

TALLER DE LECTURA EN ÁREAS O MATERIAS

Unidad Didáctica: “Potencias y raíces.”



ETAPA: PRIMARIA

CURSO: 6°

ÁREA: MATEMÁTICAS.

Introducción (justificación de su elección).

El alumnado

A finales de la Ed. Primaria, el alumnado se enfrenta a diversas situaciones que precisa cuantificar e incorporar a su bagaje cultural. Tras un paso adecuado por los anteriores cursos, el alumnado de 6º Nivel está preparado para ampliar su dominio de números y operaciones, abordando contenidos como los tratados en esta Unidad.

El área

Las matemáticas son un conjunto de saberes asociados en una primera aproximación a los números y las formas, que se van progresivamente completando hasta constituir un modo valioso de analizar de situaciones variadas. Permiten estructurar el conocimiento que se obtiene de la realidad, analizarla y lograr una información nueva para conocerla mejor, valorarla y tomar decisiones. La mayor complejidad de las herramientas matemáticas que se sea capaz de utilizar permite, a su vez, el tratamiento de una gran variedad de situaciones y una información más rica. Por ello, a lo largo de la escolaridad básica, el aprendizaje de las matemáticas ha de ir dirigido a enriquecer sus posibilidades de utilización.

En la Educación primaria se busca alcanzar una eficaz alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva, directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito. Es importante resaltar que para lograr una verdadera alfabetización numérica no basta con dominar los algoritmos de cálculo escrito, se precisa también, y principalmente, actuar con confianza ante los números y las cantidades, utilizarlos siempre que sea pertinente e identificar las relaciones básicas que se dan entre ellos.

El plan de Lectura

El lenguaje matemático destaca por la precisión en sus términos y por su gran capacidad para transmitir ideas gracias a un léxico propio de carácter sintético, simbólico y abstracto. En Matemáticas, como en el resto de la actividad humana, el uso del lenguaje, es básico en la comunicación de ideas.

Para fomentar el desarrollo de la *competencia en comunicación lingüística* desde el área de Matemáticas se debe insistir en dos aspectos. Por una parte la incorporación de lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso. Por otra parte, es necesario incidir en los contenidos asociados a la descripción verbal de los razonamientos y de los procesos. Se trata tanto de facilitar la expresión como de propiciar la escucha de las explicaciones de los demás, lo que desarrolla la propia comprensión, el espíritu crítico y la mejora de las destrezas comunicativas.

La UDD

Se ha elegido esta UU.DD. por abordar un ejemplo desde el Bloque de números y Operaciones y que tuviera relación con textos apropiados para la edad del alumnado de este nivel. En un contexto de creciente complejidad de números y operaciones que se va produciendo a lo largo de la Ed. Primaria, el estudio de las potencias constituye un paso más para facilitar la comprensión de cantidades y su mejor expresión.

Se aborda el concepto de potencia para poder expresar factorizaciones en forma de producto de potencias, lo que le permitirá escrituras más simplificadas. Como un caso particular se estudian las potencias de exponente 10 con exponente natural, por su utilidad para la expresión de grandes cantidades, lo que servirá como una primera aproximación a la notación científica.

1 Elementos básicos: Objetivos, contenidos y criterios de evaluación de la UDD.

Cuando concluya la UDD, la alumna y el alumno serán competentes para:

1. Entender una potencia de exponente natural como un producto repetido.
2. Calcular el valor de potencias con exponentes naturales.
3. Relacionar raíces cuadradas con potencias al cuadrado. Aproximar por tanteo la raíz cuadrada de números que no sean cuadrados perfectos.
4. Reconocer el valor de las potencias de 10 para expresar grandes cantidades.
5. Utilizar diestramente las calculadoras para:
 - a) Efectuar cálculos, siendo capaces de decidir en cada ocasión sobre la conveniencia de usarla.
 - b) Facilitar la realización de pequeñas investigaciones numéricas.
 - c) Plantear y resolver problemas numéricos.
5. Contextualizar el estudio de contenidos matemáticos a través de textos literarios.
6. Aprovechar los recursos tecnológicos para un aprendizaje más significativo de los contenidos matemáticos.

2 La organización de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.

La UUDD se desarrolla a lo largo de cuatro sesiones semanales durante las cuatro semanas del mes del mes de marzo. La secuencia de la unidad de trabajo se distribuye, por tanto, en 16 sesiones e incluye:

1. **Fase inicial** de introducción, motivación y planificación: **una sesión**.
2. **Fase de desarrollo y búsqueda**: actividades de recogida y organización, análisis, creación e interpretación a partir de la lectura de formatos continuos y discontinuos y fuentes diversas: textos escritos, acertijos, cuadros, juegos geométricos...La Biblioteca del Centro y el Aula Althia son espacios de investigación y búsqueda: **sesiones**
3. **Fase de síntesis**: presentación creativa con distintos códigos; evaluación y reflexión sobre lo aprendido desde la presentación del trabajo realizado. **Dos sesiones**.

2.1 Fase inicial: actividades de introducción y motivación junto a los procesos de comprensión y expresión y el valor de la lectura

1ª sesión

*As i was going to St. Ives
I met a man with seven wives
Every Wife have seven sacks
Every sack had seven cats
Every cat had seven kits
Kits, cats, sacks and wives
How many were there going
to St. Ives.*

*Mientras iba hacia St. Ives
Encontré un hombre con 7 esposas
Cada esposa llevaba 7 sacos
En cada saco habían 7 gatos
Cada gato tenía 7 gatitos
Gatitos, gatos, sacos y esposas
Cuántos eran los que iban hacia St.
Ives*

Actividad 1. Presentación de la Unidad. Reconocimiento de una nueva operación.

Leemos esta antigua adivinanza inglesa del siglo XVIII que copiamos también en inglés para que el alumnado utilice esta lengua extranjera en el contexto de una UU.DD. de Matemáticas.

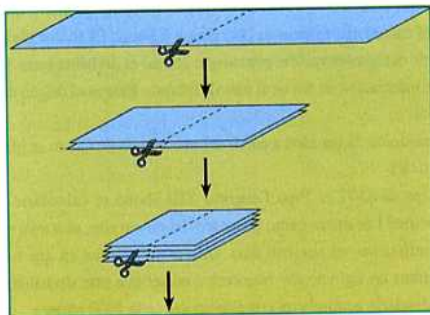
Contando al señor, ¿cuántos eran los que iban a St. Ives?. En el ejemplo que acabas de resolver has tenido que multiplicar 7 por sí mismo, varias veces. Para no tener que escribir el número repetidamente se ha pensado una operación abreviada: $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$

Se lee 7 elevado a 5. Al 7 le llamamos base y al 5 exponente. Completa el siguiente cuadro:



Potencia	Base	Exponente	Cálculo a realizar	Valor de la potencia
7^3				
2^5				

Actividad 2. Formamos potencias con las manos.



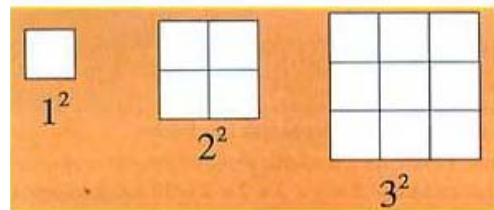
Maria y varias de sus amigas se han puesto a cortar una hoja de papel para hacer trozos más pequeños con los que realizar trabajos manuales: la parten por la mitad, superponen los trozos, vuelven a partir por la mitad y así sucesivamente. Ana con su afición a los números va anotando los cortes que dan y los trozos que van saliendo:

Cortes	1º	2º	3º	4º	5º	6º	...
Trozos	2	4	8	16	32	64	...

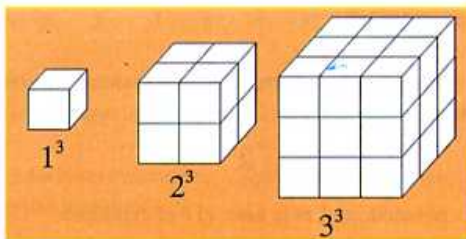
Como habrás podido comprobar la relación existente entre los cortes y los trozos son las sucesivas potencias de 2: 2^1 2^2 2^3 2^4 2^5 2^6 ...

□ **Actividad 3. Potencias con apellido propio: cuadrados y cubos.**

Las potencias que tienen de exponente el 2 se llaman cuadrados porque la base es siempre el lado de un cuadrado cuya superficie es el resultado de la potencia.



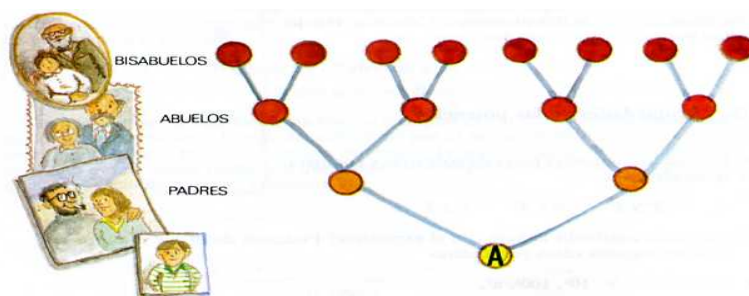
Visita la página http://descartes.cnice.mecd.es/1y2_eso/Potencias_y_raices/potencias1.htm y realiza las actividades 1 a 4.



Las potencias que tienen de exponente 3 se llaman cubos porque la base es siempre el lado de un cubo, cuyo volumen es el resultado de la potencia.

Podemos representar las potencias en un diagrama de árbol. Imagínate ahora que este árbol es tu árbol genealógico. Cada punto es una persona; Tú eres A, después vienen tus padres, tus abuelos y así todos tus antepasados. Observa que el número de personas de cada generación se expresa con potencias de

2.



□ **Actividad 4.**

Realiza las actividades que encontrarás en este enlace.

POTENCIAS

□ **Actividad 5. El lenguaje de las potencias.**

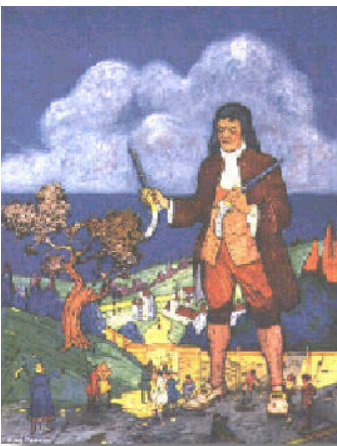
Indica marcando con una cruz en la casilla correspondiente, cuales de las siguientes expresiones son ciertas y cuales son falsas:

EXPRESIÓN	Cierta	Falsa
a) $8 = 2 + 2 + 2 + 2$		
b) $8 = 2^4$		
c) "Tres al cuadrado igual a 6"		
d) "Dos a la cuarta es 8"		
e) $24 = 2^3 \times 3$		
f) $6^1 = 6$		
g) $8.000.000 = 8 \times 10^6$		
h) "Diez millones se puede escribir como diez elevado a siete"		
i) "Dos al cubo es 8"		
j) $3^{10} = 30$		

2.2 Fase de desarrollo del aprendizaje: recogida; comprensión; organización y almacenado; y de reflexión, análisis y valoración de la información.

Sesión 2ª. Contextualizamos las potencias a través de un texto literario.

□ **Actividad 6. Leemos el texto de y reflexionamos.**



El lector habrá podido advertir que en el último artículo dictado para el recobro de mi libertad estipula el emperador que me sea suministrada una cantidad de comida y bebida bastante para el mantenimiento de 1.728 liliputienses. Pregunté algún tiempo después a un amigo mío de la corte cómo se les ocurrió fijar ese número precisamente, y me contestó que los matemáticos de Su Majestad, habiendo tomado la altura de mi cuerpo por medio de un cuadrante, y visto que excedía a los suyos en la proporción de doce a uno, dedujeron, tomando sus cuerpos como base, que el mío debía contener, por lo menos, mil setecientos veinticuatro de los suyos, y, por consiguiente, necesitaba tanta comida, como fuese necesaria para alimentar ese número de liliputienses. Por donde puede el lector formarse una idea del ingenio de aquel pueblo, así como de la prudente y exacta economía de tan gran príncipe.

Los viajes de Gulliver (Jonathan Swift)

Gulliver era 12 veces más grande (en estatura) que los lilliputienses. ¿Cómo puedes explicar que necesitara tantos alimentos como 1.728 lilliputienses y no como 12 de ellos?.

□ **Actividad 7. Ampliamos nuestros conocimientos. Potencias de base 10.**

Después de ver la primera parte del vídeo "El poder del 10" te habrás dado cuenta de la utilidad de las potencias para expresar números muy grandes como son los que expresan las distancias en el Universo.

Observa la tabla siguiente:

Potencias de base 10	Producto	Número
10^4	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	10.000
10^5	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	100.000
10^6	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	1.000.000

Los números pueden descomponerse en potencias de base 10. Ejemplos:

$$345.875 = 300.000 + 40.000 + 5.000 + 800 + 70 + 5$$

$$345.875 = 3 \times 100.000 + 4 \times 10.000 + 5 \times 1.000 + 8 \times 100 + 7 \times 10 + 5$$

$$345.875 = 3 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 5$$

Toma un atlas y expresa grandes distancias entre ciudades del mundo utilizando potencias de 10.

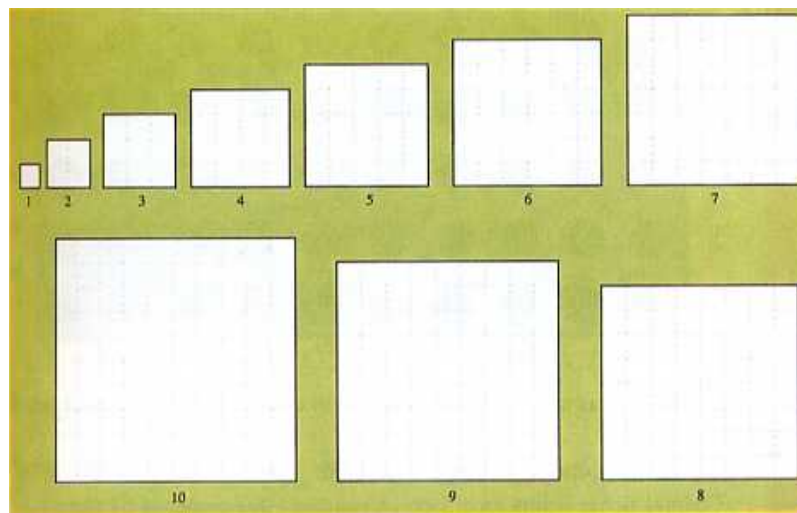
. **Sesión 3ª. La raíz cuadrada como operación inversa de la potencia de exponente 2**

□ **Actividad 8.**

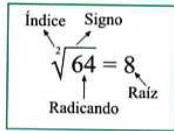
Observa todos estos cuadrados
Las potencias al cuadrado de los lados es igual a la superficie de los cuadrados.

Estos números que son el resultado de una potencia al cuadrado decimos que son cuadrados *perfectos*.

Si sabemos los cuadraditos de cada uno de los cuadrados, podemos averiguar el lado.
En matemáticas existe una operación para averiguar el lado de un cuadrado, si sabemos su superficie, se



llama **raíz cuadrada**.



Aquí tienes la forma de expresar raíces. Se lee raíz cuadrada de 64 es igual a 8.

2.3 Fase de síntesis, presentación y evaluación

□ Actividad 9. Resolución de problemas.

Una vez leído y comentado con tus compañeros el texto que nos cuenta la aparición del juego del ajedrez, resuelve en equipo:

Un vecino muy rico ofreció a Alicia la siguiente elección por realizar el trabajo de pintar la casa: pagarle 4.000 € por el trabajo a realizar durante 12 días o bien pagarle un euro por el primer día, dos por el segundo y así el doble cada día. ¿Qué acuerdo recomiendas a Alicia?

□ Actividad 10. El rincón de la calculadora.



1. Investiga sobre las sucesivas potencias de exponente natural de los números 2 a 9. ¿En qué número termina la potencia 100 de cada uno de esos números?. Trata de descubrir una ley que te permita saber en qué cifra va a terminar cualquier potencia del número investigado. ¿En qué cifra puedes anticipar que terminarán las siguientes potencias?:

$2^{12}, 3^{15}, 4^{10}, 7^9, 9^8$

2. Cuadrados curiosos.

1. Fíjate en los cuadrados de los siguientes pares de números y comprueba con tu calculadora:
2. $(20+25)^2 = 2.025$; $(30+25)^2 = 3.025$

Busca algunos pares más y explica cuando se da esta curiosa propiedad.

3. La tecla de $\sqrt{\quad}$ está estropeada.

Calcula la raíz cuadrada de




$10 - 17 - 1.389$

4. Elevar al cuadrado un número acabado en 5.

$45^2 = 2.025$ $4(4+1) = 20$; $5^2 = 25$; 2.025

Comprueba otros casos como estos: $35^2, 65^2, \dots$ ¿puedes explicar por qué sucede esto?.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

-  Vídeo y libro "El poder del 10. Potencias de 10". Productora: IBM, Serie Ciencias Físicas
Distribuidora: ÁNCORA
-  Serie Ojo Matemático. Película nº 6. El concepto de potencia. Las potencias de 2 y de 3 (18' 30").
-  Programa DESCARTES en:
http://descartes.cnice.mecd.es/1y2_eso/Potencias_y_raices/potencias1.htm

ANEXO I. LA FAMOSA LEYENDA DEL AJEDREZ

Cuando un matemático oriental inventó el admirable juego de ajedrez, quiso el monarca de Persia conocer y premiar al inventor. Cuenta el árabe Al-Sefadi que el rey ofreció a dicho inventor concederle el premio que solicitara.

El matemático se contentó con pedirle 1 grano de trigo por la primera casilla del tablero de ajedrez, 2 por la segunda, 4 por la tercera y así sucesivamente, siempre doblando, hasta la última de las 64 casillas.

El soberano persa casi se indignó de una petición que, a su parecer, no había de hacer honor a su liberalidad.

- ¿No quieres nada más? preguntó.

- Con eso me bastará, le respondió el matemático.

El rey dio la orden a su gran visir de que, inmediatamente, quedaran satisfechos los deseos del sabio.

¡Pero cuál no sería el asombro del visir, después de hacer el cálculo, viendo que era imposible dar cumplimiento a la orden!

Para darle al inventor la cantidad que pedía, no había trigo bastante en los reales graneros, ni en los de toda Persia, ni en todos los de Asia.

El rey tuvo que confesar al sabio que no podía cumplirle su promesa, por no ser bastante rico.

Los términos de la progresión arrojan, en efecto, el siguiente resultado: dieciocho trillones, cuatrocientos cuarenta y seis mil setecientos cuarenta y cuatro billones, setenta y tres mil setecientos nueve millones, quinientos cincuenta y un mil seiscientos quince granos de trigo.

18.446.744.073.709.551.615

Taller de lectura en el área de Matemáticas.