

MODELOS MATEMÁTICOS I

PROFESORADO DE FÍSICA – TEXTO Nº 1 – EL NÚMERO e -

¿Qué es el número e ? ¿Qué valor tiene? ¿De dónde procede?

Era una adolescente cuando el número e entró en mi vida sin avisar. Nos estaban explicando los logaritmos sin mucho ritmo, nos decían que eran la función inversa de las potencias.

Y allí apareció el número e , caído del cielo de los logaritmos naturales. Entonces no pregunté de donde venía, ni tampoco me lo contaron. Sólo nos dijeron que e era la base de los logaritmos naturales o neperianos y punto.

El número e

¿Qué tienen en común una tela de araña, el tendido eléctrico, la edad de un fósil, el interés de una cuenta bancaria o el crecimiento de una población de bacterias?



No tienes que irte demasiado lejos. El número 3 te dará la respuesta.

Hay números que aparecen en los lugares más insospechados, en las situaciones más dispares. Tal vez por ello es tan popular, por su versatilidad.

El valor del número e

Algunos números son tan famosos que tienen nombres artísticos de una sola letra. (π , Φ , i , e).

e no está tan famoso ni tiene tanta historia como π , pero tiene un papel estelar en el crecimiento exponencial y está muy relacionado con el cálculo (al igual que π frecuenta lugares geométricos).

No es un número perfecto, pero surge de cualquier parte. Esta constante siempre está presente cuando se trata de "crecimiento continuo". Y este tipo de crecimiento es muy frecuente en la naturaleza, porque ningún organismo vivo crece a saltos.

Aunque no lo percibas, el número e es importante en tu vida cotidiana.

Orígenes del número e

En las postrimerías del siglo XVI las dos grandes potencias marítimas, España e Inglaterra ofrecían mucho dinero a la persona que descubriese un mecanismo que facilitase los cálculos trigonométricos ligados a la navegación y a la astronomía.

Fue el escocés John Napier quien descubrió esta herramienta matemática en 1614, los logaritmos naturales. En un apéndice de su trabajo, aparece su constante base, el número e, que hoy podemos ver en todas las calculadoras.

Gracias a los logaritmos (a los que Napier llamó "números artificiales"), las multiplicaciones pueden sustituirse por sumas, las divisiones por restas y las potencias por productos, lo que simplificó mucho la realización manual de los cálculos matemáticos.

¿Cuál es el valor del número e?

Al igual que π , el número e es un número irracional del cual no podemos conocer su valor exacto porque tiene infinitas cifras decimales. Casi todo el mundo acepta que fue Euler el primero en probar que e es irracional.

Hasta 10 cifras decimales el valor de e es 2,7182818284 ...

e es un número real poco llamativo; sus cifras no se repiten de una forma periódica, es decir, no siguen ninguna pauta.

¿Por qué este número tan peculiar es más importante que, por ejemplo, otros número decimales como 2,1569 o 3,3267?

Cómo calcular el número e

Tu mismo puedes hacerlo. Sólo tienes que disfrazar los números que le preceden de la siguiente fórmula:

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

El antepasado más lejano de nuestro protagonista es el número 2, que se obtiene sustituyendo n por 1 en la fórmula anterior y operando:

Vamos a acercarnos un poco más. Sigue el patrón. Fíjate que el denominador de la fracción coincide con el exponente de la potencia.

¿Por qué se llama número e?

El ilustre Leonhard Euler , el matemático más prolífico de todos los tiempos, usa en 1727 la notación e en relación con la teoría de los logaritmos. La coincidencia entre la primera letra de su apellido y el nombre de nuestro número es mera casualidad.

Es probable que e ni siquiera venga de "exponencial" sino que sea simplemente la vocal que sigue de la a , la cual Euler ya estaba usando en su trabajo.

En 1748 Euler llegó a calcular su valor con 23 decimales utilizando series infinitas como esta:

Curiosidades del número e

La notación e aparece por vez primera en una carta que le escribió Euler a Goldbach en 1731.

La pasión que llevó a tantos matemáticos a calcular π con más y más decimales nunca se dio para el caso de e .

Regla nemotécnica para recordar el número e : "El trabajo y esfuerzo de recordar e revuelve mi estómago, pero podré acordarme" El número de letras de cada palabra equivale a las cifras de nuestro protagonista.

O puedes aprenderte una curiosa pauta. Observa que después del "2,7" el número "1828" aparece dos veces, y después vienen los ángulos de un triángulo rectángulo isósceles que son $45^\circ, 90^\circ, 45^\circ$

2,7 1828 1828 45 90 45 Ehh! Parece un número bien ordenado y listo!

Usando fracciones la mejor aproximación a e es $87/32$. Nada impactante. Pero usando 3 dígitos, la mejor fracción es $878/323$. Sorprendente.