SdA 2: El desafío de los números: de lo infinitamente pequeño a lo irracional

Tu misión es demostrar que las potencias y los radicales no son solo números en una pizarra, sino herramientas poderosas para entender el universo, la tecnología, la historia y el mundo que te rodea. ¡Manos a la obra!

ACTIVIDAD 1: cazadores de escalas

En ciencia, se manejan distancias y tamaños muy grandes y muy pequeños. Un virus de la gripe mide aproximadamente $1,2 \cdot 10^{-7}$ metros, mientras que el grosor de un cabello humano es de unos $8,0 \cdot 10^{-5}$ metros.

1. Expresa ambas medidas en notación decimal (con todas las cifras).
2. Calcula cuántas veces es más grueso un cabello humano que el virus de la gripe. Para ello, divide el grosor del cabello entre el tamaño del virus.
3. Expresa el resultado final en notación científica.
4. Reflexión: ¿Por qué crees que los científicos usan potencias de base 10 en lugar de escribir todas las cifras decimales?

ACTIVIDAD 2: el reto del meme viral

Un influencer lanza un reto. En el minuto 0, envía un meme a 3 amigos. Cada amigo lo reenvía a otras 3 personas nuevas cada 10 minutos. Nadie lo recibe dos veces.

1. Completa, en forma de potencia, la tabla de crecimiento:

Tiempo (min)	0	10	20	30	40	50	60
Nº de personas que lo reciben							

2. Escribe una expresión con potencias que represente el número de personas que reciben el meme en el minuto n (siendo n un múltiplo de 10).
3. Si el proceso continúa durante 2 horas, ¿superará la población de España (aprox. $4,98 \cdot 10^7$ personas)? Justifica tu respuesta con cálculos con potencias.

ACTIVIDAD 3: arquitectos del futuro

Estás diseñando un jardín cuadrado sostenible con un sistema de riego por goteo en el centro. El área total del jardín debe ser exactamente de $72\ \text{m}^2$.

1. Plantea la operación con radicales para hallar la longitud exacta del lado del jardín.
2. Simplifica el radical al máximo (saca factores fuera de la raíz).
3. Usa una calculadora o herramienta digital (como GeoGebra) para dar el valor aproximado con dos decimales redondeados.
4. Si quieres dividir el jardín en 4 cuadrados iguales más pequeños, ¿cuál sería la longitud exacta del lado de cada cuadrado pequeño?

ACTIVIDAD 4: detectives de la historia

En la antigua Grecia, los pitagóricos creían que todo en el universo podía expresarse como una fracción de números enteros. Sin embargo, la diagonal de un cuadrado de lado 1 rompió este esquema[1]: su longitud es $\sqrt{2}$.

1. Imagina tres cuadrados con lados que miden exactamente: $\sqrt{2}$ m, $\sqrt{8}$ m y $\sqrt{18}$ m.
2. Simplifica los radicales para que todos tengan el mismo radicando.
3. Si colocamos estos tres cuadrados en fila, uno al lado del otro, ¿cuál es la longitud total exacta de la base?
4. Busca en internet (o en tus apuntes) el nombre que se le da a los números que no pueden expresarse en forma de fracción, como $\sqrt{2}$.
5. ¿Hay más números racionales o del tipo del apartado 4? ¿Qué matemático lo demostró? Justifica tus respuestas.

ACTIVIDAD 5: racionaliza tu mundo

En física e ingeniería, a menudo aparecen fórmulas con radicales en el denominador. «Racionalizar» (proceso para eliminar la raíz del denominador) facilita los cálculos manuales y la interpretación de las fórmulas. Por ejemplo, la longitud del lado L de un cuadrado en función de su diagonal d es: $L = \frac{d}{\sqrt{2}}$.

1. Racionaliza la expresión $L = \frac{d}{\sqrt{2}}$. Escribe la expresión final simplificada.
2. Aplica tu fórmula racionalizada para calcular el lado exacto de un cuadrado cuya diagonal mide 20 cm.
3. Autoevaluación: explica con tus propias palabras, en 2 o 3 líneas, por qué crees que es útil saber simplificar y racionalizar radicales, más allá de «seguir las reglas del profesor».

[1] En el siglo VI a. C., la escuela de Pitágoras creía que todo en el universo se podía explicar con números enteros y fracciones (números racionales). Un día, un miembro del grupo llamado Hípaso de Metaponto aplicó el famoso teorema de Pitágoras a un cuadrado con lados de medida uno, descubrió que la diagonal medía $\sqrt{2}$ y demostró que este valor no se podía escribir como una fracción. Este hallazgo rompió por completo la visión del mundo que tenían los pitagóricos.