



# Matemáticas en casa

## Un vistazo en América

---

# ¿En qué pensamos?



Mayas, Incas

# Quilt, Patchwork o acolchados

“My Mom said she wasn’t very good at math. I told her, ‘No, Mom, you’re very good in math and this is why. . .’”

—6th Grade student





# Quilt, Patchwork o acolchados

Lakota

Descendientes

Sioux

f. s.  
XVIII



f. s.  
XIX

*wicahpi sina*

Misioneros



# Contexto





# Contexto

Merchant, C. (2007). *American environmental history: An introduction*. Columbia University Press.

Environmental and technological factors were supplemented in the 1860s through 1870s by a U.S. government policy of ridding the Plains of both Indians and buffalo, dealing the *coup de grâce* to Indian cultures. In 1867, one member of the U.S. Army is said to have given orders to his troops to “kill every buffalo you can. Every buffalo dead is an Indian gone.”<sup>11</sup> In 1875, General Phil Sheridan, the military commander in the Southwest, urged that medals—with a dead buffalo on one side and a discouraged Indian on the other side—be created for anyone who killed buffalo. He allegedly said, “Let them kill, skin, and sell, until the buffalo is exterminated. It is the only way to bring a lasting peace and allow civilization to advance.”<sup>12</sup> But Flores questions the statement, noting that, in 1879, Sheridan sent a telegram to Washington, D.C. stating, “I consider it important that this wholesale slaughter of the buffalo should be stopped.” Isenberg concurs: “The army was happy to see hide hunters, but they were not commanding them to kill bison.”<sup>13</sup>

# Introducción de las *wicahpi sina*





# Matemáticas en las *wicahpi sina*



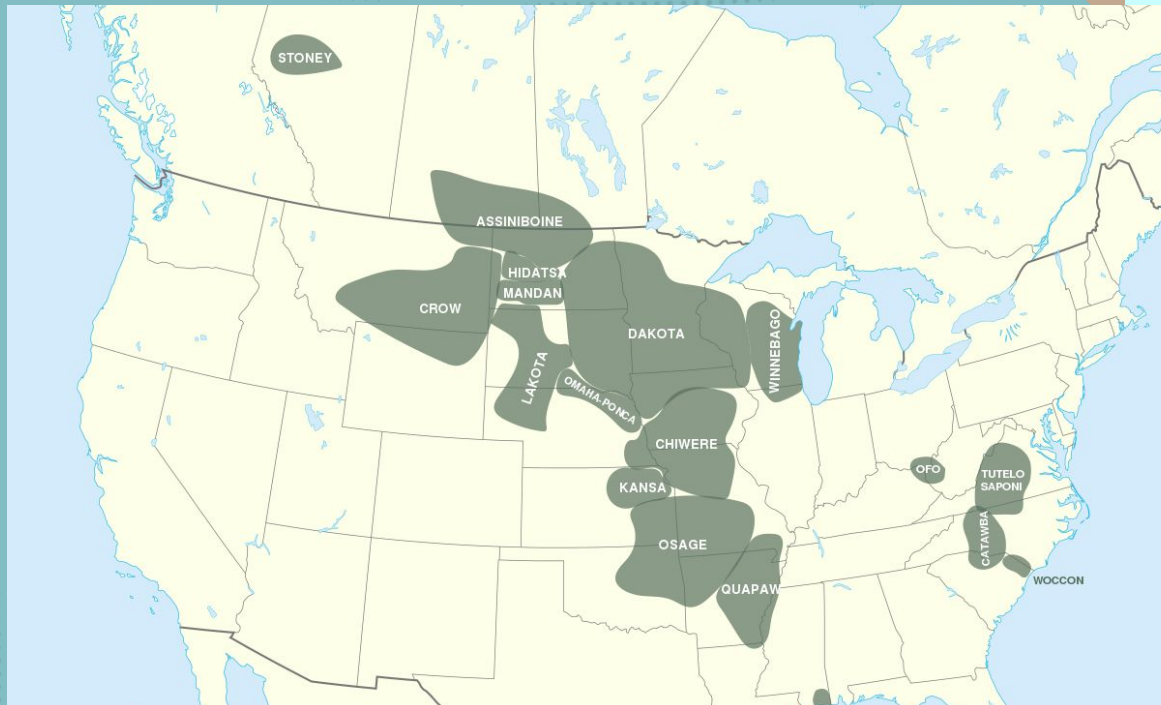
## Teselaciones

- Simetría
- Reflexión
- Rotación
- Medida y construcción de ángulos
- Características de los polígonos
- Patrones numéricos
- ...
- Historia

# ¿Una sola numeración?

60, 20, 10, 2, ¿n?

# Sistemas de Numeración



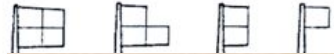


**¿Cómo definir  
una base?**



# Sistemas de Numeración

Signos numéricos de la escritura azteca



1. Un punto o un dedo      20. Una bandera      400. Una pluma o cabellos      8000. Una bolsa o costal



10 máscaras de piedras preciosas      100 bolsas de cacao      400 bolsas de algodón      402 mantas de algodón

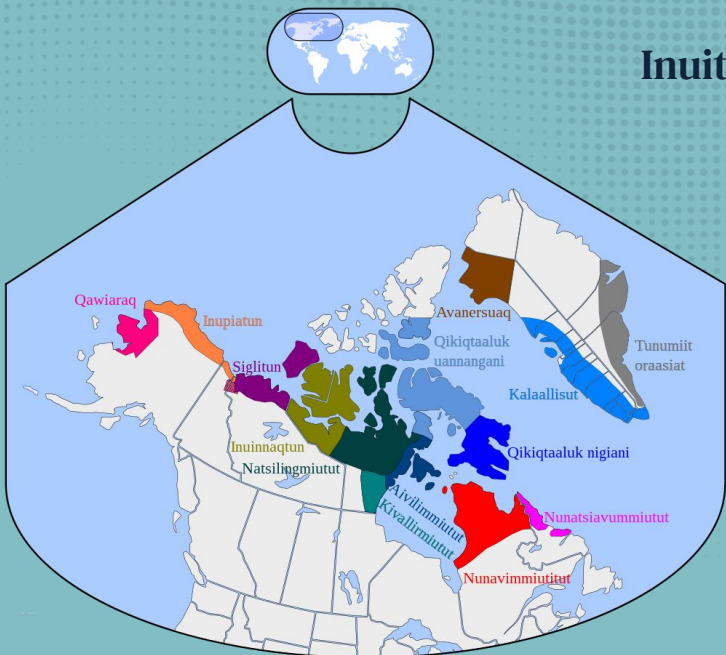
0 	1 	2 	3 	4 
5 	6 	7 	8 	9 
10 	11 	12 	13 	14 
15 	16 	17 	18 	19 
20 	21 	22 	23 	24 
25 	26 	27 	28 	29 



# Sistemas de Numeración







## Inuit

kisitchisaġvik	[2]
atausiq	1
malġuk	2
piņasut	3
sisamat	4
tallimat	5
itchaksrat	6
tallimat malġuk	5 + 2
tallimat piņasut	5 + 3
qulingġuġutailaq	10 – 1
qulit	10

qulit atausiq	10 + 1
qulit malġuk	10 + 2
qulit piņasut	10 + 3
akimiaġutailaq	15 – 1
akimiaz	15
akimiaz atausiq	15 + 1
akimiaz malġuk	15 + 2
akimiaz piņasut	15 + 3
iñuiññaġutailaq	20 – 1
iñuiññaq	20

1	ataqan	*ataxu-ci-	ateresex	ataaziq	atauciq/atuusiq	atauciq	atausiq	atauchiq	atausiq	atausiq	atauhiq	atausiq
2	aalaḡ	*maləu-	malrug	malghuk	malluk	malruk	marluuk	marluk	malruk	malruk	malruk	malruk
3	qankun(-s)	*pingajunt	pingejug	pingayut	pingaun	pingayun	pingasut	pingachut	piñgasrut	piñgasut	piñgahut	pingasut
4	siiching	*cetama-	sitamij	sitamat	staamat	cetaman	sitaman	chitaman	sisaman	sisaman	hihaman	sitaman
5	chaang	*taḡiman	tasimengiyyi	taḡimat	taḡiman	talliman	tauliman	taliman	talliman	talliman	talliman	talliman
6	atuung	*əxvinelegh	inglex	aghvınelek	arwinlgen	arvinlegen	arwinilik	arwinilik	itchaksrat	itchaksat	itchakhat	arvinilik
10	hatiḡ	*qulə(ŋ)	qulex?	qula	qulin	qula	qulit	qulit	qulit	qulit	qulit	qulit
	Aleut	Proto-Eskimo	Sirenik	Siberian Yupik	Alutiq	Yup'ik	Seward Inupiaq	Qawiaq	Malimiutun Inupiaq	North Slope Inupiaq	Uummarmiutun	Siglitun



Mayas

# El cerebro





# Numeración

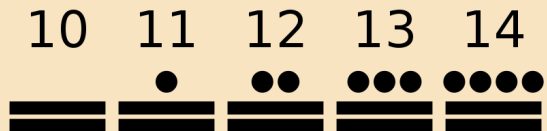
0 1 2 3 4



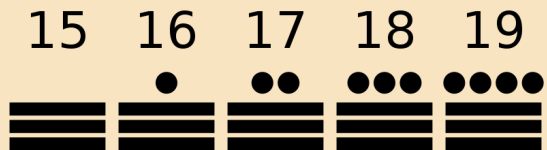
5 6 7 8 9



10 11 12 13 14



15 16 17 18 19




# Glifos



Glifo:

γλύφω, glýfō, “esculpir o tallar”

Ιερογλῑφίκο:

ἱερογλυφικός hieroglyphikós  
ἱερός hierós “sagrado”

# Numeración



0	1	2	3	4
	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

Nivel 4	$20^3$	•••
Nivel 3	$20^2$	••••
Nivel 2	$20^1$	
Nivel 1	$20^0$	



Y...  
**POR QUE TERMINA  
EN EL 2012?**

**YA NO CABÍA  
NADA MAS EN  
LA ROCA**

[PEORESNAIDA.COM](http://PEORESNAIDA.COM)

**EL MISTERIO DEL CALENDARIO MAYA  
POR FIN REVELADO...**



*Sólo me alcanzó el espacio hasta  
el año 2012*

*¡Ja! Eso va a  
causar pánico  
algún día*

*3  
PEDAN  
TIRARO*

*12-21-09 BIZARROCOMIC.BLOGSPOT.COM*

*Disco King Features - Bizarro.Com*

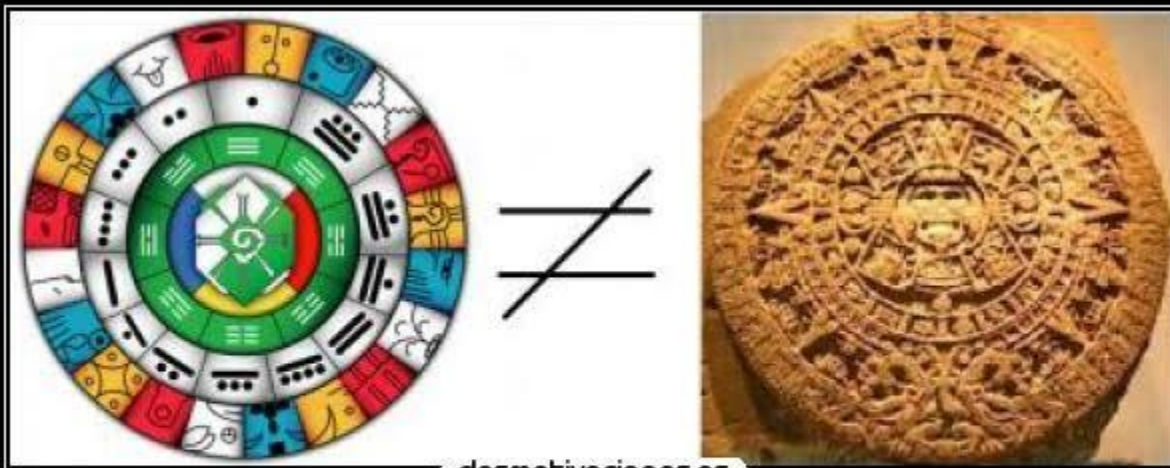


¿Sabías que las monedas mexicanas  
forman el "Calendario Azteca"?



**\$5   \$2   \$10   \$1**





desmotivaciones.es

# Por esa gente

Que habla del calendario maya y pone una imagen del calendario azteca

Tzolkin

Queridos amigos fanáticos del 2012 fin del mundo



Esto es Maya

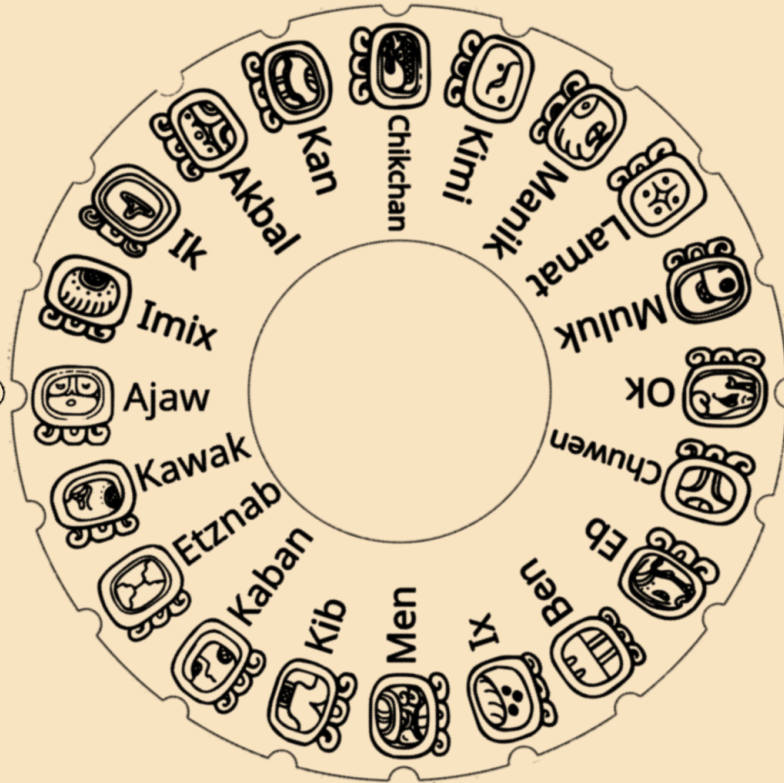
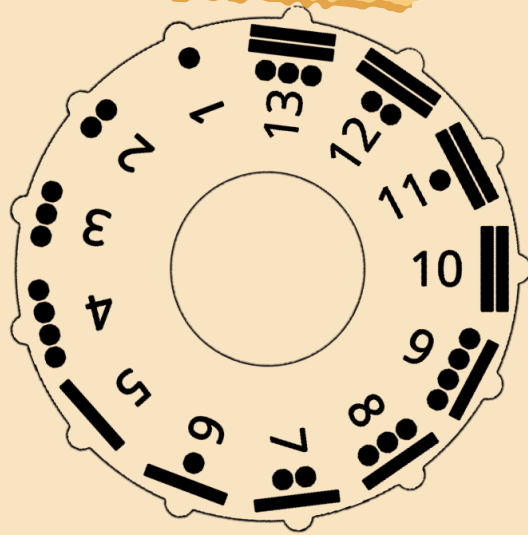


Esto es Azteca



Y esto es una Oreo

# Tzolkin





# El calendario maya

El solsticio de invierno, el 21 de diciembre 2012, marcará un cambio de era, según el calendario maya\*

Asocia varios sistemas: el calendario Haab con su ciclo solar de **365 días**, y el calendario Tzolk'in, de rituales religiosos, que tiene **260 días**

**1** Calendario Haab:  
18 meses de 20 días más 5 "días malos" (Wayeb)

**2** Calendario Tzolk'in:  
20 símbolos de días, combinados con 13 cifras

El sistema de recuento se basa en la cifra 20. Los símbolos son representados por puntos y líneas

● corresponde a 1  
— corresponde a 5

Símbolos de días en el calendario Tzolk'in

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1 Imix     | 11 Chuen  |
| 2 Ik       | 12 Eb     |
| 3 Akbal    | 13 Ben    |
| 4 Kan      | 14 Ix     |
| 5 Chicchan | 15 Men    |
| 6 Cimi     | 16 Cib    |
| 7 Manik    | 17 Caban  |
| 8 Lamat    | 18 Edznab |
| 9 Muluc    | 19 Cauac  |
| 10 Oc      | 20 Ahau   |



Periodos del calendario Haab

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1 Pop    | 10 Yax    |
| 2 Uo     | 11 Zac    |
| 3 Zip    | 12 Ceh    |
| 4 Zodz   | 13 Mac    |
| 5 Zec    | 14 Kankin |
| 6 Xul    | 15 Muan   |
| 7 Yaxkin | 16 Pax    |
| 8 Mol    | 17 Kayab  |
| 9 Chen   | 18 Cumku  |

**4** Combinación de los calendarios, en forma de dos ruedas dentadas. Cada día se declina en dos fechas, una temporal y una religiosa para un total de **18.980 días** (52 años). Después comienza un nuevo ciclo, comparable a nuestro siglo.

La era maya comienza el 11 de agosto de 3114 antes J.C.

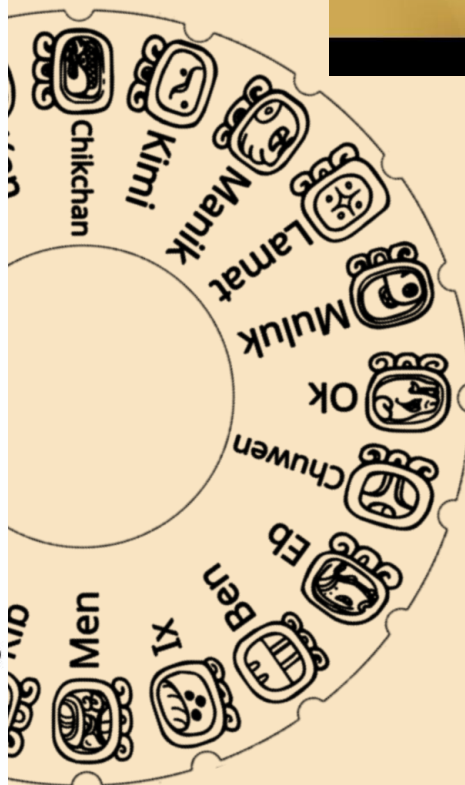
Los periodos largos de los mayas:  
un Haab = 360 días  
un Katun = 7.200 días  
un B'aktun = 144.000 días (400 años)  
un Piktun = 7.675 años  
un Kalabtun = 157.810 años

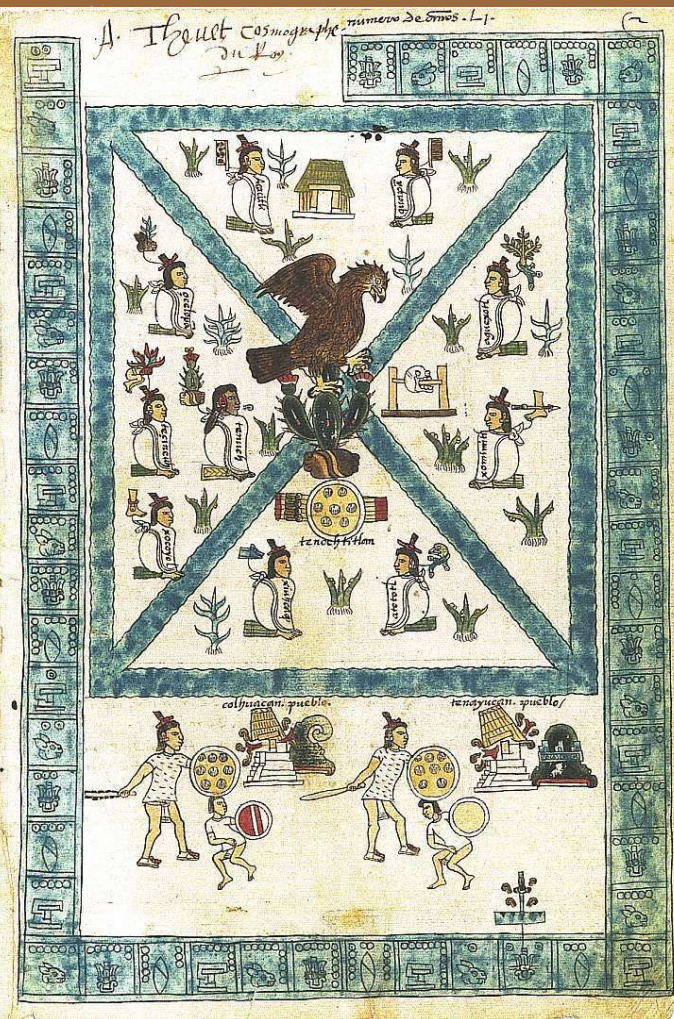
El 21 de diciembre de 2012 se termina el 13º B'aktun de la era maya\*

\*algunos científicos lo sitúan el 23 de diciembre AFP

22

CALENDARIO MAYA





Códice Mendoza

Fundación de  
Tenochtitlan

¿Por qué no se  
habla de la  
“matemática maya”





# Caso Ñuhu

*Así medimos,  
contamos y  
pesamos los ñuhu*

*Jabu ge di t'eni,  
di p'ede xi di enti  
ya ñuhu*

Comunidad de General Felipe Ángeles  
Municipio de Ixhuatlán de Madero, Veracruz.

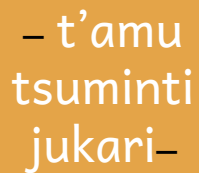
El excluido se interna en el mundo desde sus márgenes, desde una orilla con valor desigual, con la conciencia de que al entrar debe vislumbrar y atender esos modos ajenos. Las relaciones en ese ámbito demandan nuevos saberes de los que hay que apropiarse: *...y ya después cuando ya sabía algo yo me enfrentaba con ellos....*

Así el saber adquiere la connotación de **defensa**<sup>5</sup> ante lo cual los sujetos diseñan estrategias para moldear (en lo posible) las situaciones a la medida de los saberes de los que disponen. En esta búsqueda de control de las situaciones subyace la necesidad del resguardo frente a los otros de mis limitaciones, dado que el vínculo ya no está regido por el acuerdo, por el consenso, sino que los intercambios están mediados por demandas de cálculos exactos que posibilitan un control sobre la posibilidad de ganancia derivada de la venta.

# Purépecha




–wirhipu–



– t'amu  
tsuminti  
jukari–



– t'amu tsuminti jukari ka  
yókurhini–



–taminu  
tsuminti  
jukari–

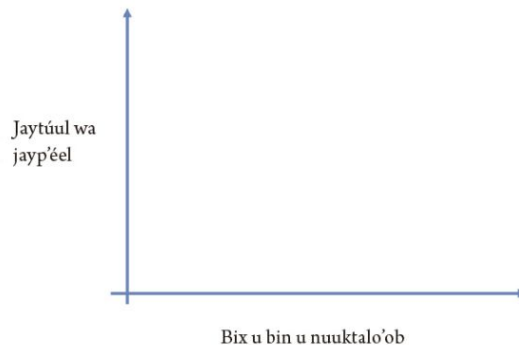


Le *variables* cuantitativas<sup>o</sup> leti' le ba'axo'ob je'el u paa'jtal u xo'okolo'ob yéetel ku paa'jtal u ye'esaa'le yéetel xokobilo'obe'. Tu jeele', le *variable* cualitativa<sup>o</sup> leti' le ku tsolik bix waba'ax u kaat ojeeltbilo'.

2. Le ba'ax ta ts'iibtaje'ex ti' le tabiao' je'el wa u paa'jtal u xo'okole' wa u tso'olol bixi'. Ba'axten.

3. Yéetel u yaantaj a ka'ansaje' beete'ex u graficai yéetel barras ch'a'anu'ukte'ex le ba'ax ta ts'iibtaje'ex ti' le tabiao'.

- a) Ts'aa'je'ex ti' cada eje le bix u siijil le ba'alche'ob yéetel jaytuul ti' cada jayp'ee'el jejele'asil yanchajij.
- b) Aantaba'ex yéetel jump'ee'el *regla*.
- c) Ti' le eje wa'alakbalo' ts'aa'je'ex ti' *cada centimetro* jump'ee'el *unidad* uti'al u xo'okol.
- d) Ba'ax je'el u paa'jtal u ye'esik te'ex le graficao' tu yo'olal le ba'alche'ob sijnaalo'ob ta kaajalo'.
- e) Ba'ax u jela'anil yaan ichil: *cualitativa* yéetel *cuantitativa*.



# Etnomatemática

“La Etnomatemática nace de estudios antropológicos que se enfocan en cómo manejan los conceptos matemáticos algunos grupos culturales determinados, generalmente pueblos originarios aislados o con escasos contactos con la sociedad occidental” (Abreu, et al., 2017)

# Cerrando paso por América

"Cuando se habla de la historia de la matemáticas en Estados Unidos se menciona a los griegos y árabes, pero no a nuestros antepasados, que fueron precursores en esa ciencia", aseguró.

Stefan busca impartir dos clases de matemáticas donde usará el "Nepo", una para maestros de primaria y otro en un curso para niños que tienen problemas con la materia.



*ne* = persona  
*pohual o pohualli* = cuenta  
*tzitzin* = trascender

La persona que tiene el conocimiento de la cuenta de la simplicidad de la armonía para trascender.

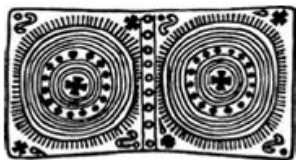


# Matemática ¿filosófica?



## Dualidad

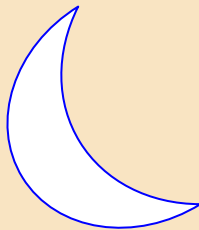
día	noche
vida	muerte
sol	luna
calor	frío
lluvia	sequía
luz	oscuridad



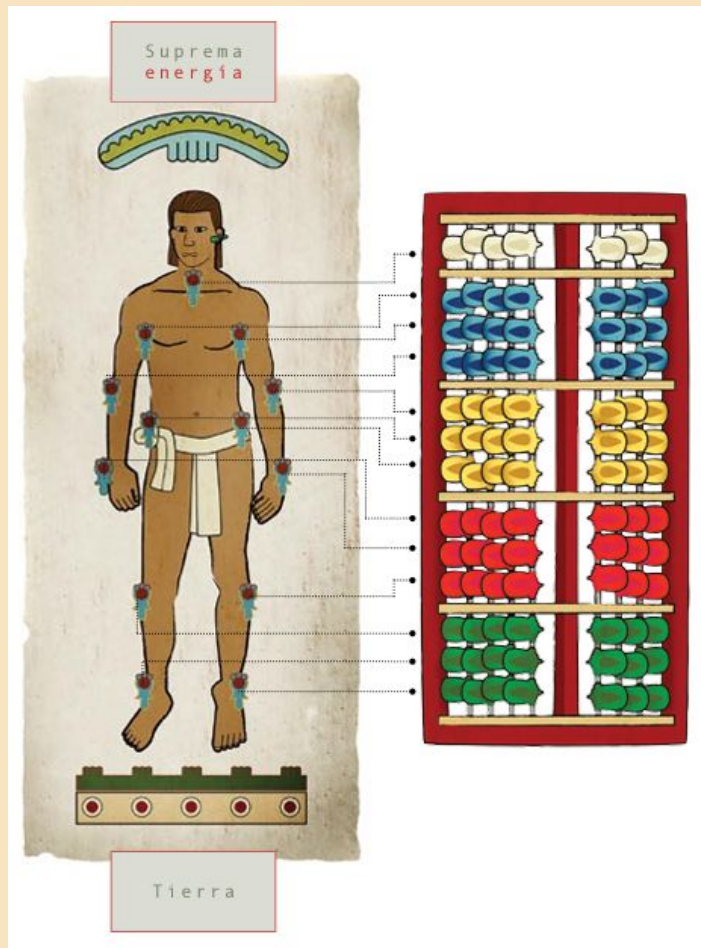
4



$$1 + 1 = 2$$



$$4 \times 7 = 28$$



¿13?

