

## EL IMPERIO RECUPERADO

NICOLINO DE PASQUALE

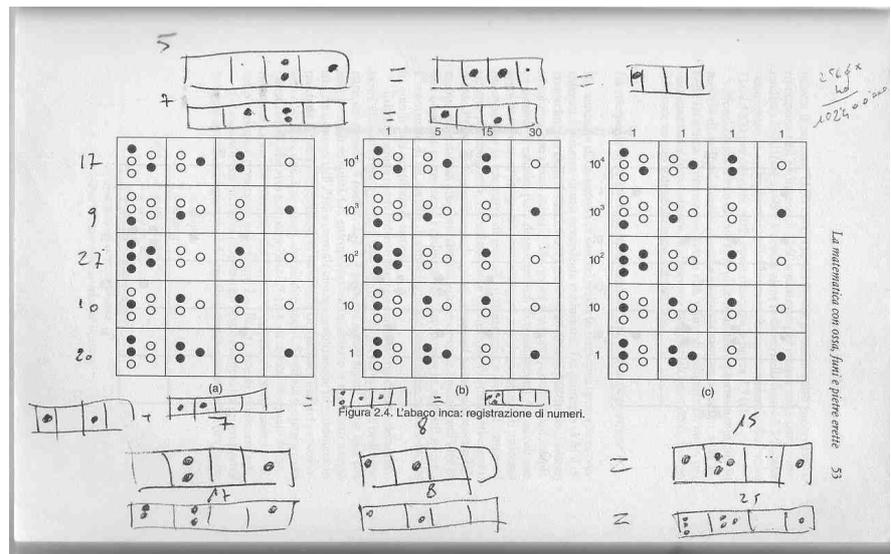
ABSTRACT. Un ábaco dibujado por Felipe Guaman Poma de Ayala (fig. 0) consiente la reconstrucción del método de cálculo astronómico de los Incas, basado sobre un sistema de numeración con base mixta 36-40, construido sobre números pertenecientes a la sucesión de Fibonacci. Tal base excéntrica, confirmada por muchos restos arqueológicos, revela considerables conocimientos astronómicos, como los ciclos de Venus y Mercurio. El mismo ábaco permite obtener el año solar sideral Inca, cuya precisión es impresionante, y un fantástico calendario perpetuo, simplemente basado sobre el número 5. Algunas aplicaciones del sistema Inca, como la calculadora Atahualpa, son posibles también hoy en día.



Figura 0

**Mauro-** ¡ Hola Tío! Quiero regalarte este libro maravilloso: *The Crest of the Peacock* (fig. 1a).

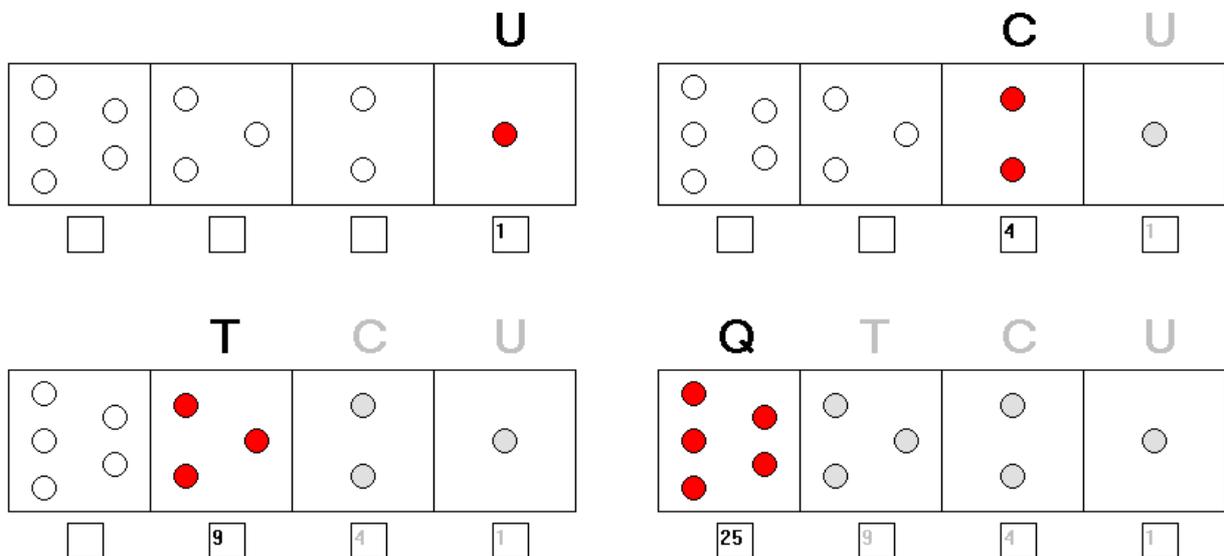
**Nicolino-** Sin dudas es un libro de Matemáticas; un dicho indiano afirma: “*Como la cresta de un pavón, así es la Matemáticas en la cumbre de todos los conocimientos*”. ¡Vamos a ver la portada! ¡ Oh!.... Como en la sucesión de Fibonacci: cada término es la suma de los dos términos anteriores ( $3 = 2 + 1$  and  $5 = 3 + 2$ ).



**Figura 1**

Abierta la página 53 del libro ...(fig.1b)

**N-** Este ábaco Inca tiene cinco filas y cuatro columnas: en cada fila podemos ver cuatro cuadrados en los cuales es posible, según los círculos dibujados, colocar separadamente **1, 2, 3** o **5** semillas. Las semillas no deben tener el mismo valor, de lo contrario tendríamos sólo un cuadrado por fila. Entonces procederemos atribuyendo diferentes pesos a las semillas, los mismos pesos sugeridos por los círculos: **1, 2, 3** y **5**. Esto significa dar un valor posicional a estos números de la sucesión de Fibonacci.



**Figura 2**

M- Así, iniciando desde la derecha, puedo colocar una semilla de peso 1 en la columna de las unidades U (fig 2a); después pongo dos semillas, ambos de peso 2, en la columna de las parejas C, obteniendo aquí el valor 4 (fig 2b); ahora pongo tres semillas pesadas 3 en la columna de las ternas T, para representar el valor 9 (fig 2c). En fin coloco cinco semillas, cadauna con peso 5, en la columna de los quintetos Q, para lograr el valor 25 (fig 2d). Sumando los valores de todos los cuadros (fig 3) obtengo 39 ( $1 + 4 + 9 + 25 = 39$ ).

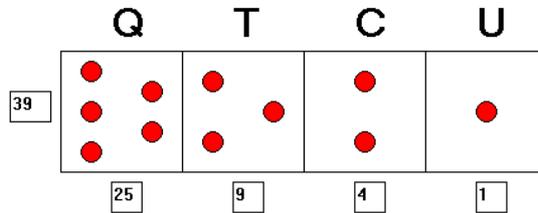


Figura 3

N- ¡ Muy bien! ¡ Ahora hagamos algunas sumas sencillas!

M- Como  $8 + 7 = 15$ , con  $8 = 5 + 3$  (fig. 4a) y  $7 = 5 + 2$  (fig. 4b). Sumando simplemente en cada cuadrado Q, T, C obtengo  $10 + 3 + 2$  (fig. 4c) y, sustituyendo las semillas de peso 3 y 2 con una pesada 5, puedo leer 15 (fig. 4d). ¡ Es divertido!

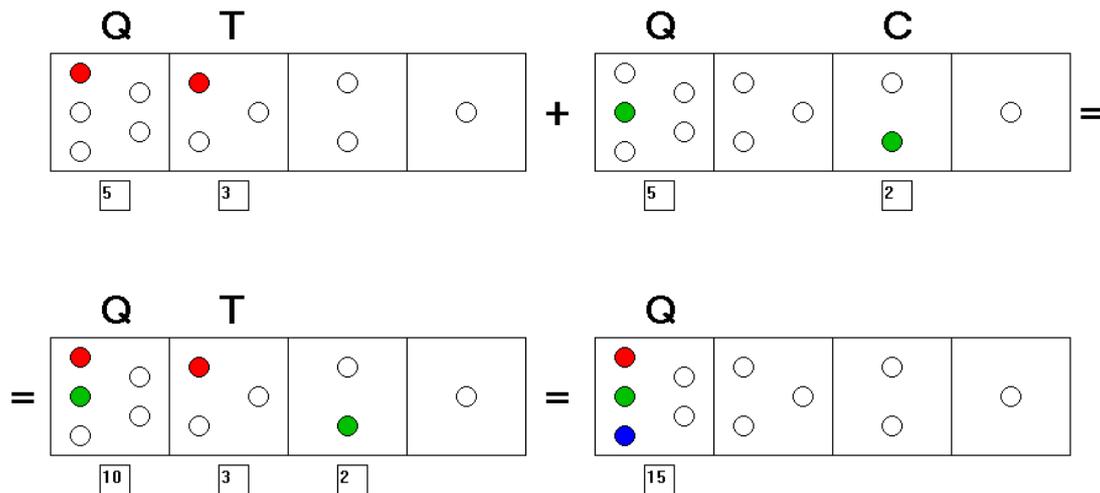


Figura 4

N- ¡ Hagamos otra!

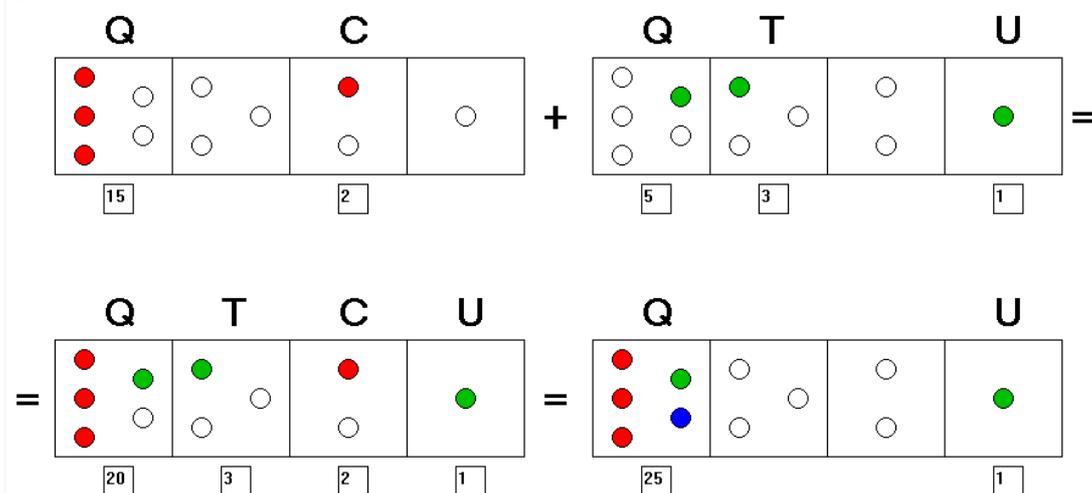


Figura 5



**M-** Todavía no logro entender la utilidad de una base **40**. Tú también tienes que admitir su excentricidad!

**N-** No más que la de la Maya.

**M-** Estoy empezando a entender .... ¡Los Incas usaban esta base **40** para cálculos astronómicos! Y, si el código de Dresda nos sugiere que los Maya usaban una base mixta **18-20**, puedo imaginar que los Incas tenían una base proporcional **36-40**. ¿No es así?

**N-** ¡Muy bien! En efecto si el arrastre comienza en **36**, solamente en la primera fila, y en **40** en las restantes, podemos abrir una ventana sobre la maravillosa cultura Inca que revela conocimientos astronómicos de mucha consideración. Esta base mixta nos permite encontrar con facilidad centenares de restos arqueológicos que prueban su exactitud.

**M-** ¡Bien! ¿Cómo puedo obtener esta fantástica base mixta **36-40**?

**N-** Como por arte de magia ... ¡Dejando vacío el cuadrado de las parejas **C**, **solamente en la primera fila!**

**M-** De esta manera obtengo una sobresaturación del arrastre si añado una semilla de peso **1** cuando todos los demás cuadrados están llenos:  $5 \times 5 + 3 \times 3 + 1 + 1 = 36$  (fig 8a); mientras, en las otras filas, tengo una sobresaturación del arrastre regular si añado **1** cuando también el cuadrado de las parejas **C** está lleno:  $5 \times 5 + 3 \times 3 + 2 \times 2 + 1 + 1 = 40$  (fig. 8b).

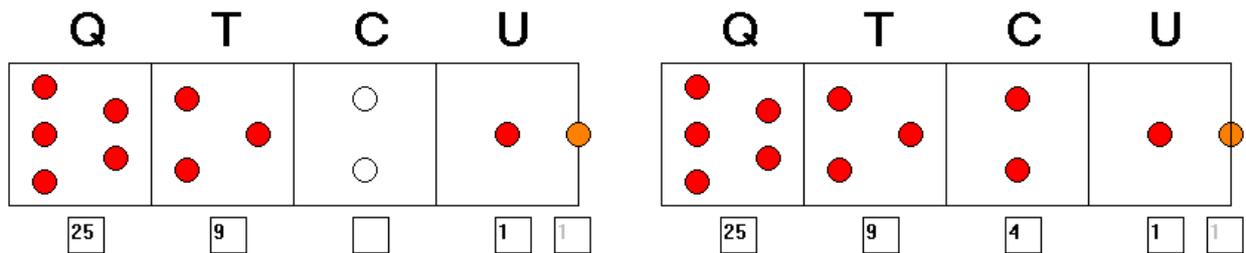


Figura 8

**N-** A lo mejor no nos damos cuenta, pero ahora podemos llenar el ábaco de Guaman Poma y hacer el total de cada fila y de todas las filas.

		Q	T	C	U	
92,159,999	89,856,000	5*11,520,000	3*6,912,000	2*4,608,000	2,304,000	$36 \cdot 40^3$
2,303,999	2,246,400	5*288,000	3*172,800	2*115,200	57,600	$36 \cdot 40^2$
57,599	56,160	5*7,200	3*4,320	2*2,880	1,440	$36 \cdot 40^1$
1,439	1,404	5*180	3*108	2*72	36	$36^1$
	35	5*5	3*3		1	$40^0$

Figura 9

**M-** Ya conozco el total de la primera fila: **35**. Conque la segunda fila inicia con **36** (fig. 9) a la columna de las unidades **U**, **2 x 72** siguen en las parejas **C**, **3 x 108** en las ternas **T** y **5 x 180** a la columna de los quintetos **Q**. Por lo tanto obtengo el total de la segunda fila, **1404** (**36 x 39 = 1404**) y el total general **1439** (**1404 + 35 = 1439**). ¡ La tercera fila empezará con **1440** y así de seguido!  
 ¡Ehy! Cada número, desde **1** hasta **92,159,999**, puede ser representado en modo adecuado por simples semillas!

**N-** Tenemos que frenar nuestro entusiasmo. Son solamente números fríos, sin ninguna preñez astronómica ... Ha llegado el momento de hablar del año armónico.

**M-** ¿Qué es un año armónico?

**N-** El año lunar, con **12** lunaciones y **354.36708** días, y el solar, con **12** meses y **365.25636** días, son mediados perfectamente por un año con **360** días, que podemos definir armónico.

**M-** ¿Por qué?

**N-** Consideramos la identidad  $5^1 \times 3^2 \times 2^3 \times 1^5 = 5 \times 9 \times 8 \times 1 = 360$ .

**M-** ¡Que espectacular combinación base-exponente de los primeros términos de la sucesión de Fibonacci! Puedo ver un criterio fuerte de justicia distributiva ya que los exponentes más pequeños están combinados a las bases más grandes y viceversa. Supongo que el año armónico haya sido muy importante para los Incas.

**N-** ¡No solamente para ellos; también para los Nurágicos, Egipcios y Mayas!

	<b>Q</b>	<b>T</b>	<b>C</b>	<b>U</b>
<b>años armónicos</b>	<b>5*32,000</b>	<b>3*19,200</b>	<b>2*12,800</b>	<b>6,400</b>
<b>años armónicos</b>	<b>5*800</b>	<b>3*480</b>	<b>2*320</b>	<b>160</b>
<b>años armónicos</b>	<b>5*20</b>	<b>3*12</b>	<b>2*8</b>	<b>4</b>
<b>días</b>	<b>5*180</b>	<b>3*108</b>	<b>2*72</b>	<b>36</b>
<b>días</b>	<b>5*5</b>	<b>3*3</b>		<b>1</b>

*Figura 10*

**M-** En efecto las cosas se simplifican de manera considerable si considero que las primas dos filas son representativas de los días, mientras las restantes son representativas para los años armónicos (fig. 10). Por ejemplo en la columna **U** de la tercera fila, **4** años (**4 x 360 = 1440**) están relacionados con el año bisiesto.

**N-** ¡ Ojalá fuera solo esto! Es temprano para estas consideraciones. En primer lugar hagamos dos simples sumas y veremos como manejar el arrastre; así nos podremos mover libremente desde un nivel a otro. Después de local buscaremos alguna confirmación histórica o arqueológica.

M- Bien. ¡Estoy listo! Quiero hacer dos sumas, una en la primera fila y la otra en la segunda; por ejemplo  $18 + 18 = 36$  (con  $18 = 3 \times 5 + 3$ ) y  $720 + 720 = 1440$  (con  $720 = 4 \times 180$ ) (fig.11 e 12). Puedo notar que el arrastre inicia siempre cuando hay ocho semillas: con más precisión seis semillas de quinteto y dos semillas de terno (fig 11c) en la primera fila ( $6 \times 5 + 2 \times 3 = 36$ ) y ocho semillas de quinteto (fig. 12c) en la segunda fila ( $8 \times 5 = 40$ ). Deduzco que el número ocho es estratégicamente importante en la gestión del arrastre.

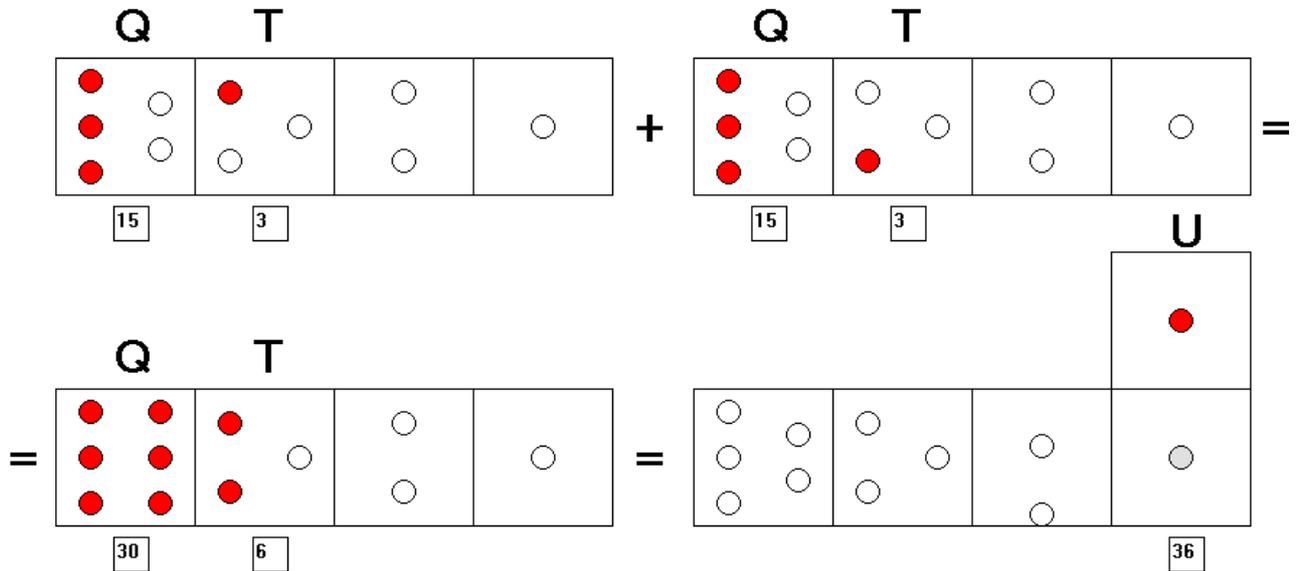


Figura 11

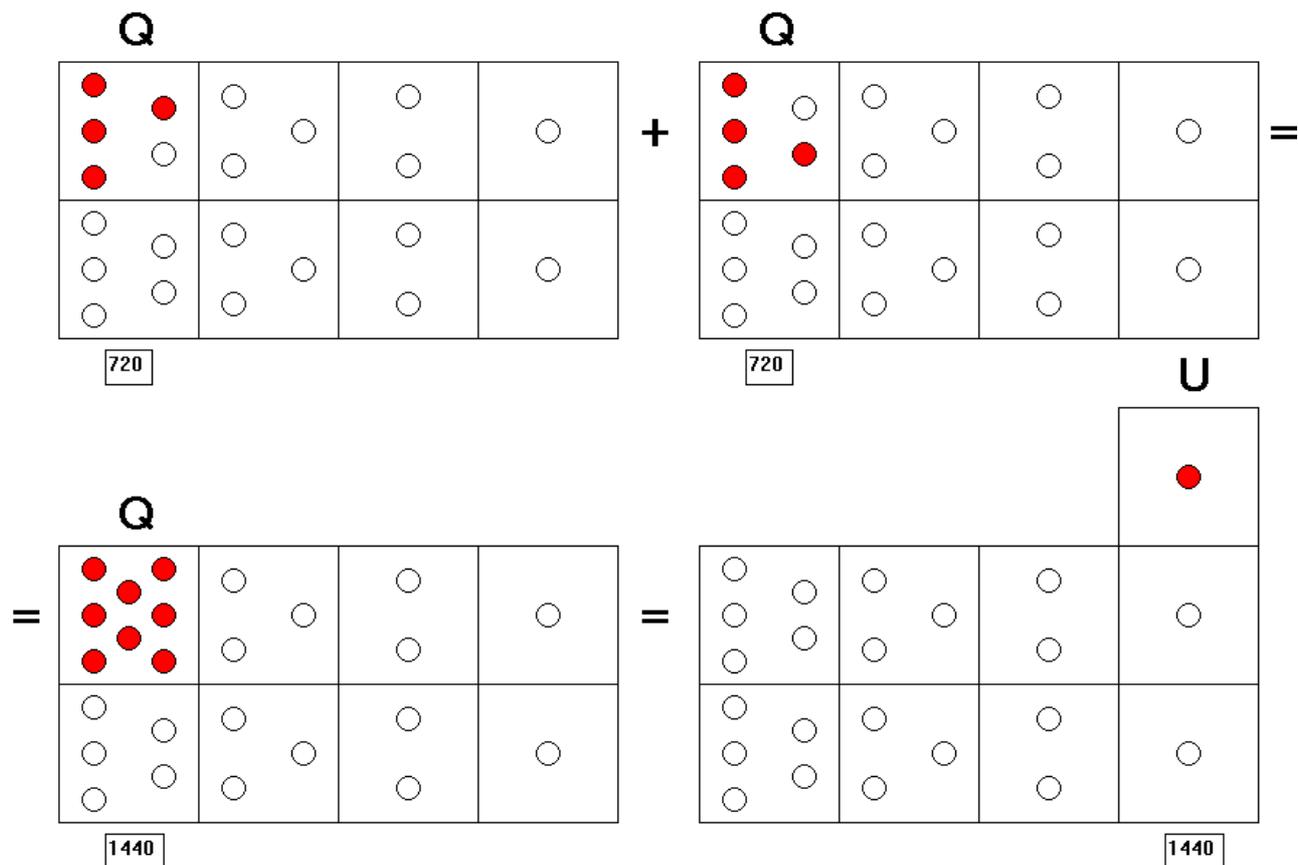


Figura 12

N- No olvidemos que **8** pertenece a la misma sucesión de Fibonacci (**1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,...**)

M- ¡ Bien! Entonces debe existir algun rastro de este número en la crónica española.

N- ¡ Tienes razón! José de Acosta es crucial respecto a esto. Él afirma: “*Pues verle otra suerte de quipos que usan de granos de maïs es cosa que encanta. Porque una cuenta muy embarazosa, en que tendrá un buen contador que hacer por pluma y tinta, tomarán estos indios sus granos y pornán uno aquí, tres acullá , ocho no sé dónde; pasarán un grano de aquí, trocarán tres de acullá , y en efecto ellos salen con su cuenta hecha puntualísimamente, sin errar un tilde*”. El mismo autor agrega: “*En aquello a que se aplican nos hacen grandes ventajas*”.

M- ¡ Hubiese sido mejor buscar alguna antigua yupana con ocho posiciones de quinteto!

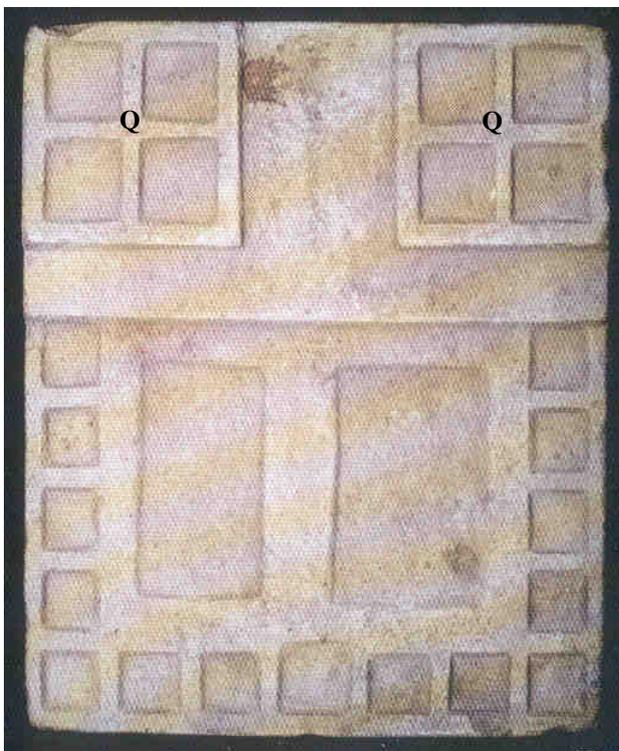
N- ¡ Es suficiente por hoy! Tenemos solamente que enviar email al máximo experto sobre los Incas, Antonio Aimi, y a un genio de la Ingeniería electrónica, mi amigo Mauricio Orlando. ¡ Hasta mañana!

M- ¡ Adiós, tío!

El día después ...

N- Somos afortunados. Aimi me ha mandado muchas imágenes de yupanas espectaculares: todas confirman el modelo nuestro de arrastre.

M- ¡ Maravilloso! Es importante que este modelo funcione sobre otras yupanas, de manera que el principio de la sustituibilidad, que caracteriza cualquier sistema de descifre, es observado.

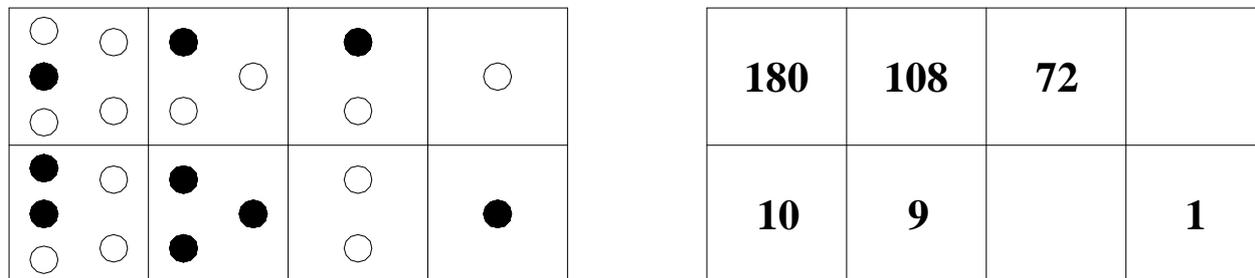


*Figura 13*

N- ¡ Bien! Vamos a dar una ojeada a estas imágenes: hay tres yupanas caracterizadas por dos niveles con ocho cuadrados de quinteto **Q** ( $8 \times 5 = 40$ ), en el segundo nivel (fig 13 a), y seis yupanas que tienen tres niveles con dos cuadrados de veintena **S** ( $2 \times 20 = 40$ ), en el tercer nivel

(fig. 13b). Hay también seis imágenes de yupanas más antiguas que funcionan con la base **10** pero su estudio no es, por ahora, nuestro objetivo.

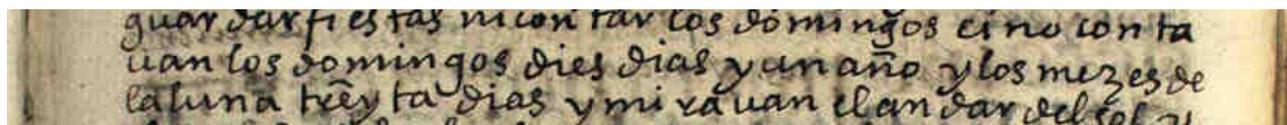
**M-** Me gustaría interpretar el significado astronómico de las semillas negras en la yupana de Guaman Poma; según el sentido común estas semillas tienen una importancia estratégica.



*Figura 14*

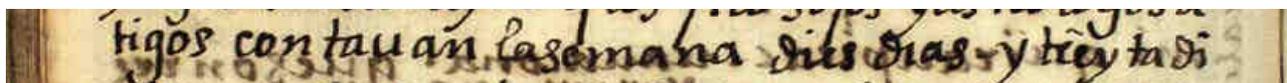
**N-** En realidad estas semillas son más preciosas que las perlas negras! En la primera fila tenemos **1, 9 y 10** para un total de **20**, mientras en la segunda encontramos **72, 108, 180** para un total de **360** (fig. 14).

**M-** ¡ El año armónico!



*Figura 15*

**N-** ¡ Qué sobrino tan inteligente! Pero el Autor es más detallado, así que conviene visitar el sitio de Guaman Poma que es uno de los más preciosos en toda Internet; la grande Rolena Adorno ha dirigido este magnífico proyecto, teniendo gran consideración del trabajo de todos los estudiosos. Podemos leer, en la página 72: "Contavan los domingos dies días y un año y los mezes de la luna treynta dias" (fig. 15). En efecto **1** día del Sol y **9** días hábiles recalcan la década Inca, según el Autor, en la página 235, donde podemos leer: "Contauan la semana dies días" (fig. 16); así como doce meses lunares, cadauno con **30** días, definen perfectamente un año armónico con sus **360** días.



*Figura 16*

**M-** ¿Peró cuál es el significado de **20** y **72**?

**N-** El ritmo vigesimal, que caracteriza también las culturas Mesoamericanas, es muy útil en el cálculo de los ciclos de Venus, puesto que **20** es submúltiplo de **2920** que representa, en días, cinco ciclos de Venus, cadauno consta de **584** días ( $584 \times 5 = 2920$ ). Así el número **20** representa un mes venusino.

**M-** ¡ A propósito! El mismo ciclo con **2920** días lo podemos encontrar en el código Maya de Dresda, en la forma de  $8 \times 360 + 2 \times 20$  (fig. 17).

8 x 360

2 x 20



Figura 17

N- ¡ Sí amigo! ¡El 72 es aún más sorprendente, porque Venus obtiene su mayor brillantez dos veces en cada ciclo, con exactitud 36 días antes y 36 días después de la conjunción inferior, precisamente a los 72 días!

M- Supongo que la determinación de la máxima brillantez es muy difícil y, si las civilizaciones andinas conocían este sofisticado concepto astronómico, me gustaría ver algún resto que lo demuestre.

N- ¡ Tienes perfectamente razón! Sabemos, amigo, que entre los académicos Tom Zuidema merece en gran cantidad un respecto especial.¡ Bien! Aproximadamente treinta años atrás él clasificó la tela Huari en el Staatliches Museum für Volkerkunde de Múnaco de Baviera como un calendario. ¡Vamos a dar una ojeada a la reconstrucción de la preciosa tela (fig. 18)!

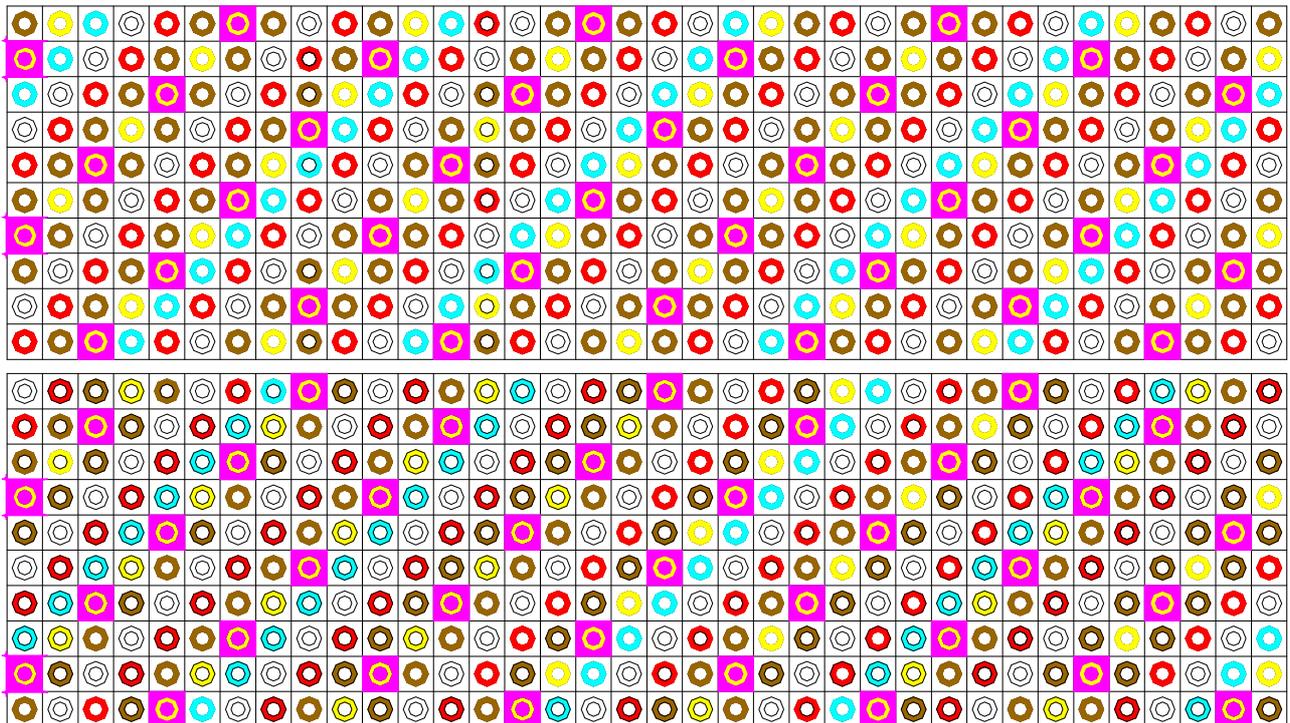


Figura 18

M- ¡ Que maravilla! Tiene dos mitades idénticas, cadauna es una matriz con diez filas y treinta y seis columnas, con un total de 360 círculos colorados. ¡ El aspecto venusino es evidente porque, conociendo la fecha de la primera máxima brillantez de Venus, es suficiente alcanzar verticalmente la fila siguiente (36 días) para encontrar la fecha de la conjunción inferior; un segundo paso, semejante (36 días) nos conduce a la fecha de la segunda máxima brillantez de Venus! De modo

que dos filas de una matriz contienen **72** círculos, tres filas **108** círculos y cinco filas contienen **180** círculos: **72, 108, 180** y **360** ... ¡ Los mismos números de la yupana de Guaman Poma! ¡ Cada casualidad debe ser excluida con decisión! ¿ Pero porqué dos mitades?

N- Es un calendario bienal. Lo examinamos mejor en otra ocasión. ¿ Notamos que Guaman Poma ha colocado su yupana en la página **360** de su manuscrito (fig. 19)?



Figura 19

M- Seguramente para subrayar la extrema importancia del **360**: el año armónico. Pero entreveo otro número ... Parece escrito con lápiz ... ¿ Por qué?

N- ¡Alguien ha reenumerado las páginas, sin considerar que Guaman Poma **intencionadamente** ha colocado este número sobre una página equivocada. ¡ Es la típica violencia nuestra! ¡ Vamos adelante!

M- En la tercera fila puedo leer **2880** días que equivalen a **8** años armónicos (fig. 20). ¿Por qué no encuentro **2920** días, como en el ciclo de Venus Maya?

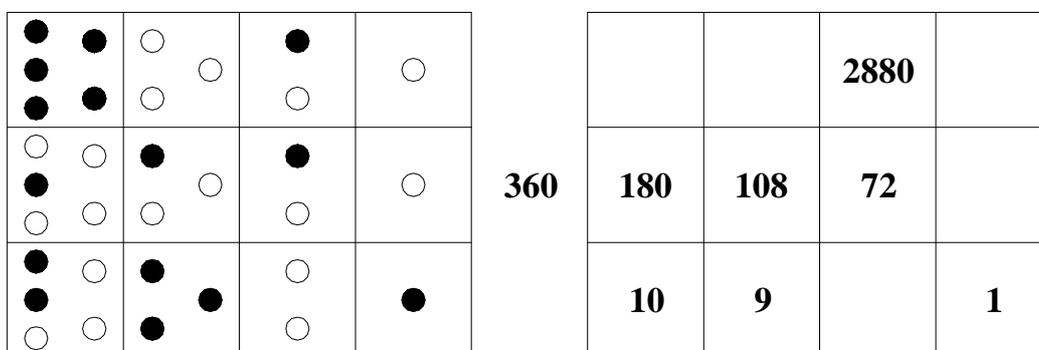
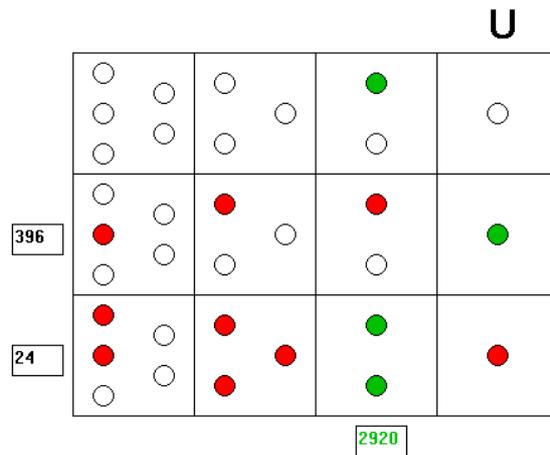


Figura 20

N- Consideramos **2920 = 2880 + 36 + 2 + 2**. Guaman Poma se vió obligado a representar **2880** porque **2920** habría alterado el profundo significado de las dos primeras filas (fig. 21).

**M-** De hecho hubiese obtenido **24** (**20** + **4**) en la primera fila y **396** (**360** + **36**) en la segunda, ambos **24** y **396** sin valor astronómico. ¿ Desde el momento que **2880** días equivalen a **8** años armónicos (**8 x 360 = 2880**), existe algún resto arqueológico que funciona como un calendario de ocho años?



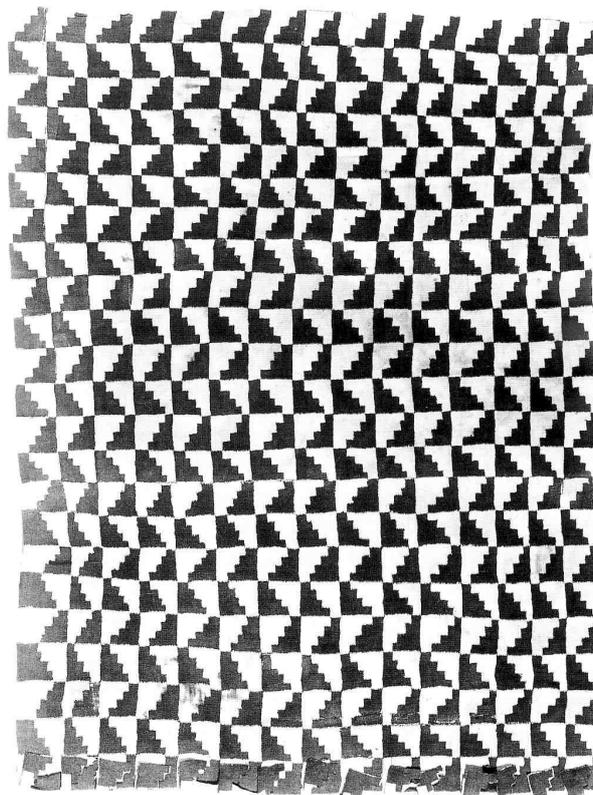
*Figura 21*

**N-** Es una cuestión muy delicada, así lo mejor es buscar alguna tela con estas características en la colección Balzarotti de Milán. Nos vemos obligados a interrumpir. ¡ Hasta mañana!

**M-** ¡ Adiós, Adiós!

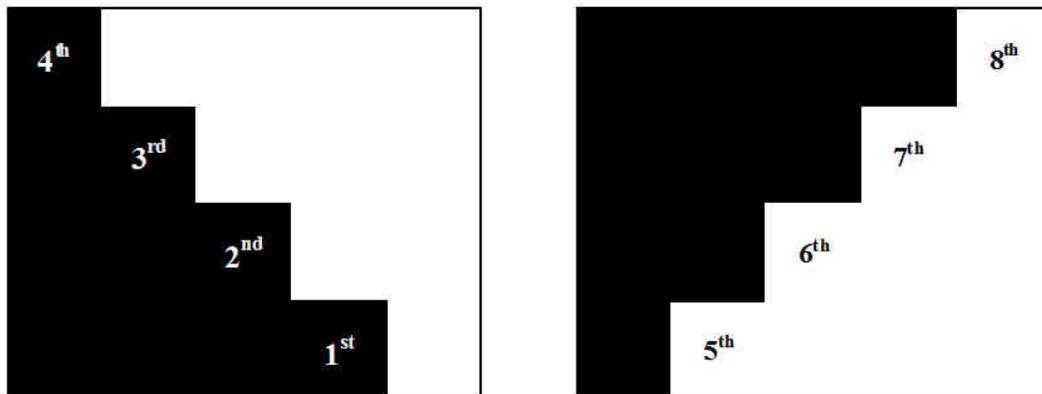
El tercer día, continuando con nuestra fortuna ...

**N-** He encontrado esta espectacular imagen (fig. 22) en un libro regalado por Aimi. ¿ Qué te parece esta tela Nazca?



*Figura 22*

**M-** Parece un tablero singular con **24** filas y **15** columnas, para un total de **360** cuadros ... Interesante ... ¿Qué te parecen estas decoraciones con escalonamiento (fig 23), donde el blanco y el negro están puestos muy cerca formando un contraste?



*Figura 23*

**N-** Nos dan **8** apunta – años en cada cuadrado.

**M-** Así tenemos **2880** días ( $360 \times 8 = 2880$ ), el mismo número de la tercera fila de la yupana de Guaman Poma. ¡Qué coincidencia increíble! ¡No es una casualidad!

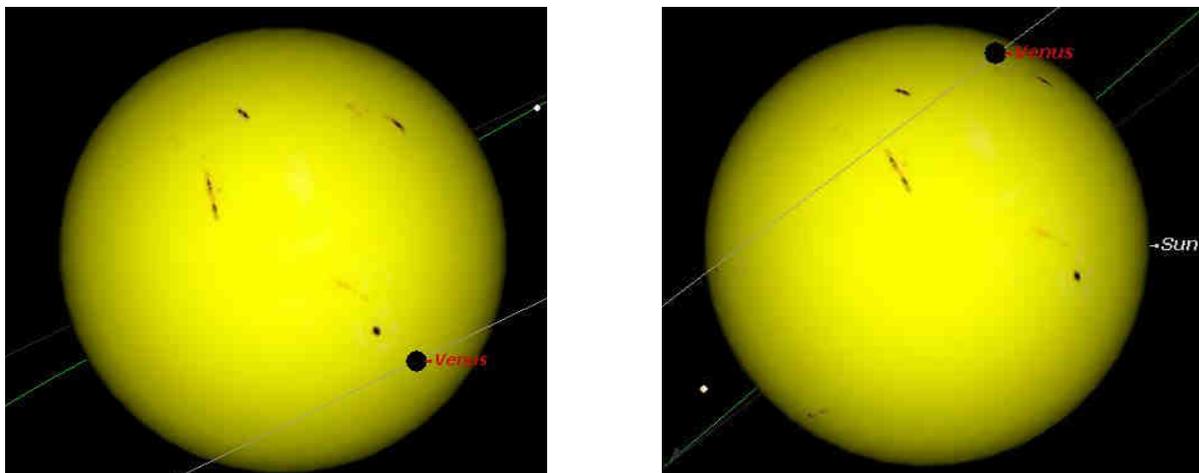
**N-**Tienes razón. Esta tela es un calendario venusino de ocho años; después de cuatro años es necesario invertirla (fig. 23). ¿Se observa una semejanza entre esta tela y el calendario de Tom Zuidema?

**M-** ¡ Sí tío! Ambos necesitan contar aparte **5** días (como los días epagomenos egipcios o el mes Wayeb Maya) para obtener el año vago que es construido con los **365** días. ¡ Así añadiendo **40** días en **8** años ( $5 \times 8 = 40$ ) obtenemos **2920** días como para el ciclo Maya! ¡ Por eso Guaman Poma considera **2880** días!

**N-** La estructuración de la tela (fig. 22) en el número **15**, múltiplo de **5**, nos hace fácil la lectura de:

- décadas (**10** días) y días del Sol ( $2/3$  de fila),
- meses venusinos de **20** días ( $1 + 1/3$  de fila),
- meses lunares de **30** días (**2** filas).

**M-** ¿Peró que sucede en **2920** días? Estoy curioso por saber.



*Figura 24*

**N-** En tal período Venus completa cinco ciclos ( $584 \times 5 = 2920$ ) reasumiendo la misma posición en la eclíptica. Podemos usar un software de astronomía para demostrarlo. El 8 de Junio 2004 Venus atravesó el disco solar (fig. 24a); **2920** días después, el 6 de Junio 2012, Venus lo atravesará de nuevo (fig. 24b).

**M-** ¡ Esto es un conocimiento astronómico de mucho respecto! ¿Pero cuál es el significado de las restantes cinco semillas, en la tercera fila, que están en equivalencia con **100** ( $20 \times 5 = 100$ ) años armónicos?

**N-** Es mejor dejarlo por ahora; serán objeto de discusión más adelante. ¡ Vamós para la cuarta fila!

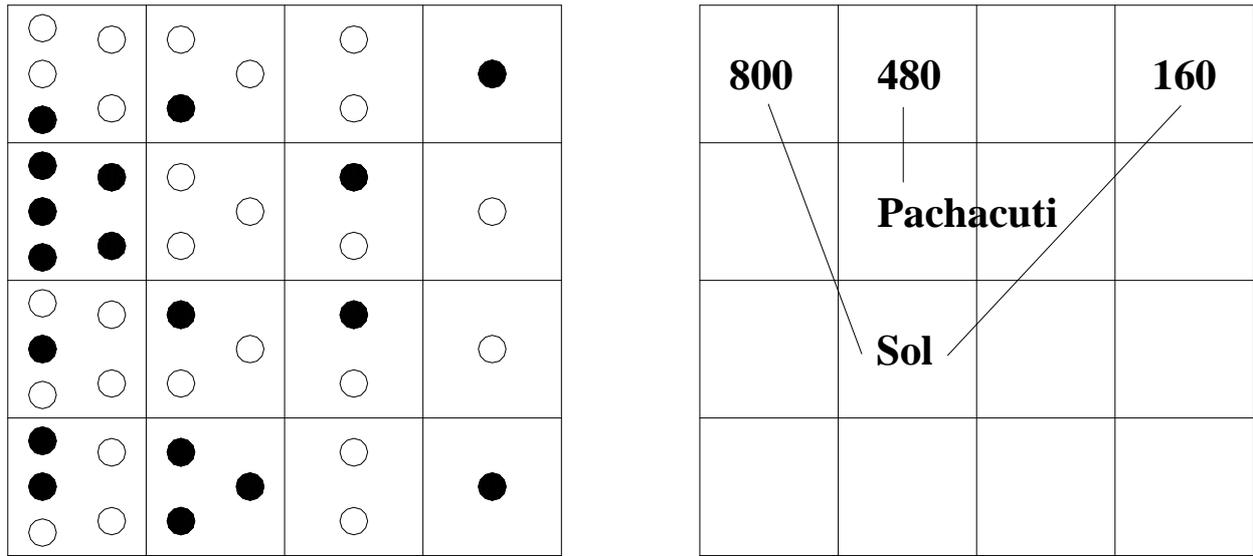


Figura 25

**M-** Primero encuentro **160** años en la columna de las unidades (fig. 25). ¿ Es astronómicamente significativo este período?

**N-** Es el intervalo de tiempo que separa dos espectaculares conjunciones consecutivas entre Mercurio y Venus. Podemos demostrarlo usando otra vez este software de astronomía; si colocamos la fecha 25 de Diciembre del 240 AC (según las indicaciones de Guaman Poma) observamos una conjunción Mercurio-Venus de excepcional belleza (fig. 26a).

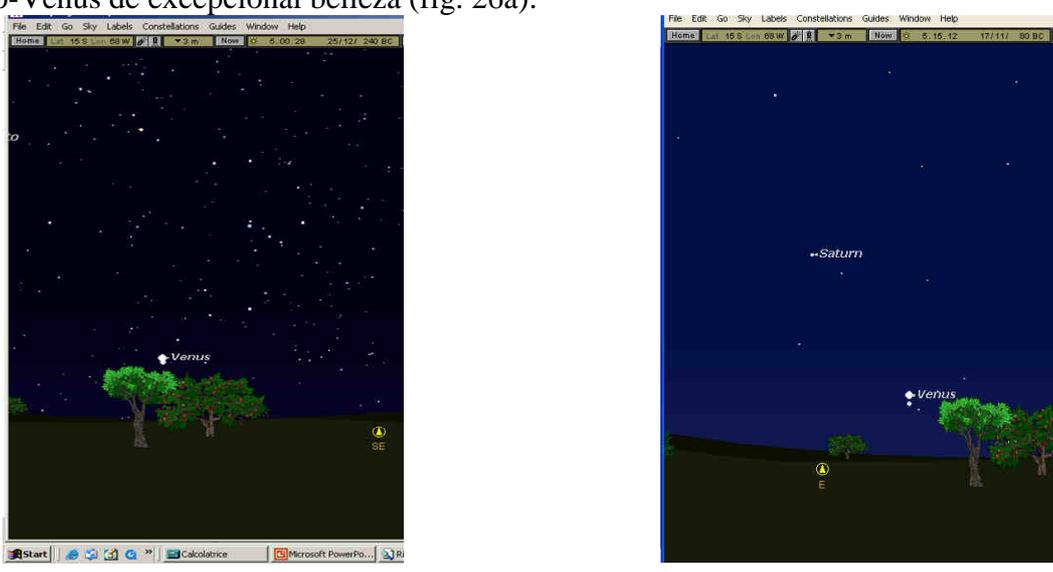


Figura 26

M- ¡ 160 años después del 17 de Noviembre del 80 AC ... Hay otra conjunción entre Mercurio y Venus (fig 26b)! ¿Cuál era el papel de Mercurio en la cultura Inca? Supongo que fué muy importante.

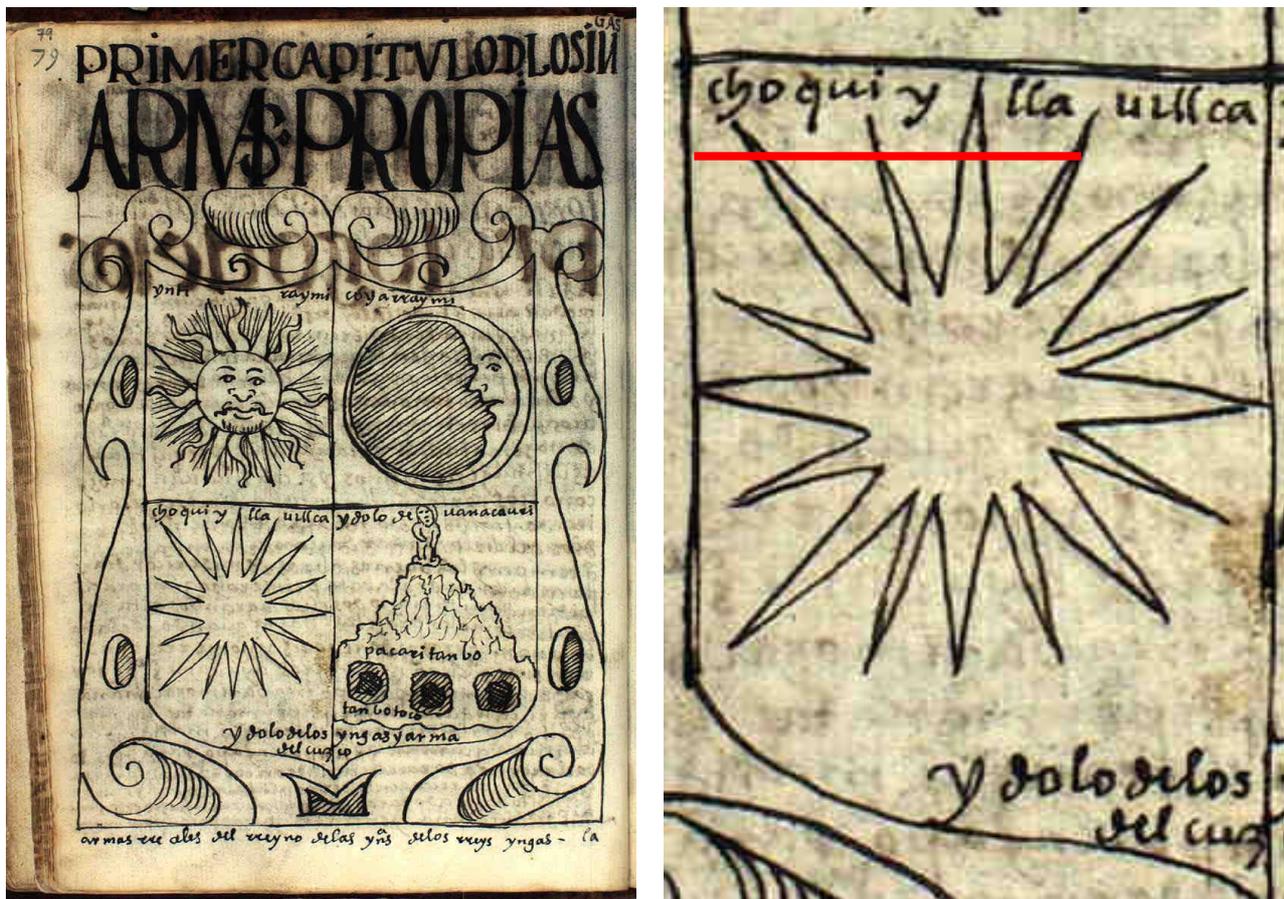


Figura 27

N- ¡ Tienes razón! Después del Sol y de la Luna era el cuerpo celeste más importante. Según Guaman Poma **Chuqui Ylla** (Mercurio) era una de las “armas propias de los Incas” (fig. 27). La identidad **Chuqui Ylla-Mercurio** es sugerida por el mismo Autor cuando afirma, en la página 265, que **Chuqui Ylla** e **Chasca Cuyllor** (Venus) son hijos de Sol y Luna: “...Inti, ... Quilla, y sus hijos **Chuqui Ylla**, **Chasca Cuyllor**” (fig. 28); el aspecto lunisolar pertenece a los planetas que se caracterizan por fases. Así que estamos obligados a tomar la equivalencia **Chuqui Ylla-Mercurio**, desde entonces que la identidad **Chasca Cuyllor –Venus** es aceptada unánimemente.



Figura 28

M- ¿Qué se puede decir del ciclo que está representado por la segunda semilla (fig. 25) cuyo valor es de 480 años?

N- ¡ Los indígenas de Perú y de Bolivia consideran un ciclo de 500 años que se llama *Pachacuti*: ellos erran porque un *Pachacuti* dura 480 años! Cuanto dicho es confirmado por diversas manufacturas como la Puerta del Sol en Tiwanaku.



M- Me gustaría conocer la función ejercida por las cinco semillas en la tercera fila (fig. 30). ¿Podrían indicar algo más sobre nuestro siglo?

N- ¡ Claro! Cinco semillas de peso **5** sugieren **25** días correctivos sobre períodos de **100** años. De esta manera los años bisiestos se consideran incluyendo **5** días cada ciclo de **20** años.

M- Esto significa obtener un año perfectamente idéntico al año Juliano. En efecto:  
 $(20 \times 365 + 5) / 20 = 365.25$ .

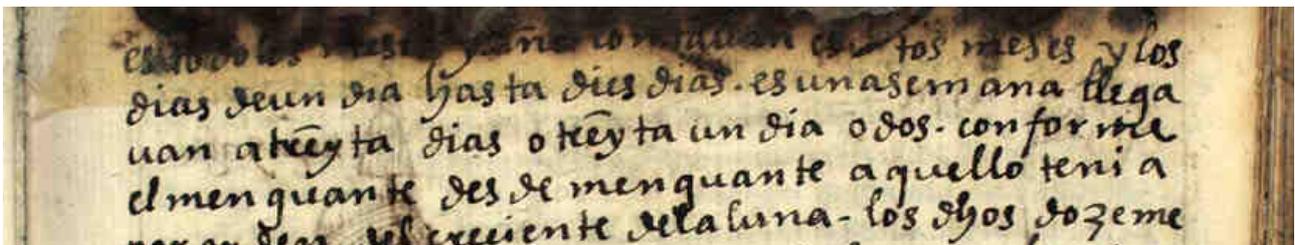


Figura 31

N- Ahora podemos comprender un paso muy oscuro de Guaman Poma; con referencia a los meses Inca él dice, en la página 260: "... llegavan a treynta dias o treynta un día o dos, conforme al menguante" (fig. 31). ¡ Bien! Un mes de **30** días es claro ( $12 \times 30 = 360$ ); un mes de **31** días es comprensible porque nos conduce al año vago:  
 $(7 \times 30 + 5 \times 31 = 365)$ ...

M- Pero, a primera vista, un mes de **32** días sinceramente es impresionante.

N- ¡ En absoluto! Guaman Poma nos obliga a razonar correctamente: si **5** días epagomenos mantienen correspondencia con cinco meses de **31** días, entonces para **5** días más, introducidos en el vigésimo año (que tiene **370** días), comprometen meses de **32** días:  
 $(7 \times 30 + 5 \times 32 = 370)$ !

M- ¡ Los Incas conocían muy bien el aspecto bisiesto de los años!

N- ¡ Esto no es todo! En la cuarta fila, el ciclo de **800** años (fig. 30) necesita de **5** días correctivos (en efecto tenemos una semilla de peso **5**); de esta manera la longitud del año se modifica en:  
 $(800 \times 365.25 + 5) / 800 = 365.25625$ .

M- ¿ Cómo se podría llamar un año así?

N- Creo que "año septil" pueda estar bien: corresponde como tener cinco años de **367** días.

M- ¿ Puedo concluir con la quinta fila?

N- ¡ Claro, amigo!

M- El ciclo de **44,800** años (fig. 30) necesita de otros **5** días correctivos más, dado que tenemos semillas con entrambos los pesos **3** y **2** ( $3 + 2 = 5$ ). Esta corrección final nos dá:  
 $(44,800 \times 365.25625 + 5) / 44,800 = 365.2563616$ .  
... ¡ Es impresionante! ... ¡ Es el año solar sideral!

N- Es ligeramente más esmerado que nuestro. En efecto podemos apreciar en las enciclopedías nuestras una precisión detallada hasta los cien milésimos **365.25636** para el mismo año.

M- ¿ Podemos excluir cualquier casualidad en nuestra reconstrucción?



Figura 32

N- ¡ Absolutamente! ; Se Debe excluir! Guaman Poma era plenamente consciente de la extrema precisión astronómica de su gente. Él afirma, en la página 883-884: “Juan Yumpa del pueblo de Uchuc Marca, Lucana, ... astrológo pueta q save del ruedo del sol y de la luna y clip y estrellas y cometas, ora domingo y mes y año” (figg. 32-33).

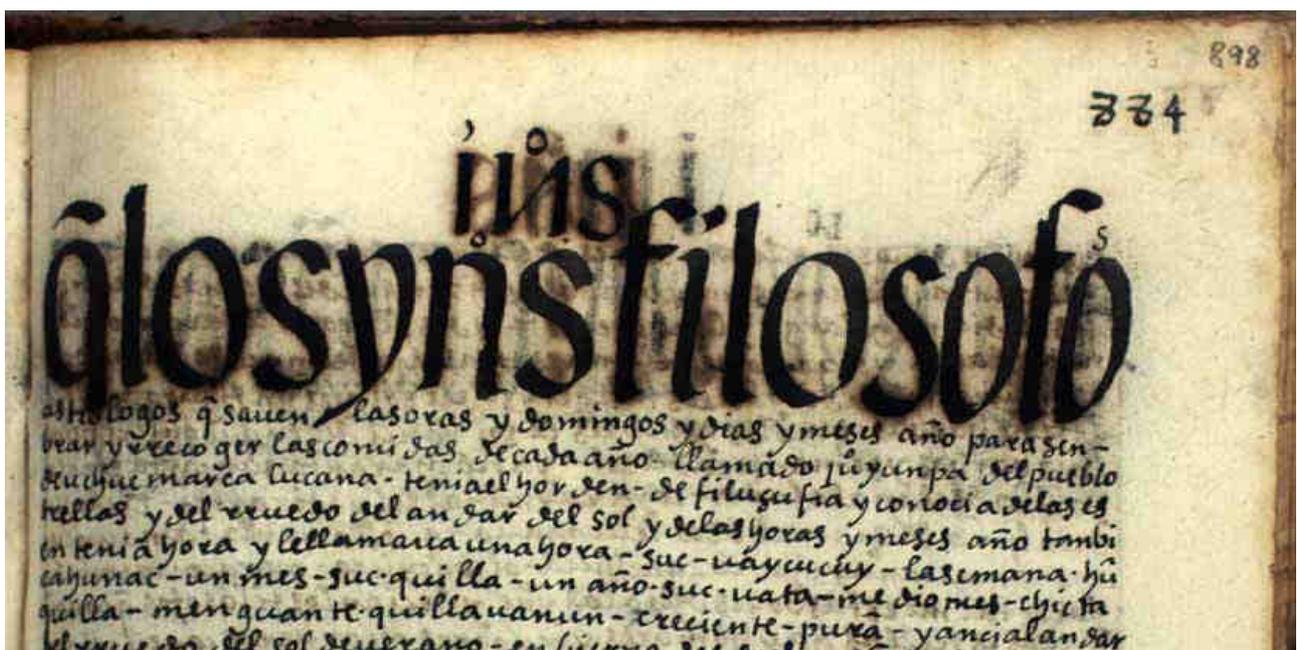


Figura 33

**M-** Esto significa que los Incas conocían perfectamente los ciclos de Sol, Luna, estrellas, cometas y predecían con facilidad los eclipses de Sol y de Luna. ¡ Además ellos ritmaban armoniosamente el tiempo en horas, décadas, meses y años!

**N-** Ahora, si logramos dar los nombres apropiados a los días de la década Inca, podemos comprender plenamente el calendario de los Incas.

**M-** Aunque la yupana de Guaman Poma refleja generalmente una difusa luz venusina , sus cinco niveles están correlacionados con Tierra, Luna, Venus, Mercurio y Sol (fig. 34). Con más precisión el primer nivel, con su unidad-día, está acoplado de modo obvio con la Tierra (**¡ por tanto la rotación de la Tierra sobre su eje era perfectamente conocida por los Incas!**). El segundo nivel, con sus doce lunaciones, está inevitablemente vinculado a la Luna, mientras el tercero, con su ciclo de ocho años, seguramente pertenece a Venus. Respecto al ciclo de **160** años Mercurio está comprometido con el cuarto nivel, mientras la precesión de los equinoccios asigna al Sol el quinto nivel.

●	○	○	●	○	<b>Sun</b>
○	●	○	●	○	
○	○	○	○	○	
○	○	○	○	●	<b>Mercury</b>
●	○	●	○	○	
○	○	○	○	○	
●	●	○	○	○	<b>Venus</b>
●	●	○	○	○	
●	●	○	○	○	
○	○	●	○	○	<b>Moon</b>
●	○	○	○	○	
○	○	○	○	○	
●	○	●	○	○	<b>Earth</b>
●	○	○	○	○	
○	○	●	○	○	

*Figura 34*

**N-** Entonces sugieres estos nombres Inca para la década: 1) Tierradía, 2) Lunesdía, 3) Viernesdía, 4) Miércolesdía y 5) Soldía ... ¡ Muy, muy interesante!

**M-** No entiendo pero porque solo cinco días tienen nombre ...

**N-** ¿ Y el calendario de Tom Zuidema nos dice algo? ¿Cuál es la distancia entre dos diagonales consecutivas de color amarillo-sol (fig. 18)?

**M-** ¡ Qué indicación tan excelente! Un lapso de **5** días separa dos consecutivos Soldía: así que tenemos todos los nombres, solo hay que repetir para cubrir la década entera.

**N-** ... ¡ Estos días son como los dedos en una mano: hay que repetirlos simétricamente en la otra mano !

**M-** ¡ A propósito! Las dos semillas negras, ambas de peso **5**, en la primera fila de la yupana de Guaman Poma confirman una década estructurada por dos grupos de cinco días. ¡ Todos los calendarios andinos tienen una sublime arquitectura: su módulo base es el número **5**, el número de los cuerpos celestes que se encuentran dentro la órbita de la Tierra!

**N-** Los Incas además de conocer un valor perfecto del año sideral, obtenido introduciendo en el momento oportuno correctivos de **5** días, confiaban en un calendario ingenioso, tejido sobre una simple tela, con una estructura ritmada por el número **5**.

**M-** Por eso estamos así retardados en la comprensión de la cultura de los Incas. Con sinceridad, es muy difícil encontrar una equivalencia entre sus pequeñas e inteligentes telas y nuestras toneladas de papel derrochadas en nuestros calendarios.

**N-** ¡ Tienes razón! El calendario bienal Inca desafía los millones, tal vez los millardos de años. Esto merece un nombre particular: ¡ **Calendario Perpetuo!** Además podemos alcanzar la perfección de nuestro calendario simplemente copiando el sistema Inca, sin transformar nuestro amado orden estructurado de **7** días.

**M-** ¡ Claro que podemos! ¡ Simplemente usando los correctivos de **7** días! Es suficiente introducir **7** días en cada ciclo de **28** años ( $20 \times 7/5$ ), más **7** días en cada ciclo de **1,120** anni ( $800 \times 7/5$ ), más **7** días cada ciclo de **62,720** años ( $44,800 \times 7/5$ ). Sería maravilloso, porque tendríamos la misma precisión Inca y solamente un calendario de siete años, desde el año del Lunes (que inicia y termina de Lunes) hasta el año del Domingo (que inicia y termina de Domingo), naturalmente pasando a través de los años de Martes, Miércoles, Jueves, Viernes y Sábado.

... Los Incas pueden todavía ayudarnos ... ¡ Estoy impresionado por el estupor!

**N-** ¡ Yo También! Vamos a interrumpir ahora. Nos vemos mañana

**M-** ¡ Adiós!

El día después...

**M-** Alguien está llegando... ¿Quién es?

**N-** Mi amigo Mauricio Orlando. ¡ Hola!

**Orlando-** ¡ Hola!

**M-** ¡ Hola!

**N-** ¿ Qué haz construido en solos dos días de tiempo?

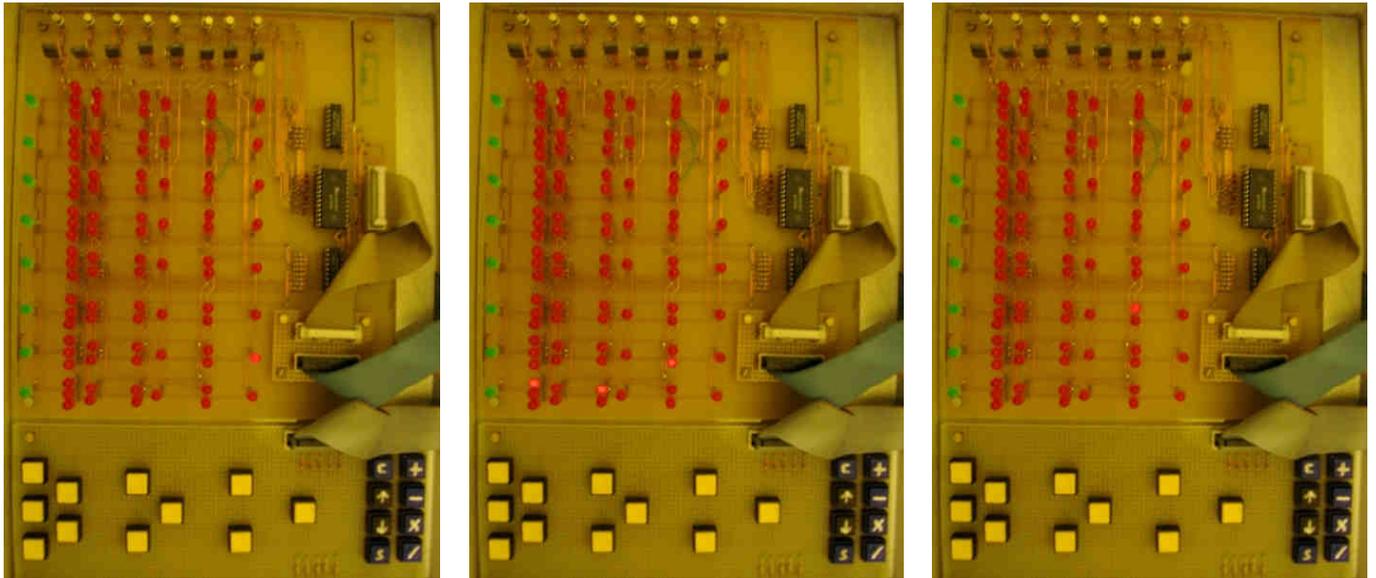
**O-** El prototipo de una calculadora electrónica: su corazón es perfectamente Inca, porque funciona con la base mixta **36-40**. Seguí tus sugerencias, agregando tres filas a la yupana de Guaman Poma, con el objetivo de obtener todos los bytes utilizados; creo que la deberíamos llamar Atahualpa.

**M-** ¿ Atahualpa? ... ¿ Por qué no Guaman Poma? ¡ Después de todo, él es seguramente salvador del imperio Inca, y tal vez también del imperio humano!

**N-** ¡ Mi querido sobrino! Atahualpa es el último emperador Inca: un emperador es más representativo de una entera cultura que cualquier otro, incluso de un genio...

**O-** ... Nos gustaría volver a empezar la historia desde donde fué brutalmente interrumpida ... Vamos a ver como funciona en las cuatro operaciones aritméticas fundamentales. En primer lugar debemos encender los leds necesarios para el primer número, después accionar el botón enter, a sucesivamente activar los leds para el segundo número, por último accionar el deseado botón de la operación y leer el resultado en los leds.

Por ejemplo:  $36 \times 80 = 2880$  (fig. 34) con  $80 = 72 + 5 + 3$ .



*Figura 34*

**N-** ...¡ Hey! ...¡ Realmente perfecto!

**M-** ¡ Atahualpa es la octava maravilla del mundo! Me pregunto que metas habrían conquistado los Incas sin los Españoles.

**N-** ¿ Por qué? ¿ Crees realmente que los Italianos habrían sido mejores? ¡ Te estás olvidando de Cain! ... *Homo homini lupus* (¡ El hombre es lobo para el hombre!) ...

En otra sala los niños Salvatore, Federico y Lorenzo, acompañándose con las guitarras, cantan una hermosa canción de sueño universal...

**S, F, L-** “*Imagine all the people ...*”

**TODOS JUNTOS-** ... “*Living life in peace ...*”

Traducido por  
Silvana Bitondo

#### NOTA DEL AUTOR

Me parece necesario precisar que este trabajo es una reelaboración, a través un diálogo, de una sola parte de un vasto estudio sobre las culturas andinas precolombinas, lista ya desde el 2004.

Desafortunadamente, ni con mis solas fuerzas, ni con la ayuda de varios amigos, también no europeos, he logrado encontrar un editor apropiado.

Me disculpo por lo tanto con todos – estudiosos, apasionados y amigos – y por el modesto medio publicitario usado, el único a mi alcance, y por la forma extremadamente simplificada, condicionada por la difusión.

En caso de que algún editor, sobretodo suramericano, fuese interesado a la publicación integral del estudio me puede contactar directamente en el Instituto de Instrucción Superior “Alessandro Volta” de Pescara.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. de Acosta, "Historia Natural y Moral de las Indias", <http://books.google.it/books?id=xw1so0s8p7oC&pg=PA326&lpg=PA326&dq=acosta>.
- [1] R. Adorno, "The Guaman Poma website" <http://www.kb.dk/permalink/2006/poma/info/en/frontpage.htm>.
- [2] A. Aimi, N. De Pasquale, "Le yupane: gli strumenti di calcolo del mondo andino" in: *Perù: tremila anni di capolavori*, Electa, Milano, 2003.
- [3] A. Aimi, N. De Pasquale, "Come funzionano le Yupane 1 e 2 di Milano" in: *Le culture del Perù da Chavín agli Inca: la collezione Federico Balzarotti al Castello Sforzesco*, SilvanaEditoriale, Milano, 2004.
- [4] N. De Pasquale, "Il volo del condor", Rivista dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara, [n° 0], 2001.
- [5] N. De Pasquale, "El vuelo del condor", Rivista dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara, [n° s], 2002.
- [6] N. De Pasquale, "Una Matematica senza zero", Convegno Internazionale *Calcolo Matematico Precolombiano*, Roma 21 Ottobre 2003, Istituto Italo-Latinoamericano, Bardi, Roma, 2004.
- [7] F. Guaman Poma de Ayala, *Nueva corónica y buen gobierno*, Institut d'Ethnologie, Parigi 1936 [1615].
- [8] M. Orlando, "La calculadora Atahualpa", Rivista dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara, [n° s], 2002.