



Ayudantía 2

Historia de las Matemáticas II,
Semestre 2026-2

A wide-angle photograph of the Taj Mahal in Agra, India, taken during the 'golden hour' of sunset. The central white marble dome and the four minarets are brilliantly lit by the low sun, casting a warm, golden glow. The intricate carvings and arches of the building are clearly visible. In the foreground, a long, rectangular reflecting pool mirrors the entire scene, creating a symmetrical effect. Several tall, thin, dark green cypress trees are planted in rows along the edges of the pool. A few small figures of people can be seen walking on the paths around the pool, providing a sense of scale to the massive monument. The sky is a clear, pale blue, transitioning into a soft orange near the horizon.

La India y las Matemáticas

Una aclaración muy importante:

No todas las personas en la India son hindús.

No todos los hindús viven en la India.





Un poco de contexto sociocultural

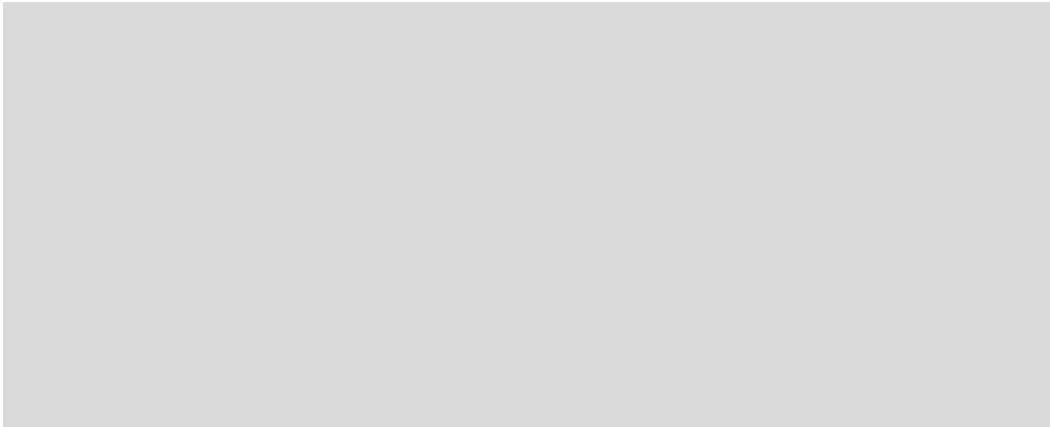
La India

Considerada una de las Cuatro Civilizaciones del Mundo Antiguo (ya conocen las otras tres).

La civilización del Indo se extendió y floreció en el noroeste del subcontinente indio entre 3300 y 1300 a. C.

Valle del Indo y Río Indo

Río Ganges



Del repaso de Historia:



Y ya hablamos
de otras
civilizaciones
(mar
Mediterráneo):



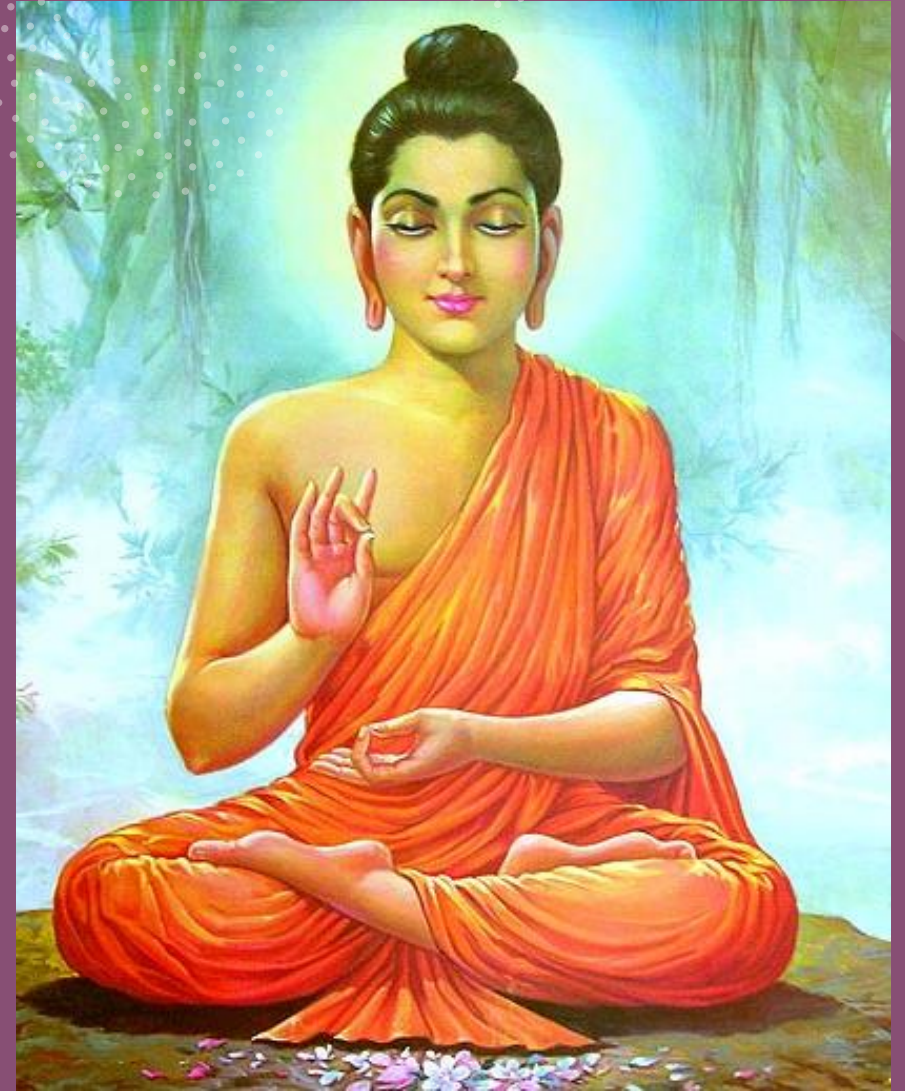
Creencias:

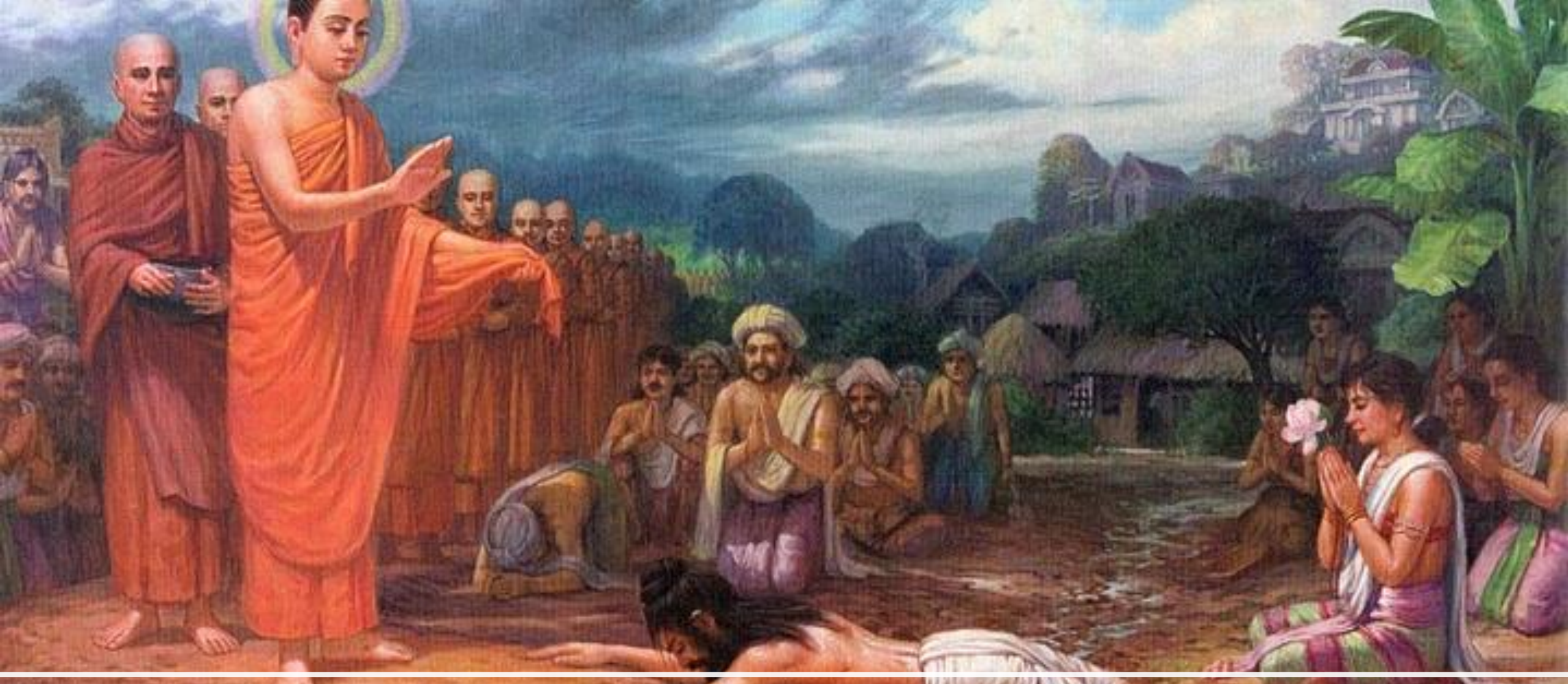
Este lugar es el
origen de tres
religiones
importantes.

Hinduismo,
jainismo y
budismo.

Siddhartha Gautama

- Conocido como Buda.
- Vivió aproximadamente del 563 a.C. al 483 a.C. (otras fuentes hablan del 483 a.C. – 368 a.C.)
- Originario de Nepal, pero se estableció en la India.





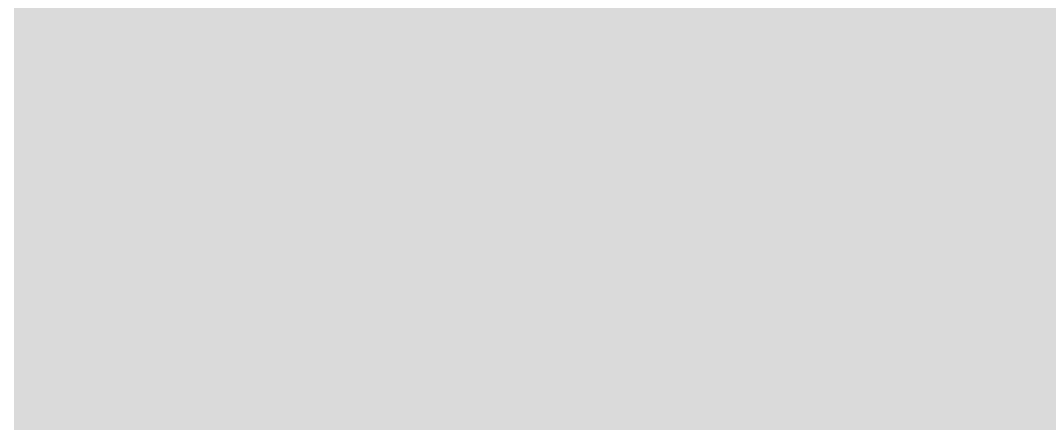
Historia de Buda

Sutras

Escrituras sagradas y discursos fundamentales que recogen las enseñanzas de Siddharta Gautama o sus discípulos.

Centrados en el camino hacia la iluminación, la ética, la meditación y la sabiduría.

Sutra del Corazón, del Loto, del Diamante y del Buda.



De igual forma
que en las
otras tres
civilizaciones,
se tiene:

CASTAS

Jerarquía de "clases sociales" en la India



- ① → Brahmanes. Sacerdotes e intelectuales.
- ② → Kshátriyas. Guerreros y reyes.
- ③ → Vaishyas. Comerciantes
- ④ → Shudras. Campesinos y trabajadores.
- ⑤ → Dálits. Intocables.



Matemáticas



¿Por qué no vimos a la India en Historia I?

Vean a la Historia de las Matemáticas como una serie.

Cada subtrama de la serie está más ligada con otras subtramas que con otras o se puede ir viendo líneas de tiempo distintas.

Aunque la India es una de las Cuatro Civilizaciones, podemos brindarle una línea de tiempo aparte (ya veremos por qué).



Algo así...

Aunque algunas películas y series hayan salido en otro orden, se pueden acomodar de forma distinta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	+	h	५	७	५	१

Números Brahmi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	५	८	५	१	५	३

Números Gupta

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Números en la India

Números en la India

¿Hay parecido en los números que usamos hoy en día?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	+	h	५	७	८	९

Números Brahmi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	५	८	६	७	८	९

Números Gupta

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
०	१	२	३	४	५	६	७	८	९

Números Nagari

¿Qué diferencias hay con los otros sistemas que ya conocemos?

Recuerden su repaso y lo que mencionó Miss Pili.

EGIPCIOS	I	II	III	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	∩	⊙
BABILONIOS	┴	┴┴	┴┴┴	┴┴┴┴	┴┴┴┴┴	┴┴┴┴┴┴	┴┴┴┴┴┴┴	┴┴┴┴┴┴┴┴	▶	▶▶▶	
ROMANOS	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X	C
CHINOS	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百
INDIOS	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	१००
MAYAS	•	••	•••	••••	—	—•	—••	—•••	—••••	=	☉
NUMEROS MODERNOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100

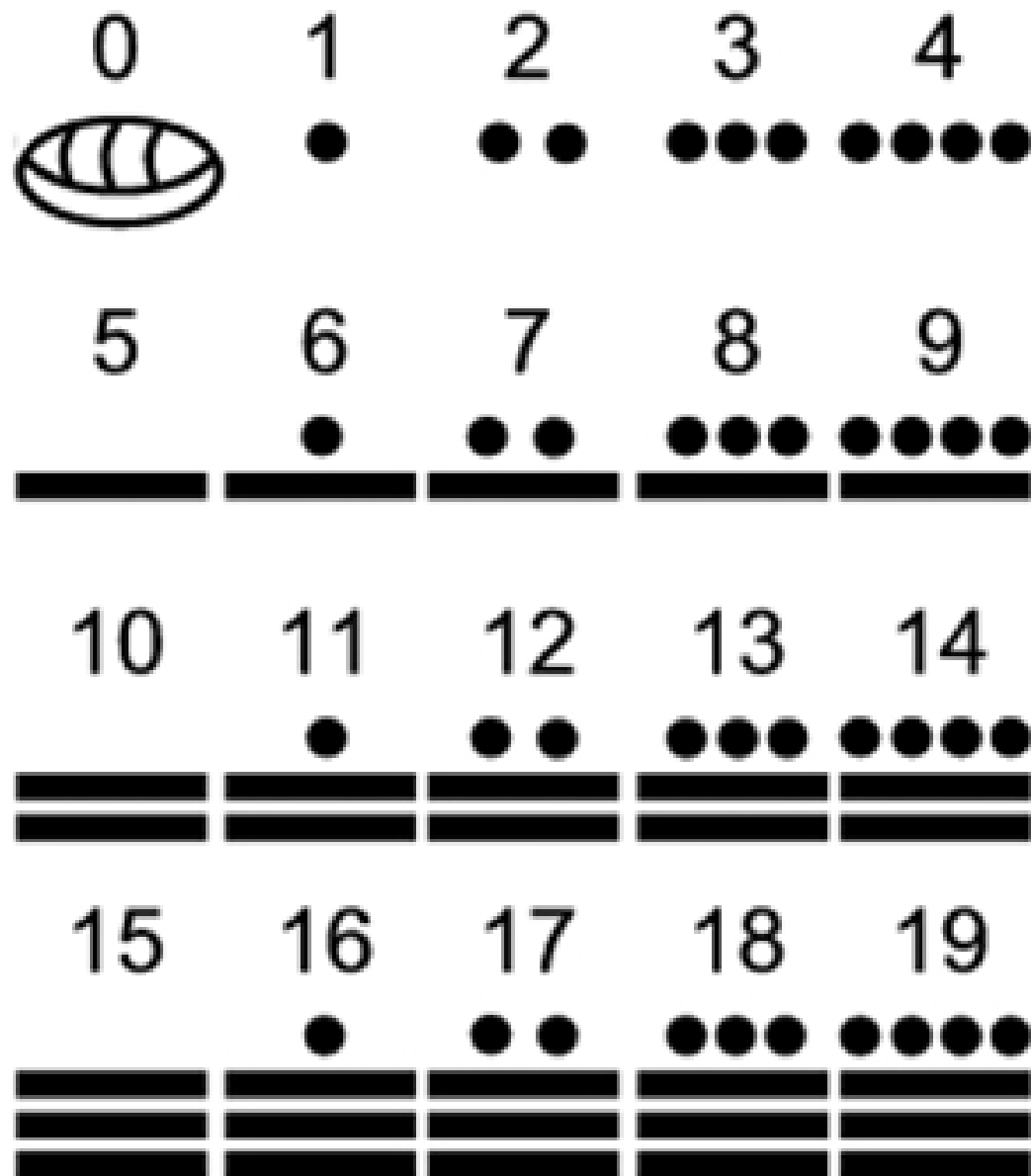
Podemos notar un número especial.

- ¿Qué número como tal no se había trabajado?

Indian numerals

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
०	१	२	३	४	५	६	७	८	९

¿Qué
diferencias
hay con este
cero?



El sistema de
números indios
volverán más
adelante...

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	+	h	५	७	५	१

Números Brahmi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	५	८	६	७	५	३

Números Gupta

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
०	१	२	३	४	५	६	७	८	९

Números Nagari

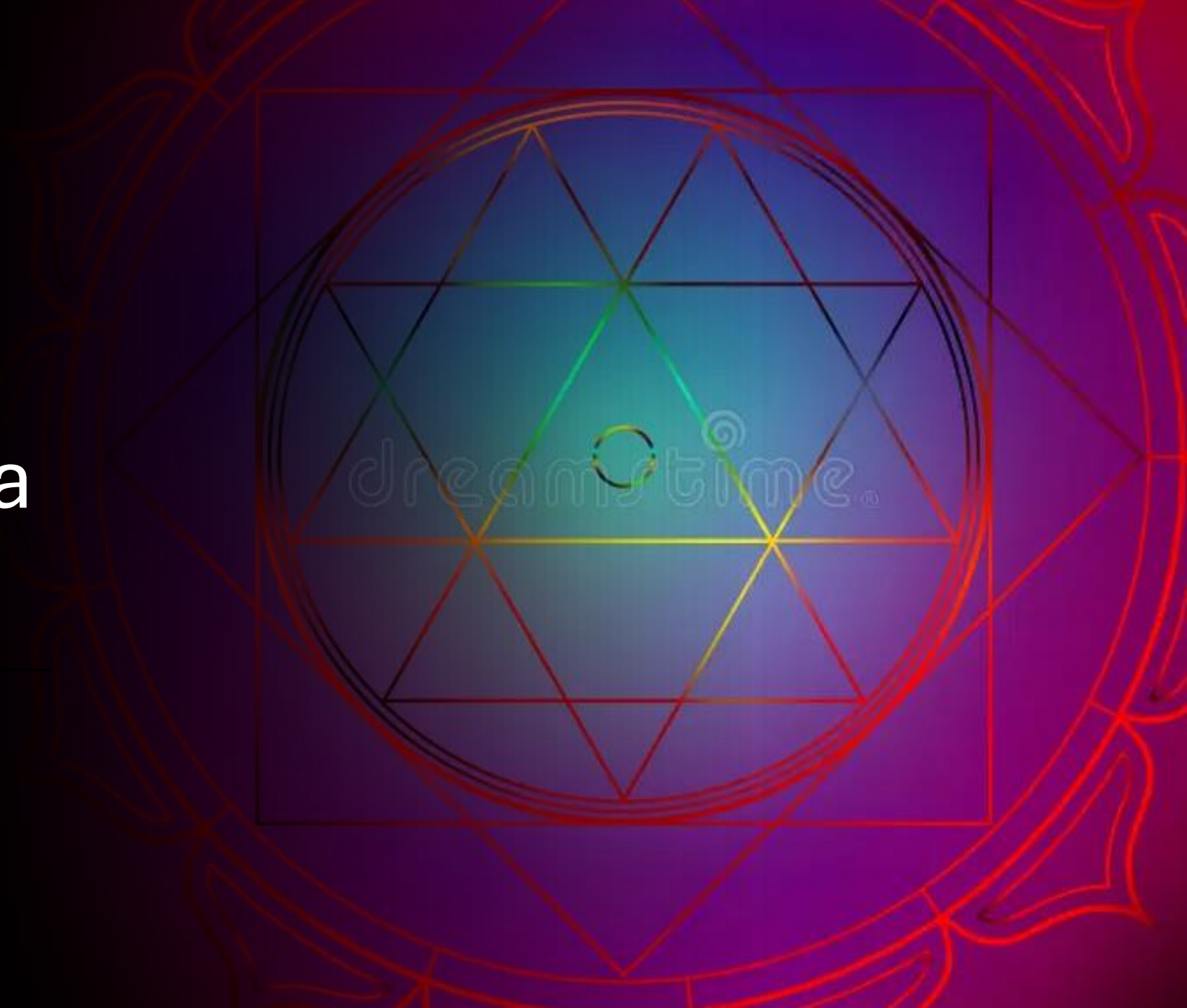


Geometría



—

¿Cómo se
imaginan la
geometría de la
India?



Geometría en la India (alrededor del 600 a.C.)

Aplicada

Construcción
de Altares

*Teorema de
Pitágoras*

Baudhāyana Śulbasūtra

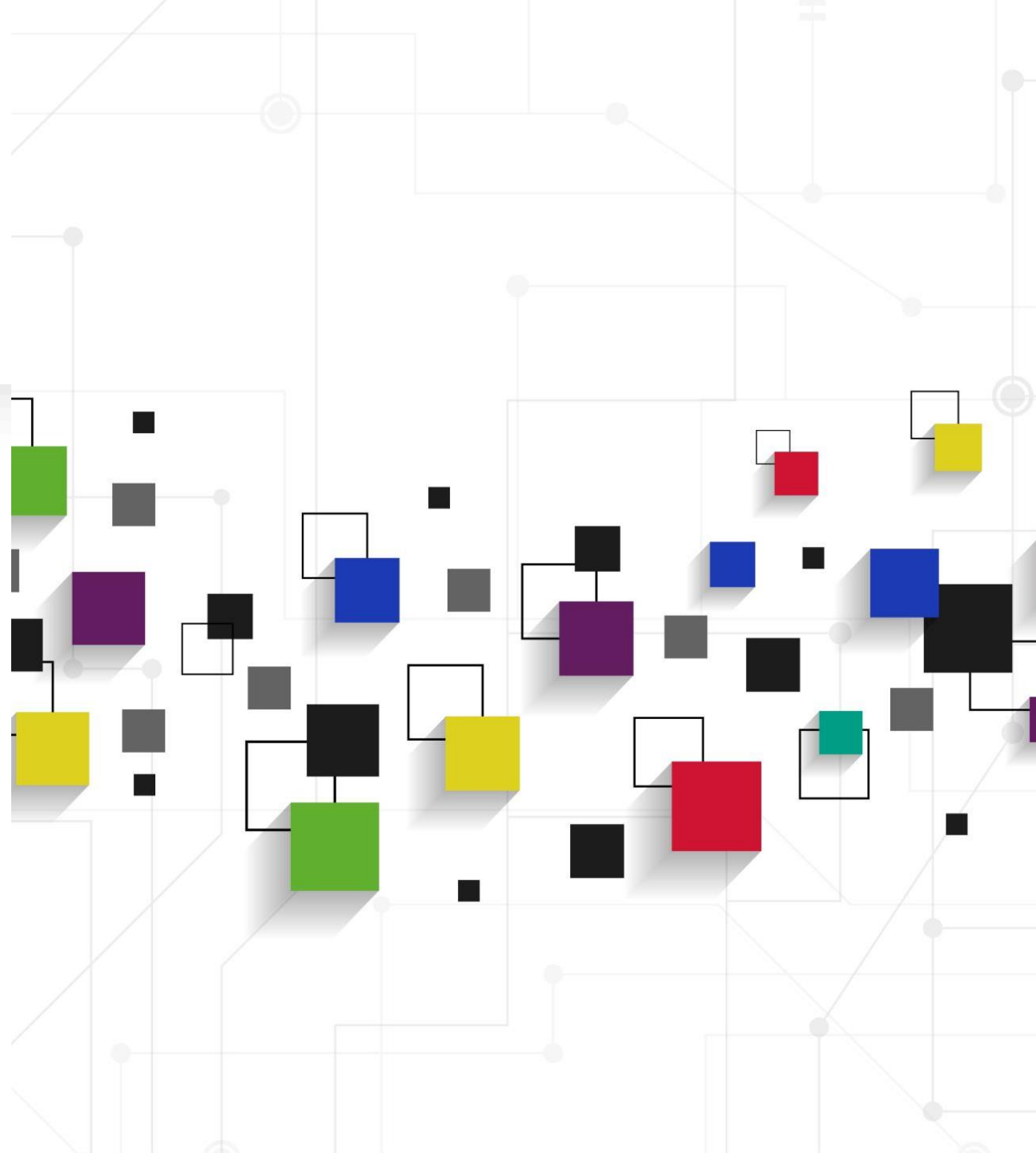
Escrito por el matemático y escritor religioso indio Baudhayāna.

Cubren temas como el dharma ('religión'), los rituales diarios, la matemática.

Se presentan reglas para la construcción de altares.

En realidad, se tenía lo siguiente:

- Las áreas de los cuadrados producidos por separado por el largo y el ancho de un rectángulo, juntas son iguales al área del cuadrado producido por la diagonal. Esto se observa en rectángulos que tiene lados 3 y 4, 12 y 5, 15 y 8, 7 y 24, 12 y 35, 15 y 36.

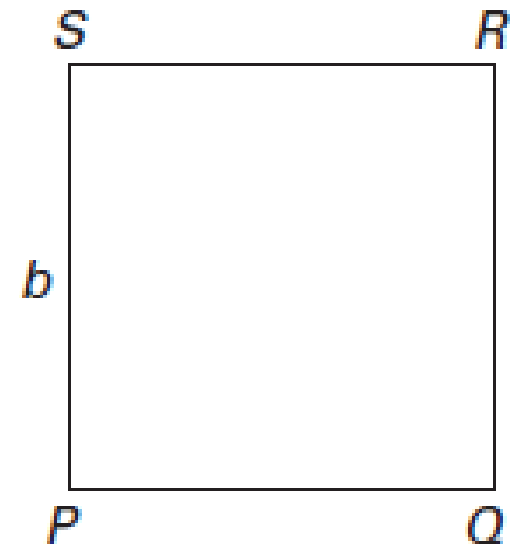
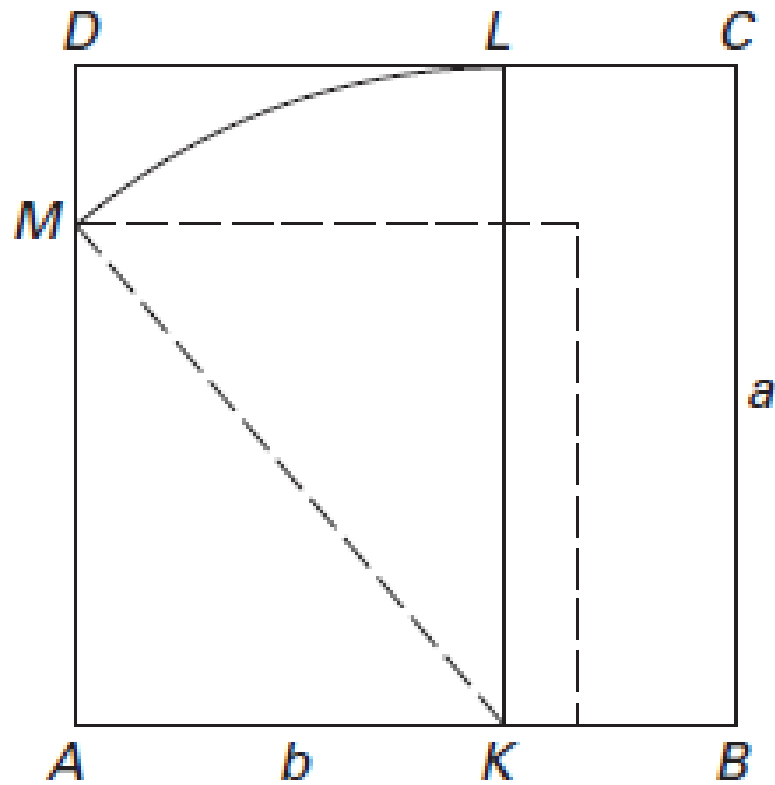




Por ejemplo, justificaba lo siguiente:

- Si se desea quitar un cuadrado de otro, se corta una parte rectangular del cuadrado más grande con el lado del más pequeño que se va a quitar, el lado más largo de la parte rectangular cortada se coloca transversalmente de manera que toque el lado opuesto; mediante este contacto se corta el lado. Con la parte cortada se obtiene la diferencia de los dos cuadrados.

Gráficamente:



El Brahmasphutasiddhanta



Brahmasphutasiddhanta



Obra del matemático indio Brahmagupta, escrito aprox. del 628.



Grandes avances en matemáticas, incluyendo una buena comprensión del cero, reglas para manipular números positivos y negativos.



Un método para calcular raíces cuadradas, métodos de resolución para ecuaciones lineales y algunas cuadráticas.

Sobre Brahmagupta:



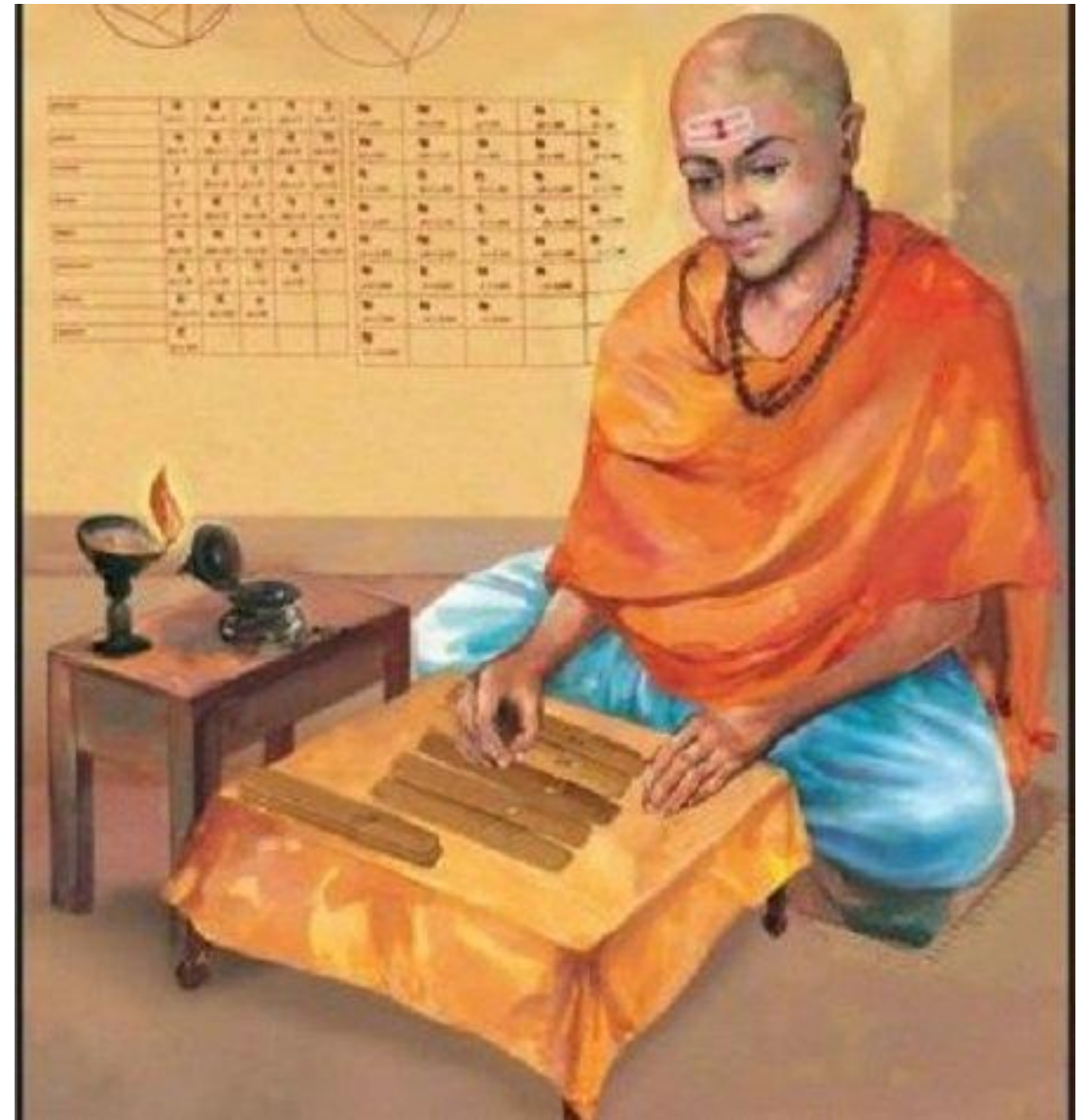
Matemático y astrónomo indio.



Es posible que haya sido el ideador del concepto del **cero**.



Sus textos compuestos estaban escritos en un estilo de poesía elíptica y en lenguaje sánscrito.



Algunas reglas para números de Brahmasphutasiddhanta.

La suma de dos cantidades positivas es positiva.

La suma de dos cantidades negativas es negativa.

La suma de cero y un número negativo es negativa.

La suma de cero y un número positivo es positiva.

Reglas...

La suma de cero y cero es cero.

La suma de un positivo y de un negativo es su diferencia; si son iguales, es cero.

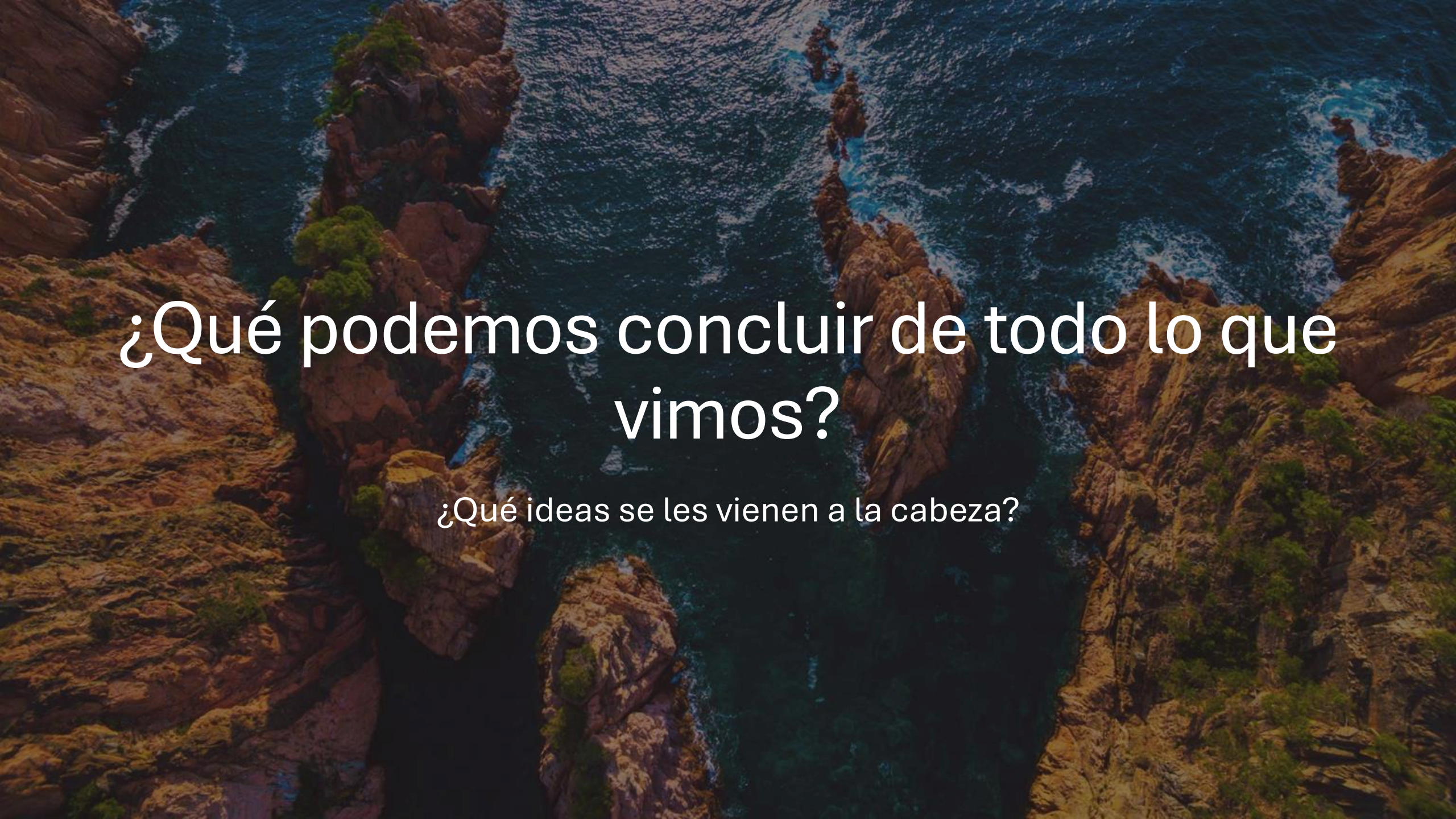
En la sustracción, el menor se ha de restar del mayor, positivo de positivo.

En la sustracción, el menor se ha de restar del mayor, negativo de negativo.

Pero aparecen dos reglas especiales:

Un número positivo o negativo al ser dividido por cero es una fracción con el cero como denominador.

Cero dividido por cero es cero.

An aerial photograph of a rugged coastline. The image shows dark blue, choppy water surrounding jagged, brownish-orange rock formations. Patches of green vegetation are visible on the higher parts of the rocks. The perspective is from directly above, looking down at the sea and the rocky shore.

¿Qué podemos concluir de todo lo que
vimos?

¿Qué ideas se les vienen a la cabeza?