

APRENDIENDO MATEMÁTICA

Crecimiento exponencial y relación con el COVID-19

Material didáctico para Nivel Primario- Segundo Ciclo

Autores: Dr. Adrián Andrada¹, Lic. Emiliano Campagnolo², Dra. Patricia Kisbye³.
Coordinador: Dr. Daniel Barraco⁴
Secretaría de Promoción de Ciencias y Nuevas Tecnologías: Dra. Patricia Kisbye

¹ FAMAF - UNC / CIEM - CONICET

² FAMAF - UNC / CIEM - CONICET

³ Secretaría de Promoción de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías

⁴ Fundación para la interpretación de la Ciencia - Plaza Cielo Tierra



PLAZA
CIELO
TIERRA

Secretaría de
**PROMOCIÓN DE LA CIENCIA
Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

Ministerio de
EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA



**ENTRE
TODOS**

LAS NOTICIAS

A partir de la actual pandemia de coronavirus, en distintos medios de comunicación nos encontramos con frases, titulares y comentarios que hablan sobre “crecimiento exponencial” y de “achatar la curva”. Por ejemplo, mostramos algunos titulares de notas periodísticas recientes:

<https://www.infobae.com/america/tendencias-america/2020/03/16/el-crecimiento-exponencial-del-coronavirus-por-que-son-vitales-las-medidas-de-prevencion/>

TENDENCIAS

El crecimiento exponencial del coronavirus: por qué son vitales las medidas de prevención

<https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/coronavirus-18-nuevos-casos-positivos-en-cordoba>

Coronavirus: 18 nuevos casos positivos en Córdoba

El nuevo reporte dado a conocer por el Ministerio de Salud de la Nación da cuenta de un aumento exponencial en la provincia, como consecuencia también del incremento en la cantidad de análisis realizados. En el país, 75 nuevos pacientes.

https://www.clarin.com/ciudades/coronavirus-plan-ciudad-hacer-frente-aumento-exponencial-infecciones_0_z0k9eu-x.html

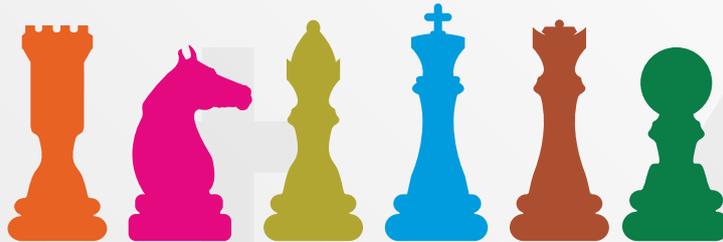
El avance del brote

Coronavirus: cómo es el plan de la Ciudad para hacer frente a un aumento exponencial de infecciones
infecciones

¿SABÉS QUÉ SIGNIFICA UN CRECIMIENTO EXPONENCIAL?

Escuchá y mirá con atención el siguiente video, que cuenta la Leyenda del Ajedrez y los granos de arroz:

<https://www.youtube.com/watch?v=Vi1Eo5QxDmM&feature=youtu.be>



Como se puede ver en el video, al principio los casilleros tenían muy poquito arroz, y rápidamente comenzaron a llenarse con cantidades muy grandes.

Repasemos las cantidades de granos de arroz que tenían los casilleros de ajedrez: Cada casillero tiene el doble que la cantidad que tiene el casillero anterior. Entonces, el casillero tiene 1 grano de arroz, el casillero 2 tiene el doble que el anterior: $2 \times 1 = 2$, el casillero 3 tiene el doble que el casillero 2: $2 \times 2 = 4$, el casillero 4 tiene el doble que el casillero 3: $2 \times 4 = 8$, y así siguiendo.

Pero además, podemos escribirlo de la siguiente manera:

El casillero 1 tiene 1

El casillero 2 tiene $2 \times 1 = 2$

El casillero 3 tiene $2 \times 2 = 4$

El casillero 4 tiene $2 \times 2 \times 2 = 2 \times 4 = 8$

El casillero 5 tiene $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 8 = 16$

...y así siguiendo.

Para escribir cuántos granos de arroz tiene el casillero 10, tendríamos que multiplicar el 2 por sí mismo 9 veces.

ACTIVIDAD:

Completá cuántos granos de arroz hay en cada uno de los casilleros hasta el casillero 11:

El casillero 6 tiene $2 \times \dots =$

El casillero 7 tiene $2 \times \dots =$

El casillero 8 tiene $2 \times \dots =$

El casillero 9 tiene $2 \times \dots =$

El casillero 10 tiene $2 \times \dots =$

El casillero 11 tiene $2 \times \dots =$

Ubicá los números que obtuviste en la siguiente tabla:

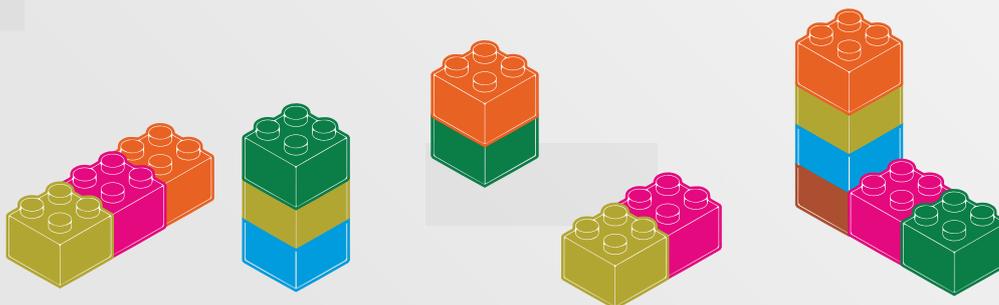
Casillero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Granos	1	2	4	8							

EL CRECIMIENTO EXPONENCIAL

Observá que las cantidades de arroz son cada vez más grandes, pero además cada cantidad se obtiene de la anterior multiplicándola por un número, en este caso es el 2. Cuando esto ocurre, decimos que las cantidades tienen un **crecimiento exponencial**

Ahora imaginate que los granitos de arroz son personas que se contagian de coronavirus y cada casillero es un día. Entonces, en el primer día hay una persona contagiada, al segundo día hay dos, al tercer día hay cuatro, y así cada vez más. Para que no haya tantas personas contagiadas como granitos de arroz, nos tenemos que quedar en casa.

Miremos ahora el siguiente video, donde cambiamos granos de arroz por pilas de ladrillos o bloques:
<https://youtu.be/3AeeMpa1tPI>



La altura de los ladrillitos crece de forma exponencial, y si tuviéramos una cantidad suficiente de ladrillitos llegaríamos en algún casillero a la altura del reloj Cucú en Carlos Paz, en otro a la altura del Cerro Champaquí, en otro a la altura del Aconcagua.

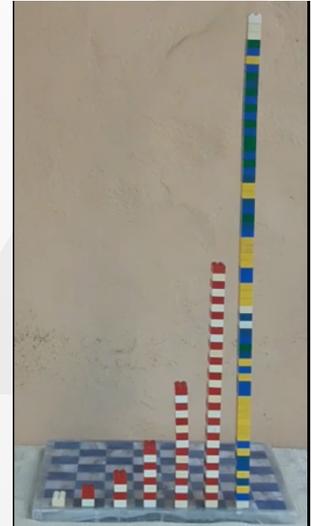
Hagamos algunas cuentas:

Cada ladrillito mide 1 cm de altura.

El Obelisco mide 68 metros, es decir, 6.800 cm. Ya calculaste antes que en el casillero 11 la pila es de 1.024 cm. Así:

- El casillero 12 tiene una pila de $2 \times 1.024 = 2.048$ cm
- El casillero 13 tiene una pila de $2 \times 2.048 = 4.096$ cm
- El casillero 14 tiene una pila de $2 \times 4.096 = 8.192$ cm

Así que en el casillero número 14 hay una pila más alta que el Obelisco



ACTIVIDAD

Te invitamos a que hagas una cuenta parecida que la del Obelisco, pero para las siguientes alturas: ¿En qué casillero está la pila que primero lo alcanza?

1. Una puerta que mide 2 metros de altura (200 cm).
2. La altura del Aconcagua es de 6.956 metros (695.600 cm)
3. La torre Ángela de la Ciudad de Córdoba mide 110 m. (11.000 cm)
4. La altura del Reloj Cucú de Carlos Paz: 7,5 metros
5. La altura del Cerro Uritorco: 1.979 metros

Respuestas:
1. Casillero 9
2. Casillero 19
3. Casillero 13
4. Casillero 12
5. Casillero 17

Espacio curricular: Matemática	
Años sugeridos: 3er, 4to y 5to grado	
Eje: números y operaciones	Observaciones: Analizar las operaciones con números naturales en variados problemas que le dan significado, incluyendo la sistematización de relaciones numéricas y de propiedades de cada una de las operaciones para resolver problemas.
Aprendizaje y contenidos: Reconocimiento y uso de la multiplicación para resolver problemas, especialmente aquellos que contemplen relaciones de proporcionalidad donde las cantidades que se vinculan están representadas por números naturales.	