

Identificación y fundamento de las siete herramientas etnocientíficas Andinas

- a. ***El intisaywana*** (antenas de retransmisión andina). Se empleó para la gestión de la construcción, planificación, calendarización y comunicación de sus actividades religiosas, agrícolas, sociales y económicas del mundo andino. La existencia, uso y aplicación del ***intisaywana*** se comprobó edificando el Museo Cosmoastronómico Puruchucu en Ate, Lima, donde se valida el ***intisaywana***. Se determinaron las observaciones en los horizontes este y oeste de Ate, Lima, los solsticios, equinoccios y fechas relevantes. Se determinaron las observaciones en los horizontes este y oeste de Ate, los solsticios, equinoccios y fechas relevantes. Con la metodología de manejo del ***intisaywana*** empleado por Zuidema (1980) se analizó el registro de la posición del sol en los horizontes este y oeste de la estación Estocolmo 116, Ate, llegándose a establecer que el año andino en esta investigación se inició el 21 / 12 / 2001 a las 6 h 15' 19", teniendo como hito el lado sur este del tanque de agua del cerro de Ate, correspondiente a la estación de verano.

Fundamento. Las *saywakuna* (estacas, sillas, sunkanakuna, postes) permiten marcar en los horizontes este y oeste la posición de los astros, indicándonos las horas, días, meses y estaciones, años con lluvia y sin ella. También fue empleado para la comunicación (mediante espejos, empleando un código especial), orientación, construcción, etcétera.

El uso y la aplicación de esta herramienta se comprobó con la construcción del Intisaywana en el museo cosmoastronómico Puruchucu en Ate, Lima, donde se validó.

INVITACIÓN THE HISTORY CHANNEL

Universidad Nacional Federico Villarreal
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Doctor Fredy Salinas Meléndez.

Por la presente lo invitamos a participar en el documental periodístico «Exploración Inca», que se grabará el 20 de junio en Cusco y se verá durante marzo de 2011 por The History Channel. La jornada de filmación se llevará a cabo en Qenqo y Tambomachay. El programa constará de 4 capítulos, a través de los cuales intentaremos abordar la historia del gran Imperio Inca, así como conocer su legado en materia astronómica, arquitectónica y cultural. Por eso, consideramos

fundamental su aporte para comprender un poco más la interpretación que la civilización incaica tenía de las variables tiempo/espacio, así como la comprensión que tenían de los astros y el planeta.

El Intisaywana, herramienta etnocientífica andina descubierta por el doctor Frec Salinas Meléndez, Se reconstruyó y se validó in situ Qenqo-Cusco, para la edición y difusión del reportaje The History Channel. Se demostró su uso y aplicación colocando en los catorce engranajes correspondientes siete *saywanakuna* al oeste y siete *saywanakuna* al este y una *saywana* central giratoria con su *toqoro* (visor), se enseñó la técnica para comunicarse mediante *lurpukuna* (espejos) con otros *uhsnukuna* (observatorios astronómicos), se determinó los movimientos de la Tierra (rotación, traslación, precesión) y se anotó la fecha relevante en los horizontes este del tiempo-espacio-biológico de Qenqo. Ver. Fig. 4. y video.



Fig. 4. a Validación del intisaywana de Qenqo, Cusco, reconstruido para el reportaje The History Channel, el 20 de junio de 2010.

- b. **El allpapampachana** (teodolito andino). Fue un instrumento básico en toda las construcciones, ya que facilitó poner a nivel las estructuras y también los ángulos rectos, agudos y obtusos y en algunos casos mixtilíneos.



Fig. 5 El allpapampachana o teodolito andino.

Este instrumento era utilizado llenando agua en la parte superior cóncava hasta que llegue al menisco. Está hecho de arcilla granítica, color gris oscuro, engobe (pasta colorante). Se utiliza para trazar ángulos de 90° verticales y horizontales, fue encontrado en Aija, Áncash, y actualmente se exhibe en el museo de Huaraz.

Fundamento. Es el nivel del agua, recipiente cóncavo con un menisco (marca para nivelarse encuentra en la parte superior y en la parte media tubular cuenta con dos aberturas en forma de cruz cuadrada, que sirve de mira para las variaciones de la topografía del terreno (saywana o saywana apiq), luego se determina el ángulo deseado tomando en cuenta la saywana de referencia. Es un instrumento topográfico utilizado por los antiguos peruanos para nivelar y/o levantar planos topográficos.

- c. **El qespegawana** (telescopio andino). Refleja la imagen de los astros en el agua. Era y es empleado para observar el cielo y capturar las imágenes de los astros, constelaciones, fases de la luna, eclipses y luego registrarlas en cerámicas, textiles, bloques pétreos, entre otros. Para mejorar la imagen que se desea observar, se añade clorofila al agua en estos recipientes de base cóncava para mejorar la reflexión de la imagen de las estrellas.



Fig. 6 Qespeqawana del Machu Picchu

Fundamento. Es el reflejo de la imagen en el espejo de agua para observar la bóveda celeste. Los ojos son una verdadera obra de ingeniería. Tenemos un ii y un enfoque automático, un cristalino esférico y una visión estereoscópica. Para mejorar la imagen que se desea observar se añade clorofila al agua en estos recipientes de base cóncava. Puede ser de varias formas: unicóncavas y multicóncavas.

- d. [El yakuapana](#) (nivel andino). Conocido como nivel andino para trazar las curvas de nivel. Actualmente es utilizado en las comunidades andinas. Esta herramienta está construida con tres varillas de madera, una pita y una piedra que hace la función de plomada. La utilizan para construir los canales hidráulicos y curvas de nivel. Se reconstruyó y se validó para The Hystory Channel en Tambo Machay, Cusco.



Fig 7 Aplicando el *yakuapana* o nivel andino.

Fundamento. Es la dirección de la plomada en relación con un plano horizontal conocido como nivel andino, sirve para construir canales hidráulicos, trazar curvas de nivel.

Las comunidades andinas utilizan esta herramienta para sus actividades agropecuarias, en la construcción de andenes y sistemas de limpieza de canal hidráulicos de riego.

- e. **El yakutarina** (detector de agua subterránea). Esta herramienta se utilizaba para detectar el agua freática o del subsuelo, luego se cava el pozo para construir el reservorio de agua. Esta técnica ancestral también es conocida como radiestesia, por los zahoríes que descubrieron la manera de encontrar aguas subterráneas. El más conocido radiestesista de la historia fue Moisés, quien con su bastón de madera, uno de los materiales más sensibles a estos campos electrohidromagnéticos, encontró agua en el desierto. Hay una energía que no podemos ver, pero sí sentir. Estas varillas, en equilibrio, ayudan a la mente a ubicar el fluido hídrico.



Fig. 8 *Yakutarina* para la detección de agua freática

Fundamento. Está basado en el principio radiestésico, consiste en la localización de los campos de fuerza que emite la napa freática (agua acumulada en el subsuelo). Los amerindios emplearon estas técnicas para localizar aguas subterráneas, para ello se valieron de las varillas de madera tratada.

- f. **El intiqawana** (reloj andino). Instrumento empleado para medir el tiempo mediante las variaciones de la sombra. La traducción y difusión estándar correctas es *inti* = «sol», *qawana* = «mirar», entonces, significa «lugar donde se mira la sombra del sol»; es decir, la ausencia o presencia de la sombra que crece o decrece en el transcurso del tiempo. Por lo que sugerimos no usar la palabra alterna *watana* = «amarrar» y usar *qawana* = «mirar», entonces lo correcto es escribir o decir *intiqawana*.



Fig. 9 Intiqawana de Saywite.

Fundamento. Es el poste, hito, estaca, silla, *huanca*, *huanqa*, *sukanka*, columna utilizada por muchas culturas para medir el espacio-tiempo-biológico. Señalaba los cuatro puntos cardinales, convirtiéndose en un instrumento para medir mediante la sombra que dejaba la estaca, el poste o la piedra, como es el caso de nuestros relojes pétreos, en que la sombra se desplaza a medida que transcurre la luz solar, indicando las horas entre el amanecer y la caída del Sol, de modo que la sombra de las columnas señale un punto o fecha importante. Cada reloj o *intiqawana* está diseñado para cada suyo; es decir, para una latitud concreta. Los hombres de Caral registraron su *huanqa* en su plaza, luego Chavín también «El obelisco Tello», pero tallado y esculpido con figuras humanas, animales y seres míticos. Su función era registrar el tiempo.

De acuerdo con nuestras investigaciones, se ha observado la existencia de varios diseños, formas y tamaños de relojes solares con plataformas circulares, como los de Parinacochas, con plataformas irregulares como el de *Machu Picchu*, o con una plataforma única, como la de Pisac.

- g. **El quipu (escritura andina)**. Se empleó desde el Arcaico Tardío. Esto testimonia que fue un registro codificado que antecedió a las culturas preíncas e incas. Las primeras manifestaciones del quipu las encontramos en Caral, donde se descubrieron representaciones pictóricas del quipu realizadas sobre bloques líticos, así como en el complejo arqueológico de Kukuli (Caravelí -Arequipa). Al respecto, Shady (2009) afirma: «En Caral-Supe desarrollaron una serie de tecnologías sustentada en la investigación científica. Utilizaron conocimientos de aritmética y geometría en el diseño y la ejecución arquitectónica, los estudios astronómicos en la medición del tiempo y la predicción del clima; y un sistema codificado en el



Fig. 10 Quipu pétreo de Kukuli. Caravelí-Arequipa.

registro de la información en el quipu. En el edificio piramidal La Galería se recuperó una compleja ofrenda, que tenía entre sus componentes un quipu de antigüedad milenaria. A este hallazgo se suman seis representaciones pictóricas de otros ejemplares de *quipukuna* hechos sobre tres bloques líticos que forma parte de dos plataformas del edificio piramidal menor de Caral. Estos habrían sido dibujados por personas vinculadas, a los funcionarios...».

A lo largo del tiempo, el quipu fue evolucionando y modificando su estructura hasta constar de una cuerda principal, sin nudos, de la cual penden otras generalmente anudadas y de diversos colores, formas y tamaños. Entre los quipus conocidos hay una gran variedad de tamaño y complejidad, pues van desde los muy simples hasta los que tienen más de mil cuerdas.

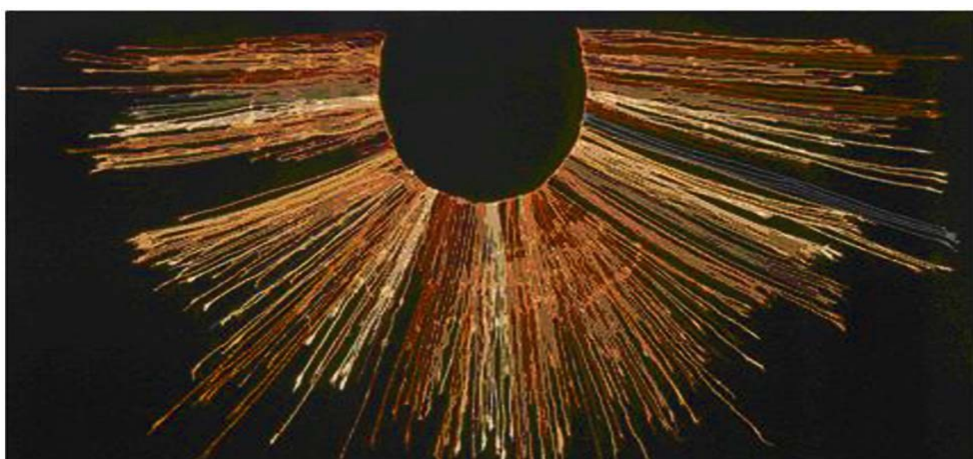


Fig. 11 Quipu inca.



Fig. 12 Los quipukamayoc.

En el Incario, el personal especializado en el manejo de las cuerdas, nudos y colores eran los *quipukamayoc* (sabios del imperio incaico). El *quipukamayoc* mayor tenía a su cargo las cuerdas de toda una región o *suyu*. El *quipu* fue cambiado y/o superpuesto por la escritura alfabética en la Colonia, generando su estancamiento y/o colapso. En el manuscrito anónimo de *Dioses y hombres de Huarochirí*, de comienzos del siglo XVII, traducido por Arguedas (1966), informa que Francisco de Ávila utilizó el texto para investigar detalles intimidatorios acerca de los cultos andinos y desató la persecución conocida como extirpación de idolatrías. La indagación etnohistórica en la comunidad de Tupiqocha (Huarochirí-Lima) revela que los *quipucamayoc* continúan «escribiendo» y «leyendo», como lo hacían los tawantisuyanos hace cuatro siglos.

Salomón (2006) refiere que la continuidad del *quipu* en algunas comunidades nos abre el camino para resolver el problema de la investigación andina: conocer cómo se manejaba la información compleja en una sociedad estatal que aparentemente no poseía «escritura», en el sentido común de la palabra.

En los *quipukuna* solo se anudaban los resultados de las operaciones matemáticas realizadas anteriormente en los ábacos o yupana. Los ábacos podían ser de piedra tallada o de barro. Ambos tenían casilleros que correspondían a las unidades decimales y se contaba con la ayuda de piedrecitas o granos de maíz. Se registraba la información necesaria. Podía tratarse de noticias censales, de montos de productos y de subsistencias conservadas en los depósitos estatales. Los cronistas mencionan también que el *quipu* almacenaba información histórica, pero no se ha descubierto aún cómo funcionaba.

Fundamento. El *quipu* es un sistema mnemotécnico de cuerdas y nudos de color utilizado para transmitir información detallada. Se ha descubierto en la ciudad de Caral las primeras manifestaciones del *quipu* talladas en piedra y también un sistema codificado que registra la información en nudos y cuerdas; asimismo, se halló en los centros de la cultura Wari (Ayacucho), Kukuli-Caravelí (Arequipa).