

Etnomatemáticas en diseños precolombinos de Costa Rica

Doctor Alejandro Jaén
Universidad de la Salle
ajaen24@yahoo.com

Resumen: En dicha ponencia se realiza un análisis etnomatemático del diseño de un metate del museo de Jade Costarricense. Primero se trata de descifrar el código donde se guardó la información, luego se construye los elementos simbólicos para realizar la lectura. Al final, se presenta una hipótesis de construcción de calendarios e información relativa a diversos astros del sistema solar.

Palabras claves: Etnomatemáticas, diseños y sellos precolombinos.

Introducción

Muchos son los diseños que encontramos en la cerámica, la joyería, la escultura o la arquitectura precolombina costarricense.

Con gran frecuencia, sobre dichos diseños se manejaron algunas tesis no muy claras, pero que se podrían resumir como:

- Lo diseños son puramente ornamentales y reflejan la actitud y la imaginación del artista indígena en ese momento. Tienen un carácter eminentemente artístico.
- Los diseños tienen representaciones de carácter simbólico pero que en general desconocemos la historia mítica que les dio origen. A lo sumo podemos decir entonces, que es claro que adoraban los jaguares, los monos u otros animales representados en los diseños o la escultura.
- Muchos diseños guardan información codificada, pero ignoramos los elementos esenciales de dicha codificación y por lo tanto son ilegibles.

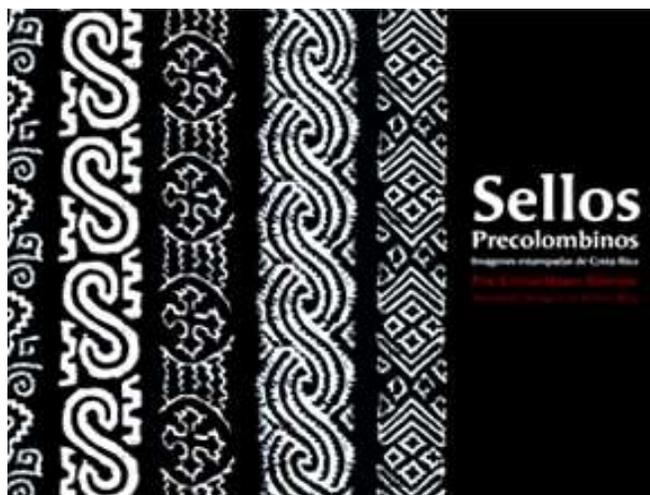
En cierta medida yo pertenezco a ese tercer grupo, porque también considero que hay mucha información codificada. Sin embargo, me separo de dicho grupo en el sentido que considero que en muchos casos, con gran esfuerzo de nuestra parte, es posible leer la información que fue plasmada en un diseño hace 600, 1000 o 1500 años.

Creo que allí donde los indígenas precolombinos utilizaron estructuras matemáticas, nos dejaron la posibilidad de caminar por los mismos caminos que ellos recorrieron, aunque tengamos que ir lentamente, tanteando a oscuras, huella tras huella, indicio tras indicio, idea tras idea.

Sobre esos esfuerzos por dilucidar, traer a la luz, o tratar de interpretar esos diseños es que versa esta ponencia.

Los diseños y la matemática en la Costa Rica precolombina

Muchos son los diseños en los que podemos encontrar ideas matemáticas en el legado de los indígenas precolombinos costarricenses. Sin embargo, dichas ideas no siempre aparecen con claridad, no siempre las podemos interpretar.

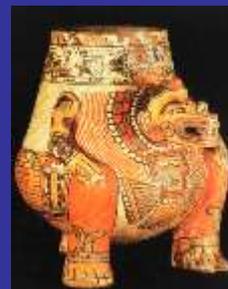


Vasija C 044 Museo de Jade Costarricense

Figura Humana con indumentaria felina. Tipo Pataki Policroma
Período: 1000 – 1350 DC.



Cuadrícula a dos colores en el
lado posterior



Por ejemplo, si observamos una vasija policroma como la vasija C 044 del Museo de Jade Costarricense, podemos ver claramente su belleza, la expresión de un ser humano con indumentaria felina, los atuendos que lleva, entre otros.

No voy a realizar, por ahora, un análisis a profundidad de dicha vasija, solo quiero llamar la atención de un detalle en particular. A mí me interesa el hecho de que en su parte posterior se haya utilizado una doble cuadrícula, donde algunas líneas están en negro y las otras en rojo.

¿Por qué me interesa esa cuadrícula? Porque la base de la matemática precolombina mesoamericana y posiblemente de todo el continente Americano está fundada sobre el uso de cuadrículas. Encontrarla plasmada en una vasija costarricense es una buena noticia, es un buen indicio. Luego volveremos sobre dicho asunto.

Otros artefactos donde encontramos motivos y diseños precolombinos son en los sellos. Cuando encontramos sellos precolombinos vemos claramente varios diseños significativos como los expresados en el libro Sellos Precolombinos del Museo de Oro Costarricense.

Allí vemos diseños claramente serpentinos, diseños que se repiten una y otra vez, o diseños que nos recuerdan curiosas cruces. Casi todos estos diseños nos conectan de una u otra forma con una tradición mesoamericana.

En muchos de estos diseños nos es muy difícil expresar ideas claras de carácter matemático, porque desconocemos los códigos sobre los que trabajaron. Podríamos pensar en simetrías, sistemas especulares, entre otros. Sin embargo, mi búsqueda va en otra dirección.

Podemos establecer alguna idea de carácter simbólico recurriendo a otras culturas costarricenses o mesoamericanas.

Los bribí y los cabécares consideran, aun hoy, que cada estrella es una serpiente. Así, podríamos pensar que, un diseño serpentino precolombino guarda alguna relación con las estrellas. No avanzamos mucho en términos simbólicos, porque saltamos de una cultura a otra, y de una época a otra. Y en términos matemáticos no avanzamos nada. Lo único que nos queda es un pequeño indicio, delgado, frágil, que nos dice que “cada estrella es una serpiente”.

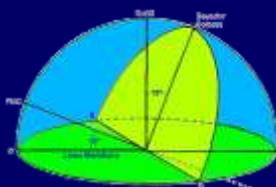
Pero podemos seguir ese pequeño indicio, esa pequeña huella, que se borra entre la bruma del tiempo y, pesar que, para trabajar los enigmas, las antiguas historias míticas nos marcan una dirección. Hay que levantar la vista y mirar hacia el cielo, hacia el cielo nocturno.

Una lectura literal de las historias míticas, nos podría colocar en la posición de pensar que toda serpiente es una estrella y, representarlo de la siguiente manera.

Se nos quedaría como un conocimiento cultural de un pueblo, pero para nuestros efectos, en términos matemáticos avanzaríamos muy poco.

Sin embargo, si continuamos interrogando la historia mítica, sabemos que existen otras referencias a las estrellas. En algunas historias míticas de los bribri y los cabécares se establece la analogía entre estrella, serpiente, bejuco, enfermedad.

Cuando estos indígenas piensan en el cielo nocturno lo ven con otros ojos, desde otra perspectiva, diferente de la nuestra y, lo representan y lo visualizan de otra forma. Lo que para nosotros es la bóveda celeste, para ellos es un rancho cónico. Por supuesto, para ellos el centro de cielo termina en una punta, porque es un cono.



Dos concepciones diferentes del cosmos



Dos concepciones del cosmos

Donde nosotros hablamos de la esfera celeste ellos vieron un reflejo del rancho cónico, formando un modelo especular. Sobre las diferencias sobre dichos modelos no me quiero referir ahora, porque ya lo hice en la otra ponencia que presenté a este congreso. Quiero regresar sobre el tema de las estrellas.

Para los bribri y los cabéces, el cielo nocturno es como un rancho cónico y, en su interior, brillan las estrellas. Cada amarra con la que tejen el techo de la vivienda es una estrella.



Representación del cielo vista desde el interior
Cada amarra es una estrella

Cuando vemos la forma en que tejen las palmas para cubrir los ranchos, es muy clara la relación entre amarra, bejuco y serpiente. Pero... ¿por qué una estrella?



Cada bejuco es una serpiente
Cada serpiente es una estrella

En la primera clase de astronomía a simple vista, encontramos la respuesta a la dirección que imponen las historias míticas.



**Movimiento serpentino característico
de un planeta en la bóveda celeste...
o en el rancho cónico**

Cuando vemos los astros que se mueven en el cielo, nos damos cuenta que establecen movimientos serpentinos.

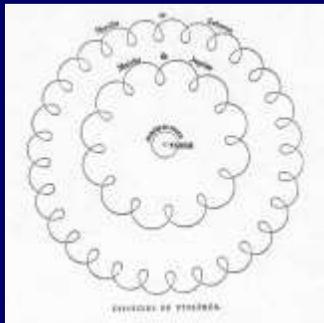
Si observamos el planeta Marte, a lo largo de varios meses, vemos claramente los movimientos retrógrados de dicho planeta y como luego continua su ruta. En este caso vemos una serie de fotografías superpuestas, tomadas aproximadamente con un intervalo de una semana.

*imágenes separadas
por 5 a 7 días desde
finales de octubre de
2.011
(arriba a la derecha)
hasta principios de
julio de 2.012
(abajo a la
izquierda), sigue el
movimiento
retrógrado del
planeta rojo, Marte.
Crédito: [Cenk E.
Tezel y Tunc tezel](#)*



http://antonioheras.com/historia_de_astronomia/movimiento-aparente-planetas.htm

En otros casos, cuando seguimos la ruta de los planetas a lo largo de varios años, también encontramos diseños serpentinos.



**Movimiento Júpiter y Saturno
En 12 y 29 años respectivamente**

Todo parece indicar que la analogía entre bejuco, serpiente y estrella, que encontramos en las historias míticas bribri y cabécar, fueron concebidas en un pueblo que tenía una larga trayectoria como astrónomos.

Una vez que tenemos claro ese conocimiento, regresemos a los objetos precolombinos, sobre todo aquellos en forma de serpiente, o los que, de una u otra manera, tienen su forma de serpentear.

Objetos serpenteantes los encontramos en muchos artefactos precolombinos, como metates, cerámicas, objetos en jade y en oro. Para iniciar esta

reflexión trataré de concentrarme en los sellos precolombinos.

Sellos Museo de Jade Costarricense



En los sellos vemos figuras serpenteantes porque el sello tiene dicha forma o porque el diseño que deja grabado produce formas serpentinadas.

Uno de ellos me llamaba poderosamente la atención y me decidí a realizar su estudio. Era un diseño que tenía varias figuras serpenteantes entrelazadas.

Dicho sello fue catalogado como el sello C 731 del Museo de Jade Costarricense.

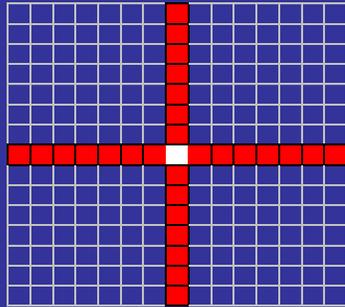


Una de las cosas que me llamó la atención de primera entrada es que la forma en que dividía el espacio no era la usual, al menos no la más usual en Mesoamérica.

En el mundo maya, por ejemplo, es muy corriente que tengamos un modelo de división del mundo en cuatro cuadrantes exactos, divididos por una cruz central. Se trata de un sistema similar a la división que tenemos en un plano cartesiano.

El güipil de la izquierda muestra claramente la división en los cuatro cuadrantes con la cruz central.

Su concepción del mundo y sus mitos aparecían claramente expresados de diversas maneras tanto en las telas de origen maya como en la cerámica mesoamericana.



División del mundo en cuatro regiones

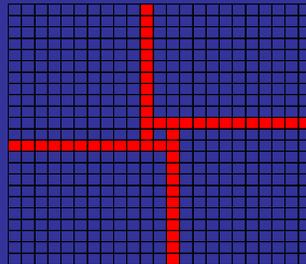
Para todos los efectos, este es uno de los modelos más difundidos en Mesoamérica.

En el güipil el centro es hueco porque es el lugar que ocupa la cabeza.

Eso mismo se establece en el plano precolombino.

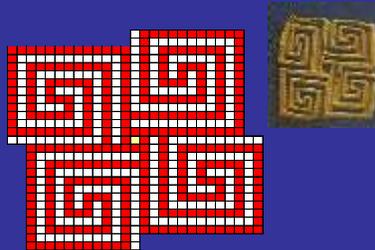
Volvamos ahora a nuestro sello C 731 del Museo de Jade costarricense. Siempre existe la división en cuatro cuadrantes pero esta vez, se dividen de manera irregular a partir del centro, formando cuatro rectángulos. Dicha división se parece a las utilizadas para crear espirales como la de Arquímedes.

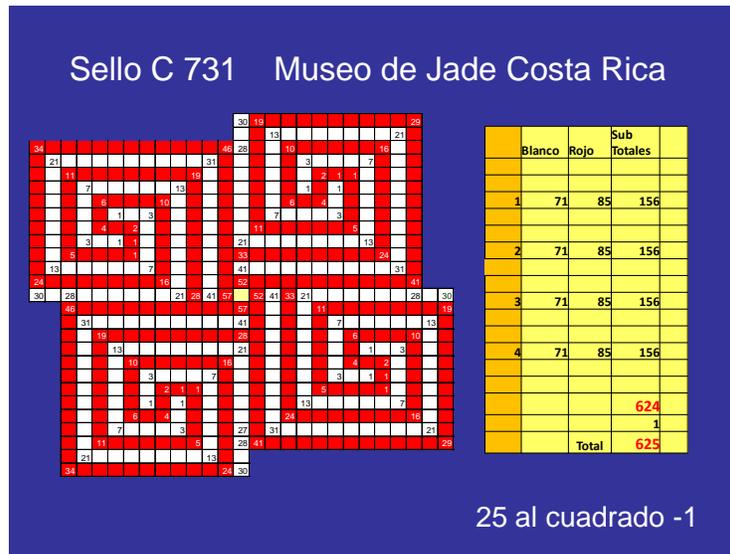
Patrón para diversas divisiones del espacio



Partí del supuesto de que había una cuadrícula original de base sobre la cual el artista indígena realizó su sello en arcilla. Nuevamente regresamos a las cuadrículas. El modelo resultante fue el siguiente:

Sello C 731 Museo de Jade
Costa Rica





Al contar la información de las diversas líneas rojas y blancas obtuvimos un gráfico que nos indicaba que el resultado total eran dos números posible: o 624 o 625.

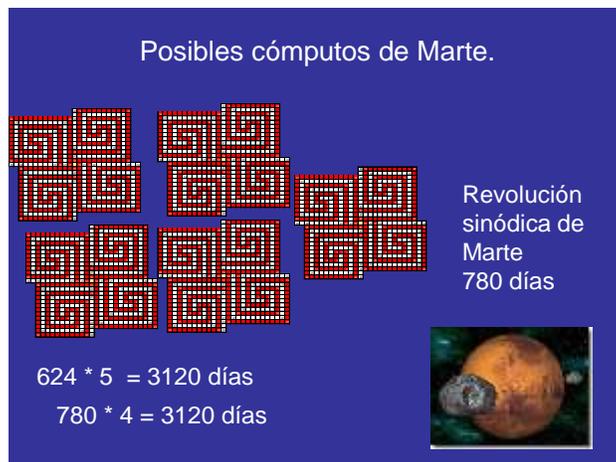
El origen de la controversia era el espacio central. Opté por guiarme nuevamente por la historia mítica y partí de que el centro era hueco. Así el número que tenía en el sello era el 624.

El resultado total me sorprendió porque ya conocía dicha cifra, solo que en otro contexto, en pueblos más al norte, entre Guatemala y México: la zona de influencia maya y azteca.

El 624 es un número que lo podemos descomponer en dos cifras muy significativas en el espacio mesoamericano precolombino. $364 + 260 = 624$.

Eso significaba que, teníamos, aquí en Costa Rica, la evidencia de dos de los calendarios más importantes del mundo mesoamericano, pero con una característica muy particular, porque se trata de un sello, es decir, de un artefacto cuya función es repetir, reiterar. ¿Qué pasa si reiteramos la información encontrada en el sello? ¿Qué pasa si aprendemos a usarlo?

Tras las huellas del planeta Marte



Al reiterar la información encontrada en el sello lo primero que surgió fue una clara correlación con el planeta Marte. La revolución sinódica de Marte es de 780 días. Con lo cual podíamos establecer la correlación de 5 sellos = 4 revoluciones de Marte.

Recordemos que el número 624 es un número compuesto por dos calendarios, razón por la cual podríamos representarlo de otra manera para observar sus claras connotaciones calendáricas.



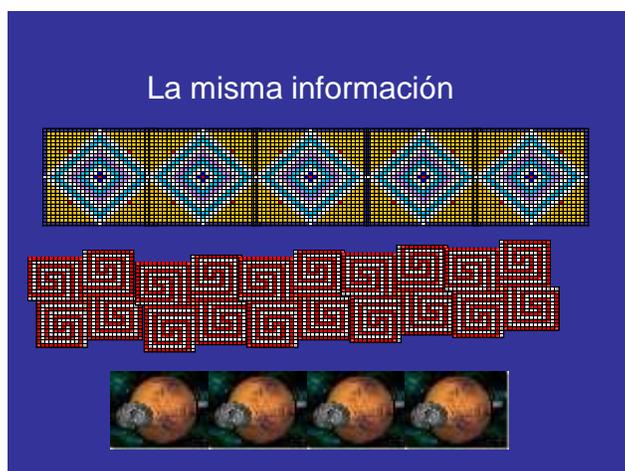
En una greca escalonada podemos llevar las cuentas de los 3 calendarios más importantes de la Mesoamérica precolombina: 364, 365 y 260.

En color, en la greca escalonada llevo los cómputos del calendario de 364 días y del calendario de 365 días. La diferencia entre ambos se establece si cuento, o no cuento el centro. A los lados, en amarillo, llevo la cuenta del calendario sagrado de 260 días, posiblemente el calendario más importante para mayas y aztecas.

Al descontar la información del centro quedamos nuevamente con los 624 días del sello C 731.

Esto es muy importante porque significa que podemos llevar varios calendarios, juntos, unificados, y además ligarlos a las revoluciones sinódicas de Marte.

Si reiteramos la información de ambos diseños podemos ver claramente sus relaciones.



En los tres casos tenemos la misma información es decir, $624 * 5 = 3120$ días. Todo ello equivalente a 4 revoluciones de Marte.

Un nuevo sello

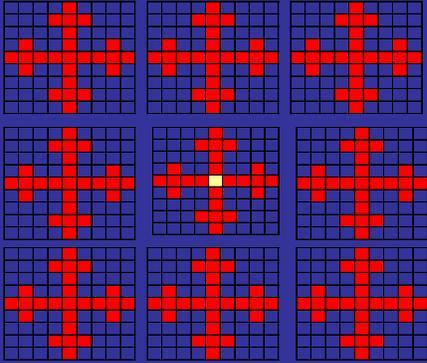


En este otro sello, también del Museo de Jade Costarricense, tenemos un diseño que resulta interesante.



Podríamos pensar que se trata de un sello de repetición similar al anterior y tendríamos que contar de 25 días si se trata del sello completo o 24 días si pensamos que el centro es hueco.

Partamos primero de que se trata de 25 días hasta encontrar una suma significativa



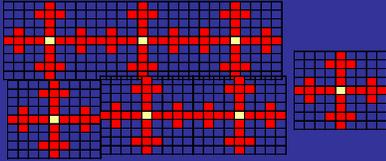
Al sellar varias veces un papel, una tela o el mismo cuerpo humano era posible obtener una cifra significativa o simbólica.

$25 \times 9 - 1 = 224$ que es la revolución sideral de Venus

Al repetirlo nueve veces y restar el centro del sello central tenemos 224 días que es la revolución sideral de Venus.

Sin embargo hay una segunda hipótesis que resulta también muy significativa.

Si partimos de que el sello cuenta 24 espacios porque el centro es hueco tenemos lo siguiente. $24 \times 7 = 168$ suma muy significativa porque es = a 13 al cuadrado menos 1. Además, $24 \times 13 = 312$ y 312 duró uno de los soles. Por otro lado $24 \times 65 = 1560$ que son equivalentes a dos revoluciones de Marte de 780 día, cada una.

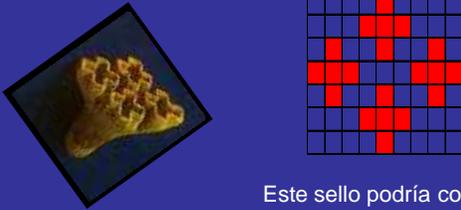


$24 \times 7 = 168$
 $24 \times 13 = 312$
 $24 \times 65 = 1560 \quad (780 \times 2)$

Solo el tiempo determinará si debemos ir en una dirección, en la otra, o en ambas, de manera simultánea.

Otro de los sellos parece hacer una clara referencia al sistema de numeración utilizado por los mayas y los aztecas.

Sello del museo de Jade de Costa Rica



Este sello podría contar los días en grupos de 5
 $5 \times 4 = 20$

Muchos son los cálculos, en la América Precolombina, donde interviene el número 20 y me parece un recurso de gran utilidad $20 \times 13 = 260$ (un calendario sagrado)

Los meses de mayas y aztecas también eran de 20 días. Puede ser que este sello nos indique que para este grupo indígena, el sistema de numeración era también en base 20. Es aún prematuro para hacer una aseveración categórica sobre el significado de dicho sello, pero, para los que disfrutamos del trayecto, del proceso de los descubrimientos, también tiene su encanto el saber navegar sobre el enigma.

Conclusión

Es claro que al interrogar los artefactos precolombinos tengamos que hacer un largo recorrido para materializar una idea clara y precisa, porque no tenemos maestros que nos guíen, ni gran cantidad de documentos que nos permitan corregir el rumbo, cuando nos desviamos del camino.

Al guiarnos, por las historias míticas de diversos pueblos y, seguir sus tradiciones culturales, o de reflexión, logramos comprender los principios esenciales de otros sistemas lógicos, o de otras formas de aprender y guardar conocimiento.

En este caso la preocupación por la ruta de las estrellas y el análisis de los sellos precolombinos nos permitió engarzar diversos calendarios mesoamericanos y ligarlos con la revolución del planeta Marte.

Otra de las cosas que aprendimos es que el tiempo de los calendarios no solo hay que entenderlos, valga la redundancia, en términos temporales, sino también, y sobre todo, en términos espaciales.

Para los indígenas bribri de la actualidad tiempo y espacio se expresan con la misma palabra: Kó.

Tal vez, para el pueblo que diseñó estos sellos, el tiempo no solo era importante en términos temporales, sino en la forma que ese tiempo se manifestaba gráficamente.

Bibliografía

Aveni, A. (1991). Observadores del cielo en el México Antiguo. México, D.F: Ed. Fondo de Cultura Económica.

Cabrera E. (1992). La Cosmogonía Maya. San José: Ed. Liga Maya Internacional.

Calderón H. (1966). La ciencia matemática de los Mayas. México D.F: Ed. Orión.

Caso A. (1971). El Pueblo del Sol, México: Ed. fondo de Cultura Económica.

Caso A. (1967). Los Calendarios prehispánicos., México: Ed. UNAM.

Chaves S y Fontana A. (1993). Lítica Precolombina- Artefactos de Piedra en la colección del I.N.S. San José: Ed. INS.

Escalona A. (1940). Cronología y Astronomía maya-mexicá. México. D.F: Ed. Fides.

Esparza D. (1975). Cómputo Azteca. México: Ed diana.

- García A. y Jaén A (1996). Ies Sa Yilite. Nuestros Orígenes, Historias Bribri. San José: Centro Cultural Español.
- Fernández P. (2004). Museo del Oro Precolombino. San José: Ed. Banco Central.
- Fernández P. (2008). Sellos Precolombinos. San José: Ed. Banco Central.
- Jaén A. (1996). Las Pirámides: números de Piedra. San José.:Ed. Liga Maya Guatemala.
- González A. y González F. (1989). La Casa Cósmica Talamanca. San José: Ed. EUNED.
- Hasselkus H. Wooh. (1993). Introducción al conocimiento de los códices mayas. México, D.F: Imprenta Catatonia.
- Noriega R. et al. (1976). Esplendor del México Antiguo. México D.F: Ed. Del Valle de México.
- Tompkins Peter. (1987). El misterio de las Pirámides Mexicanas. México D.F: Ed. Diana.