borra todo y empieza de nuevo.)

Σx = suma de todos los datos.

Σx^2 = suma del cuadrado de todos los datos (se usa para sacar la varianza)

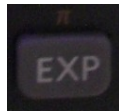
\bar{x} = media de los datos

δx = varianza de los datos

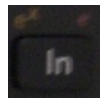
Para salir del modo estadístico, volvemos a pulsar la tecla “mode” hasta que nos salga la opción “comp”. Las letras “SD” desaparecerán de la pantalla, se borrará la memoria estadística y podremos volver a hacer las operaciones normales.

No me acuerdo cómo son los números π y e

No deberías olvidar cosas como esa, pero si tienes una calculadora a mano, hay una solución. Para sacar cuánto vale π hasta su noveno decimal, pulsa [shift] y esta tecla:



Para el número e , pulsa [shift] y la siguiente tecla:



luego, antes de darle al igual, pulsa 1. Lo que hemos hecho ha sido pedirle a la calculadora que nos diga cuánto vale e^1 .