Números irracionales

Un **número irracional** es un número que **no se puede** escribir en fracción - el decimal sigue para siempre sin repetirse.

Ejemplo: **Pi** es un número irracional. El valor de Pi es

3,1415926535897932384626433832795 (y más...)

Los decimales no siguen ningún patrón, y **no se puede** escribir ninguna fracción que tenga el valor Pi.
Números como $^{22}/_{7}$ = 3,1428571428571... se acercan, pero no son correctos.

*Se llama **irracional** porque no se puede escribir en forma de **razón** (o fracción).*

Racional o irracional

Pero si un número **se puede** escribir como una fracción se le llama **número racional**:

Ejemplo: **9,5** se puede escribir en forma de fracción así

$^{19}/_{2}$ = 9,5

así que **no** es irracional (es un **número racional**)

Aquí tienes más ejemplos:

Números	En fracción	¿Racional o irracional?
5	5/1	Racional
1,75	7/4	Racional
.001	1/1000	Racional
√2 (raíz cuadrada de 2)	?	**¡Irracional!**

Ejemplo: ¿La raíz cuadrada de 2 es un número irracional?

Mi calculadora dice que la raíz de 2 es 1,4142135623730950488016887242097, ¡pero eso no es todo! De hecho sigue indefinidamente, sin que los números se repitan.

No se puede escribir una fracción que sea igual a la raíz de 2.Así que la raíz de 2 es un *número irracional*

Números irracionales famosos

[**Pi**] es un número irracional famoso. Se han calculado más de un millón de cifras decimales y sigue sin repetirse. Los primeros son estos:

3,1415926535897932384626433832795 (y sigue...)

El número ***e*** (el número de Euler) es otro número irracional famoso. Se han calculado muchas cifras decimales de ***e*** sin encontrar ningún patrón. Los primeros decimales son:

2,7182818284590452353602874713527 (y sigue...)

La razón de oro es un número irracional. Sus primeros dígitos son:

1,61803398874989484820... (y más...)

Muchas raíces cuadradas, cúbicas, etc. también son irracionales. Ejemplos:

√3	1,7320508075688772935274463415059 (etc)
√99	9,9498743710661995473447982100121 (etc)

Pero √4 = 2, y √9 = 3, así que **no todas** las raíces son irracionales.

Historia de los números irracionales

Aparentemente ***Hipaso*** (un estudiante de *Pitágoras*) descubrió los números irracionales intentando escribir la raíz de 2 en forma de fracción (se cree que usando geometría). Pero en su lugar demostró que no se puede escribir como fracción, así que es *irracional*.

Pero ***Pitágoras*** no podía aceptar que existieran números irracionales, porque creía que todos los números tienen valores perfectos. Como no pudo demostrar que los "números irracionales" de *Hipaso* no existían, itiraron a Hipaso por la borda y se ahogó!

Radicales

Cuando no puedes simplificar un número para quitar una raíz cuadrada (o una raíz cúbica, etc.) entonces es un radical.

Ejemplo: $\sqrt{2}$ (la raíz cuadrada de 2) no se puede simplificar más así que es un **radical**.

Pero $\sqrt{4}$ (la raíz cuadrada de 4) **sí** se puede simplificar (queda 2), así que **no** es un radical. Fíjate en estos:

Número	Simplificado	En decimal	¿Radical o no?
$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1.4142135(etc)	**Radical**
$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	1.7320508(etc)	**Radical**
$\sqrt{4}$	2	2	*No es radical*
$\sqrt{(1/4)}$	1/2	0.5	*No es radical*
$\sqrt[3]{(11)}$	$\sqrt[3]{(11)}$	2.2239800(etc)	**Radical**
$\sqrt[3]{(27)}$	3	3	*No es radical*
$\sqrt[5]{(3)}$	$\sqrt[5]{(3)}$	1.2457309(etc)	**Radical**

Como ves, los radicales tienen infinitas cifras decimales que no se repiten nunca, y por eso son números irracionales.

De hecho "radical" se refiere en concreto a una **raíz** que es irracional.

Alrededor del año 820 AC, *al-Khwarizmi* (el matemático persa de cuyo nombre viene la palabra "Algoritmo") decía que los números irracionales eran "inaudibles" ... esto se tradujo al latín como ***surdus*** ("sordo" o "mudo")

Conclusión

Si es una **raíz** e **irracional**, es un radical. Pero **no todas** las raíces son radicales.