



Arqueoastronomía

PAREIDOLIA EN LA PERCEPCIÓN DEL ENTORNO ASTRONÓMICO Y GEOGRÁFICO

Patricio Bustamante

Centro Cultural Diaguita Taller Taucán, Chile

bys.con@gmail.com

Ricardo Moyano

ENAH Graduate Student, México

mundosubteraneo2@yahoo.es

Desde la más remota antigüedad, los seres humanos observaron el cielo y vieron en él numerosas figuras de personas, animales u otros objetos, denominados constelaciones. En el paisaje también observaban rocas, montañas o cadenas montañosas con formas de personas, animales u objetos, hoy denominados mimetolitos. Constelaciones y mimetolitos son imágenes elaboradas por la mente humana gracias al fenómeno psicológico denominado pareidolia. Las evidencias encontradas en diversos contextos arqueológicos muestran que el cielo (50%) y la tierra (50%) formaban el componente fijo y el componente móvil del instrumento astronómico más grande a disposición de la humanidad (escala 1:1). El primer instrumento científico que permitía estudiar los ciclos naturales y fenómenos atmosféricos (componentes variables). Movimientos de figuras celestes y presencia de figuras terrestre dieron origen a numerosas leyendas y posiblemente al animismo y la religión, en parte gracias a la triada de fenómenos psicológicos denominada PAH (pareidolia, apofenia y hierofanía).

INTRODUCCIÓN

El presente artículo expone los resultados de 25 años de investigación, dentro de la llamada arqueología del entorno. Nos centramos en preguntas centrales como: ¿Qué parece ese cerro o esa roca bajo determinadas condiciones de iluminación? ¿Qué relación tienen con fenómenos astronómicos? y ¿Qué rol juega la psicología humana en la sacralización de ciertos lugares? Se aplican métodos de trabajo no invasivos, incluyendo la observación directa, la fotografía en 360 grados, la medición con teodolito y brújula, así como la reconstrucción astronómica del horizonte y cenit.

Como antecedente, sabemos que nuestro cerebro no ha

cambiado sustancialmente en los últimos 40.000 años, en el remoto pasado debieron existir seres tan inteligentes como las más brillantes mentes actuales. Cabe preguntarse entonces ¿En que empleaban su tiempo y su inteligencia, en el caso específico de la astronomía? Las evidencias señalan que empleando técnicas de observación simples, los primeros humanos aprendieron a observar y medir los eventos astronómicos, para poder elaborar calendarios, que en el transcurso del tiempo hicieron posible el desarrollo de las culturas y civilizaciones.

El transcurso del tiempo, los seres humanos aprendieron a medir con gran precisión los movimientos de los astros y los ciclos naturales. Para poder desentrañar

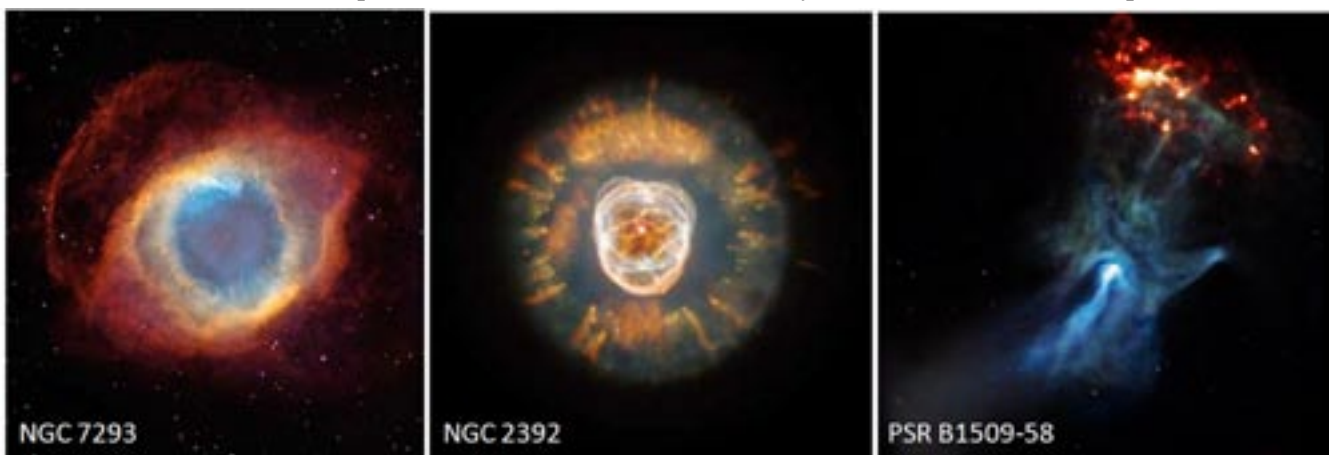


FIGURA 1. IMÁGENES DEL CIELO PROFUNDO Y FORMAS ASOCIADAS.

este proceso, es necesario comprender por una parte los problemas prácticos como el tipo de instrumentos que usaron, así como la racionalización de los fenómenos.

Los astrónomos por su formación científica, son rigurosos y poco inclinados a fantasear y dejarse llevar por la imaginación, sin embargo, bajo ciertas circunstancias su comportamiento es similar al de cualquier ser humano en cualquier época. Esto evidencia profundos mecanismos psicológicos que nos permiten comprender el proceso mediante el cual, los seres humanos han estudiado sistemáticamente su entorno astronómico y geográfico, a lo largo de su historia. A través de estos mecanismos, podemos descubrir entonces de qué manera se relacionaba los fenómenos terrestres con fenómenos celestes y por qué ciertas partes del cielo, grupos de estrellas, cerros, rocas o cavernas eran considerados sagradas.

Como hipótesis proponemos la existencia de tres fenómenos psicológicos inherentes a la percepción humana (triada PAH), vinculados con la identificación de formas

reciben nombres derivados de su apariencia ordinaria. Así, p.ej. la nebulosa NGC 7293 es denominada “el ojo de Dios”¹, la nebulosa NGC 2392 se conoce como “el esquimal”² y el pulsar PSR B1509-58 fué bautizado como “la mano de Dios”³ (figura 1).

En 1971 la nave Viking 1 fotografió parte de la superficie marciana conocida como Sidonia. Allí se mostro al mundo una imagen cuyo contraste semejaba la forma de un rostro gigantesco de 3.2 km de largo. Fotografías posteriores, tomadas en 1998 y 2001, demostraron que sólo se trataba de un curioso fenómeno óptico que se desvanecía al comparar imágenes del mismo sector, pero con una iluminación diferente (figura 2).

Ya antes, el mismo planeta Marte había provocado gran conmoción por las figuras que aparentemente se observaron en su superficie. En 1877 el astrónomo italiano Giovanni Schiaparelli, había observado lo que parecía una extensa red de canales de agua que conducirían el vital elemento desde los polos hasta el árido ecuador marciano. La figura 3 muestra el mapa de los

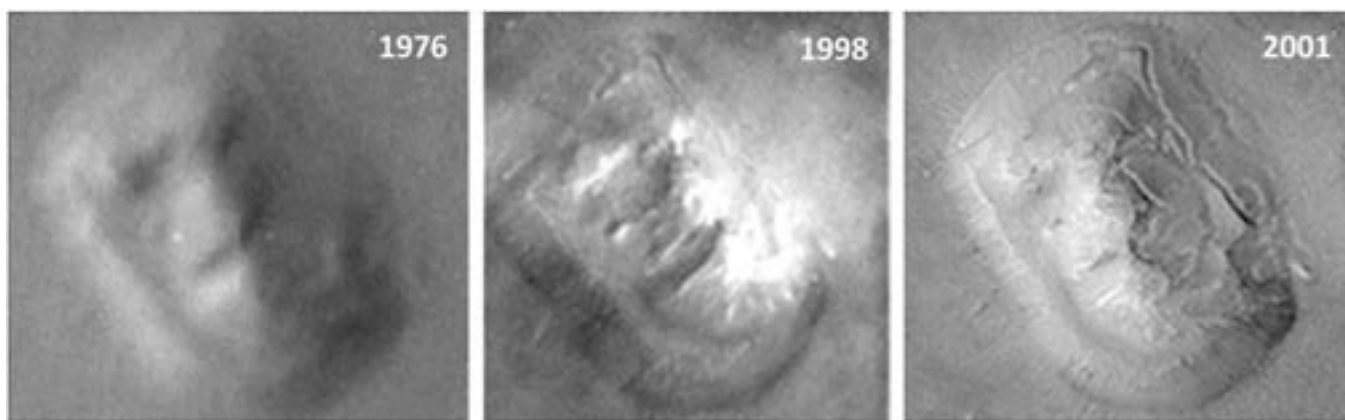


FIGURA 2. COMPARACIÓN FOTOGRÁFICA DEL ROSTRO DE SIDONIA.

parecidas “a” en el entorno y su posterior sacralización dentro de los distintos contextos culturales analizados.

UN CIELO POBLADO DE FIGURAS

A partir de la década de 1990, modernos telescopios espaciales han revolucionado el concepto que teníamos del cielo. Gracias a modernas tecnologías y al estar ubicados en órbita sobre la tierra, evitan el efecto distorsionador de la atmósfera o *seeing*, obteniendo imágenes de alta calidad dentro de las diferentes bandas del espectro (visual, infrarrojo, rayos X, radio y otras). Muchos de estos objetos junto con sus denominaciones técnicas,

canales de Marte elaborado por Giovanni Schiaparelli, entre 1877 y 1886⁴.

El astrónomo Percival Lowell fue un paso más allá y propuso que los canales que observaba serían de origen artificial, supuestamente excavados por los habitantes de Marte para llevar agua desde los polos hasta el ecuador (1895)⁵. Ideas, que luego dieron origen a las más increíbles historias de ciencia ficción sobre la existencia de una civilización en Marte.

Esta tendencia a observar figuras en objetos astronómicos, establece un vínculo entre la astronomía del

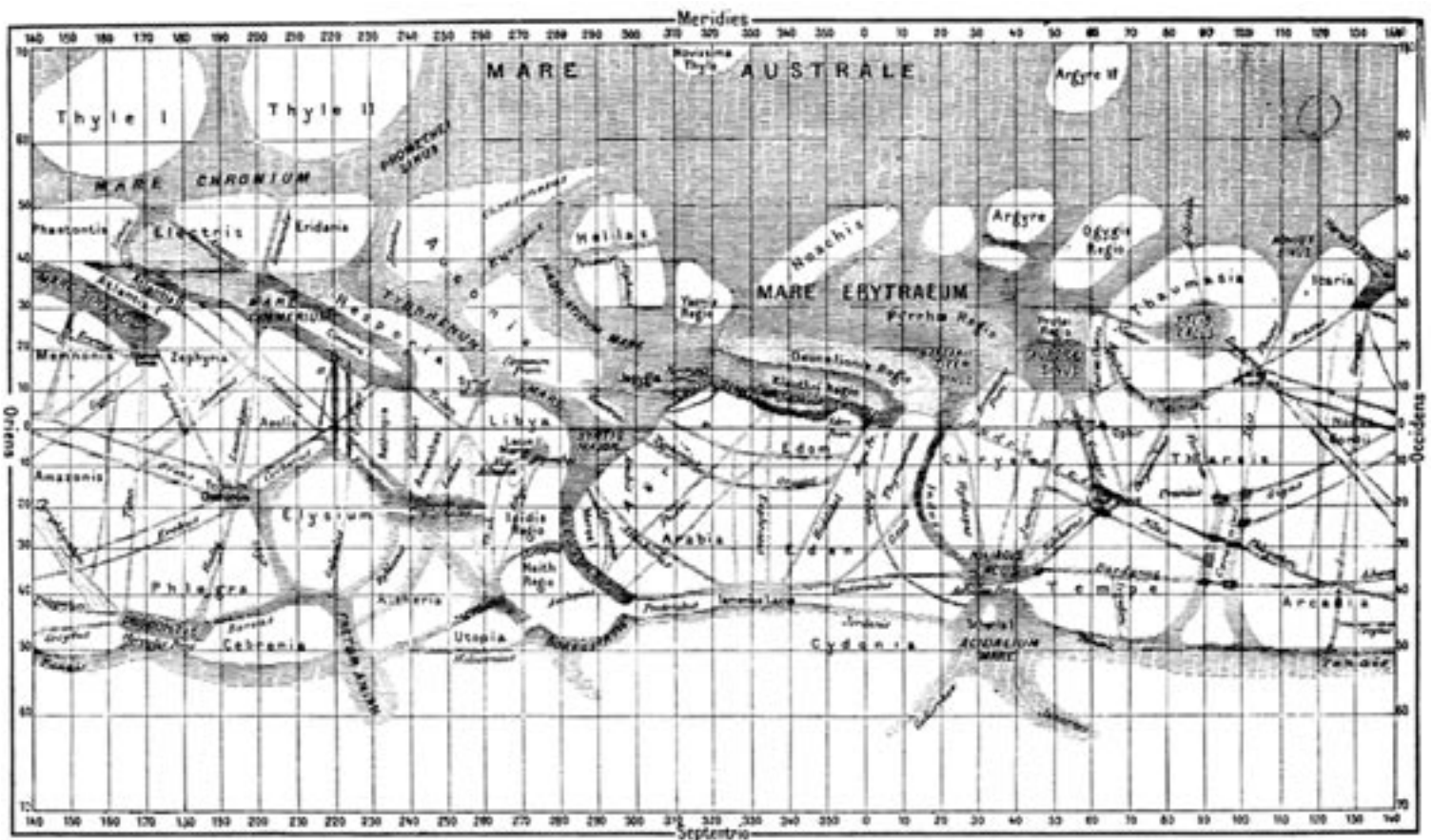


FIGURA 3. LOS CANALES DE MARTE.

pasado y del presente.

PAREIDOLIA

¿Cuál es la explicación de estas figuras que se observan en el cielo? ¿Se trata de simples alucinaciones debidas a estados alterados de conciencia producto de la falta de sueño o la ingesta de algún alucinógeno por parte de astrónomos y aficionados? La respuesta parece estar en la pareidolia, un fenómeno psicológico inherente a todo ser humano, independiente de la época en que vivió, la edad, el sexo o la cultura a la cual pertenezca.

Según Martín y colaboradores (2002:633-634):

“La Pareidolia es un fenómeno caracterizado por la visualización no autoprovocada de una percepción combinada entre lo real y lo fantaseado. Constituye una fuente de inspiración para diversas manifestaciones artísticas, es la base de algunas exploraciones psicológicas (test de Rorschach) e incluso supone la explicación de algunas situaciones supuestamente paranormales (visión de rostros en la Luna o Marte, caras y figuras sagradas en manchas y sombras, etc.) (pp. 633).

“... el término pareidolia, actualmente en desuso, es el que mejor designa las alteraciones perceptivas en las que, a partir de un campo real de percepción escasamente estructurado, el individuo cree percibir algo distinto, mezclando lo percibido

con lo fantaseado. En este sentido es una forma de ilusión o percepción engañosa que se diferencia claramente de las alucinaciones, pseudoalucinaciones, alucinosis o metamorfosis” (pp. 634).

En otras palabras, la pareidolia permite dar una explicación racional a ilusiones provenientes de los 5 sentidos. Un ejemplo, serían las percepciones de voces fantasmales en el ruido blanco o EVO, por sus siglas en ingles (electronic voice phenomena). En este trabajo nos centramos en la pareidolia visual y su relación con la astronomía y la percepción del entorno.

CONSTELACIONES Y MIMETOLITOS

En el remoto pasado, los primeros humanos miraban al cielo y veían millones de puntos de luz que parecían desplazarse lentamente. Inicialmente debió parecerles muy caótico hasta que comenzaron a descubrir regularidad en estos movimientos y aprendieron a reconocer ciclos, probablemente desde los más cortos a los más largos.

Primero el ciclo día-noche, luego las fases de la Luna, hasta que finalmente lograron relacionar ciertos ciclos astronómicos con los cambios de estación, ciclos vitales de plantas y animales, con lo cual en el transcurso del

tiempo, adquirieron la capacidad de elaborar calendarios solares, lunares y planetarios con fines civiles, agrícolas y religiosos.

Este tipo de asociación, puede aplicarse -también- para memorizar números largos, donde resulta útil la fragmentación (chuking) a partir de unidades más pequeñas, donde cada cadena está conformada por eslabones (Miller 1956).

En el caso de la observación astronómica el proceso es similar, se trata de agrupar una cierta cantidad de estrellas, próximas entre sí, y encontrar un parecido

La palabra zodiaco (Del lat. *zodiācus*, y este del gr. ζῳδιακός) significa círculo de animales y es el espacio 16 a 18 grados en que se contienen los planetas comprende los 12 signos, casas o constelaciones que recorre el Sol en su curso anual aparente, con él se dividía el firmamento en doce partes que incluían cada uno de los signos zodiacales.

Pero no solo en los grupos de estrellas veían figuras de humanos y animales, en el caso de la cultura Inca también observaban las manchas oscuras en la Vía Láctea y veían figuras en ellas (Urton 1981).



FIGURA 4. CONSTELACIONES.

de cada grupo con un animal, persona o cosa. Así la pareidolia se transforma en una herramienta importante de la astronomía al permitir formar asterismos o constelaciones

La figura 4, muestra tres mapas estelares con las figuras que veían en el cielo en China, A) Mapa estelar de Dunhuang (649 a 684 d.C.), B) Egipto (Zodiaco de Dendera – 50 a.C.) y C) Europa (constelaciones clásicas, Johann Buhle, siglo XVIII).

Así poco a poco el cielo nocturno se fue poblando de animales y seres mitológicos, que giraban eternamente. Se los podía reconocer y seguir individualmente, pero también establecer relaciones entre ellos, lo cual dio origen a numerosos relatos y leyendas que tendían a explicar estos fenómenos celestes y su relación con fenómenos terrestres.

En el pasado la observación del firmamento no solo se trataba de astronomía, también involucraba activida-



FIGURA 5. CONSTELACIONES ANDINAS.

des religiosas pues el Sol, la Luna, los planetas, eran en muchos casos dioses, a los cuales se debía observar con atención para tratar de descubrir sus augurios. Cualquier cambio en el cielo, podía significar también un cambio en la Tierra.

Un fenómeno similar al de las constelaciones, ocurría en la observación y sistematización del conocimiento de la geografía (Bustamante 2006).

De allí, que resulte común ver en la toponimia cerros o accidentes geográficos con nombres de animales, personas u otros fenómenos.

Al adentrarse en un territorio nuevo, la pareidolia resultaba útil a los exploradores, para dar nombre a determinados rasgos del paisaje, de acuerdo con el parecido que estos tenían con personas, animales u objetos.

A estos objetos les hemos denominado mimetolitos, definido por Dietrich (1989) como:

*“Mimetolith l.a. a natural topographic feature, rock outcrop, rock specimen, mineral specimen, or loose stone the shape of which resembles something else – e.g., a real or fancied animal, plant, manufactured item, or part(s) thereof. b. a topographic feature, rock outcrop, rock specimen, mineral specimen, or loose stone, the surface pattern of which resembles a real or fancied animal,.... c. a topographic feature (et alia) with any combination of shape and pattern that resembles a real or fancied animal,.... [Greek mimetes (an imitator) and lithos (stone); term coined by Thomas Orzo MacAdoo, first appeared in”.*⁶

El mimetolito más antiguo registrado en la literatura arqueológica es una piedra de jasperita roja (figura 6A) con marcas naturales que la hace parecer un rostro humano. Fue encontrada en Makapansgat (Sudáfrica), y tiene una data de alrededor de 2,5 a 3 millones de años (Bednarik 2003: 96, fig. 22)⁷. Probablemente un homínido la recogió, le llamó la atención su semejanza con un rostro humano y la conservó hasta su muerte, esto podría explicar por qué la encontraron junto con sus restos.

El objeto de mayor tamaño -detectado a la fecha- es el cuerpo de Pan Gu, dios chino que según la leyenda, separó el cielo de la tierra (el Yin del Yang), al morir luego de realizadas sus tareas, su cuerpo se transformó en las 5 montañas

sagradas de China (figura 6B), su pelo en los árboles, su respiración en el aire, sus fluidos en los ríos, etc. El cuerpo de Pan Gu, abarca todo el territorio de China, 1150 km. X 660 Km. (Bustamante, Yao, Bustamante 2010c)

Estas figuras -en el cielo y en la tierra- fueron adquiriendo vida propia en la mente de los seres humanos, quienes comenzaron a interactuar con ellos como si se tratase de seres reales. Probablemente esto dio origen al animismo, es decir la noción de que cada ser y cada cosa, tenía un espíritu propio.

Así, los dioses o espíritus del cielo y de la tierra, podían escuchar plegarias, aceptar ofrendas propicia-

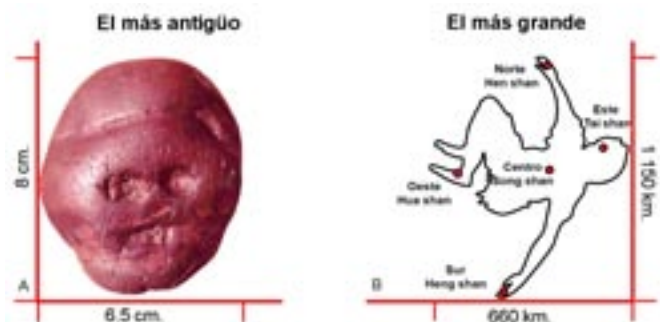


FIGURA 6. COMPARACIÓN DE MIMETOLITOS.

torias, conceder favores y castigar cuando estaban de mal humor o se transgredía alguna norma por parte de sus fieles. Quienes conocían el secreto para leer los diseños de los dioses o los espíritus se transformaron en chamanes, posteriormente surgió el sacerdocio y la religión organizada.

TRIADA PAH

La observación de seres en el cielo y en la tierra llevó a establecer intrincadas relaciones entre ellos y con otro tipo de fenómenos relacionados con los seres vivos pero también con cambios estacionales y la necesidad de controlar la ocurrencia de estos fenómenos.

Estas relaciones son posibles gracias al fenómeno psicológico denominado apofenia. En psicología, tendencia psíquica, innata al ser humano y agudizada en la psicosis, a percibir sentido en estímulos azarosos. Experiencia consistente en ver patrones, conexiones o ambos en sucesos aleatorios o datos sin sentido. El término, acuñado por Conrad (1958) se define como “visión sin motivos de conexiones” acompañada de “experiencias concretas de dar sentido anormalmente a lo que no lo tiene”.

En principio, fue usado en relación con la distorsión de la realidad presente en la psicosis, pero actualmente también se aplica para describir conductas en individuos sanos sin la implicancia de enfermedades neurológicas o mentales (Bustamante 2007a).

Esto explica muchas de las leyendas relacionadas con los astros como por ejemplo el nombre de la Vía Láctea (camino de leche) cuyo origen mitológico sería la leche derramada por la Diosa Hera (figura 7) mientras amamantaba a Hércules (Eracles).

Pero también explica el origen mítico de rasgos del paisaje como es el caso de Pan Gú, descrito brevemente más arriba, o de los Pirineos, cuyo origen sería el cuerpo de la fallecida ninfa Pirene (figura 8), cubierto de rocas por Hércules, tras cumplir su décima tarea, es decir robarle el ganado a Gerión, que vivía en la región actualmente conocida como Gerona, España (Nolla 1979).



FIGURA 7. REPRESENTACIÓN MITOLÓGICA DEL ORIGEN DE LA VÍA LÁCTEA.

Cuando se trata de relaciones entre seres humanos podemos definirla como una relación “horizontal”. Lo mismo ocurre con las relaciones “aparentes” entre individuos como las constelaciones o los mimetolitos considerados como de un “orden superior”, dioses, semidioses o espíritus.



FIGURA 8. MIMETOLITO NINFA PIRENE.

Pero cuando se trata de la relación entre seres humanos y dioses o espíritus, podemos definirla como una relación vertical, en que el ser humano ocupa un orden inferior y por lo tanto estos dioses o espíritus, un orden superior. El fenómeno psicológico denominado hierofanía, explica este proceso.

A los tres fenómenos psicológicos actuando simultáneamente les hemos denominado triada PAH, es decir pareidolia, apofenia y hierofanía. Donde, la pareidolia permite ver figuras donde normalmente hay manchas o formas y puntos aleatorios, la Apofenia permite establecer relaciones aparentes y la Hierofanía les confiere un carácter sacro.

Fenómenos como los de la PAH se acentúan y cobran mayor relevancia, con el uso de técnicas de alteración de la conciencia por ejemplo largos períodos de ayuno, danza, uso de percusión durante períodos prolongados, uso de enteógenos y otros, utilizados tanto en practicas chamánicas como religiosas.

INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA A SIMPLE VISTA

Dada la importancia de los movimientos del cielo y su relación con los ciclos naturales era necesario observarlo sistemáticamente durante largos períodos, para ello se requiere algún tipo de instrumento de observación astronómica.

Durante los últimos 20 años los investigadores en arqueoastronomía han descrito diversos sitios arqueológicos en los cuales se realizaba observación astronómica. En algunos casos se trata de complejas construcciones alineadas con eventos solares, lunares o estelares que resultaban significativos para la crecida de un río o el cambio de estación por ejemplo. En otros casos se trata de alineaciones de rocas que formaban un patrón preciso sobre el suelo con el objeto de producir alineaciones con eventos astronómicos.

También resulta necesario averiguar la precisión con la que se realizaban estas

observaciones, pues de ello dependía la precisión de los calendarios, la medición de los ciclos y la predicción de eventos como eclipses por ejemplo.

El gesto de observación más simple (y más antiguo) en la astronomía está constituido por el ojo del astrónomo que realiza la observación desde un punto estable, teniendo como referencia fija el horizonte, tras el cual se movían perpetuamente los objetos estelares. Es el instrumento más simple, pero también el más grande y preciso que se puede concebir (figura 9):

- Su tamaño es el mayor posible pues está compuesto por el horizonte y el cielo, es decir, se trata de un instrumento escala 1:1. No se puede construir uno más grande.
- La precisión es máxima, no se puede construir un modelo de movimiento de las estrellas más preciso que las estrellas mismas.

Entonces, la precisión de las observaciones y del registro de las mismas, dependía solo de la habilidad del observador del cielo.

El observatorio más simple es entonces un espacio donde se define un punto fijo (punto de observación), desde el cual se puede observar el cielo (50% del paisaje) y la tierra (50% del paisaje).

El único horizonte absolutamente plano es observable solo en alta mar. Normalmente el horizonte tiene rasgos distintivos, rocas, cerros, cadenas montañosas, depresiones (portezuelos, quebradas), se puede elegir por

En caso de un horizonte con pocos o insuficientes rasgos distintivos, para alinearlos con todos los eventos que se desea observar, se puede instalar una roca o construir un muro para producir la alineación artificialmente.

Con este tipo de instrumento se puede realizar observaciones con una precisión del orden de $0,5^\circ$ o más precisa, dependiendo de la habilidad del observador.

LA OBSERVACIÓN DEL CIELO

Cada detalle natural del paisaje o cada elemento agregado artificialmente para producir una alineación, equivalen por ejemplo a las marcas en la escala de Vernier del teodolito (figura 9). Así se puede medir con precisión por ejemplo cuanto tiempo tarda el primer rayo de sol en regresar a un mismo punto del horizonte durante el atardecer del equinoccio de primavera, con lo cual se puede medir con precisión la longitud del año. El equinoccio, es el momento ideal para realizar esta observación pues en esa época la salida o puesta de sol varía en aproximadamente $0,5^\circ$ respecto al día anterior.

A continuación se presentan someramente diversos casos de sitios de Chile: A) ejemplos de observación astronómica (diurna y nocturna) y calendario de horizonte, B) sitios de observación astronómica relacionada con mimetolitos.

A) SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y OBSERVACIÓN



FIGURA 9: ESQUEMA DE INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA ESCALA 1:1.

lo tanto el punto de observación, haciendo coincidir la salida o puesta del astro que se desea observar con algún rasgo prominente del paisaje.

ASTRONÓMICA

A1.- Observación de Solsticio de Invierno:

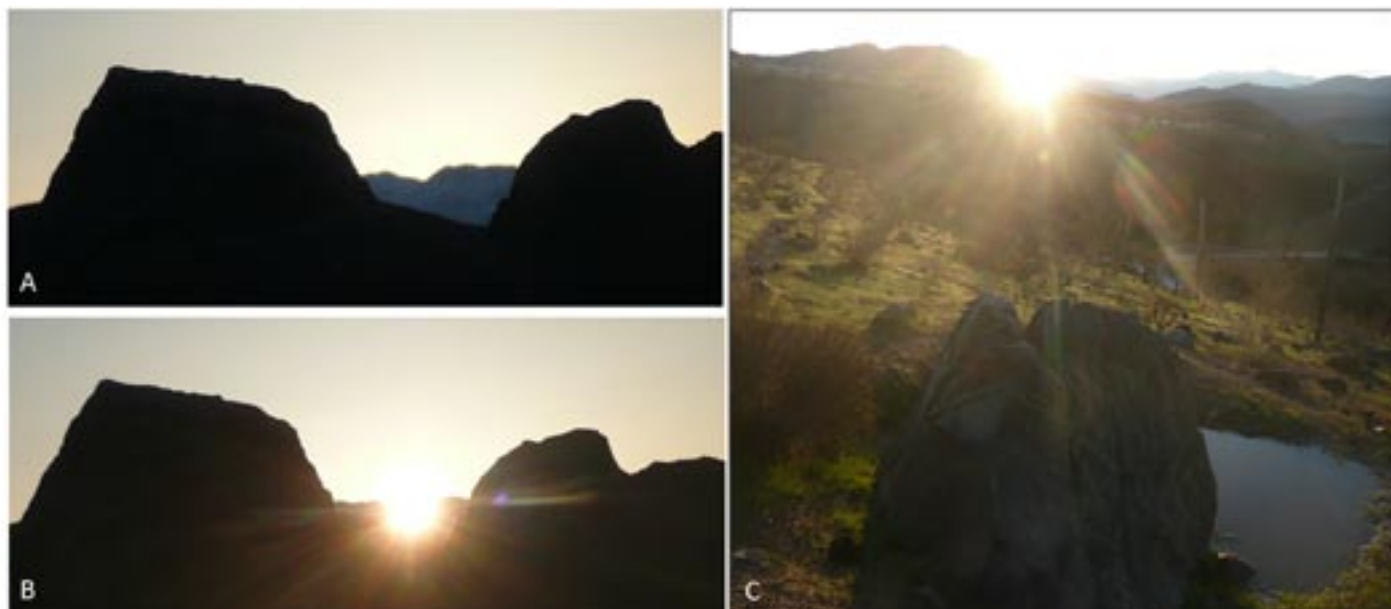


FIGURA 10. Solsticio de invierno (21 de junio, quebrada Cavanilla).

Quebrada Cavanilla, IV Región, Localidad de Cuzco, Cultura Molle (200 al 800 d.C.). año nuevo.

Una pequeña roca solitaria, marcada con un petroglifo (Bustamante 2007b, figura 4), presenta en su cumbre una depresión en forma de V. Durante la salida de Sol en el solsticio de junio (SSSJ), se observa el primer rayo salir en el vértice inferior de una depresión en forma de V en el cerro El Calabazo. Al observar el primer rayo de Sol en el ángulo inferior de una forma en V, se logra una precisión del orden de 1' de arco, la resolución del ojo humano es del orden de 4' de arco.

Esto resulta relevante, pues el Sol en el solsticio tiene un desplazamiento aparente (de un día respecto a otro) del orden de 1' minuto de arco, por lo tanto, durante 4 días antes y 4 días después, parece salir exactamente en el mismo punto. La palabra solsticio significa literalmente "sol detenido".

El amanecer del solsticio de invierno es relevante en esta zona pues para la cultura Inca marca el Inti Raimi (Inti= Sol), el año nuevo o la gran fiesta del Sol. Para la cultura Mapuche (aún vigente) señala el We Tripantu (Antu = Sol), el

La figura 10 muestra en A, el momento antes de la salida del Sol. En primer plano el corte de la roca, al fondo el cerro calabazo. B muestra la salida de Sol tras la depresión en forma de V del cerro calabazo. C, muestra la roca con la depresión superior en forma de V y al fondo la salida del Sol tras la forma de V del cerro calabazo. Las dos formas de V proporcionan una alineación muy precisa.

La figura 11, muestra una comparación gráfica del diámetro de la luna (del orden de 30') en relación con el primer rayo de luna (del orden de 1') saliendo en el vértice inferior de la V en el Calabazo). El diámetro del sol y de la luna son similares, por lo tanto la observación es equivalente. La luna saliendo a la izquierda del calabazo (A) proporciona el diámetro base para la medición. Dos diámetros de la luna abarcan la abertura de la V en el Calabazo (B). Primer rayo de luna en el vértice inferior de la V (C).

A2.- Constelación de Orión: rívera sur río



FIGURA 11: COMPARACIÓN GRÁFICA DE DIÁMETROS APARENTES.

Illapel, IV Región, Localidad de Cuz-Cuz, cultura Molle.

Una roca de 4 m de alto, con forma de cono truncado

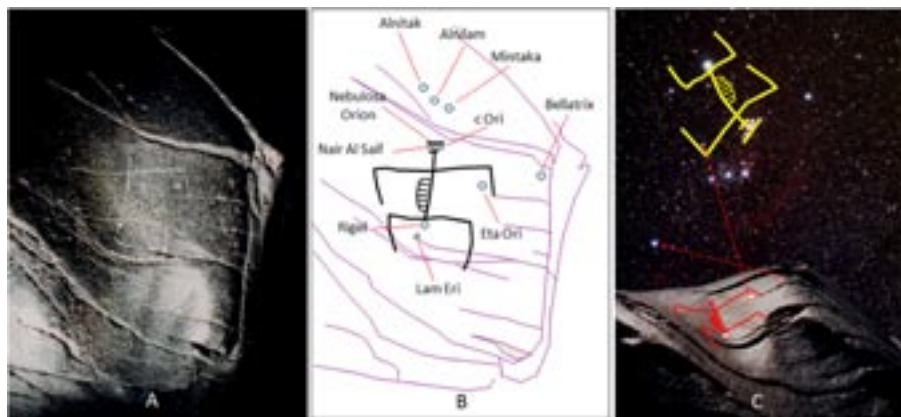


FIGURA 12. PETROGLIFO DE ORIÓN.

presenta un petroglifo en su cara superior (descrito en Bustamante 2005b, Figura 8 y 9). Este petroglifo (Figura 12A) por su forma y su posición ha sido interpretado como la constelación de Orión como muestra el esquema (figura 12B), pero, con la forma que posiblemente le atribuyó la cultura Molle. Un observador acostado sobre la roca, en la misma posición que señala el petroglifo, quedará con su cabeza colgando hacia el oriente. Desde esa posición, es posible ver la salida de Orión al anochecer del 21 de diciembre, solsticio de verano, pero por la posición del observador verá la figura invertida en el cielo, reflejada como imagen especular respecto al petroglifo (figura 12 C)

A3.- Constelación oscura (matuasto): Los Mellizos, IV Región, naciente del río Illapel, cultura Molle.

En el sitio Los Mellizos, ubicado en el curso superior del río Illapel, se encuentra un sitio con gran cantidad de petroglifos. Entre ellos una roca que presenta la figura que ha sido interpretada como un lagarto de la

“lagarto del cielo”, leyendas de esta etnia sugieren que el matuasto sería una constelación relacionada con el Sol en verano, pues en esta época el matuasto sale de su caverna al amanecer buscando el calor del Sol en el solsticio de verano (21 de diciembre) y se oculta al anochecer.

Se trataría en este caso, de una constelación formada por una mancha oscura cercana al centro de la Vía Láctea. Un petroglifo similar fue encontrado en la quebrada El Peral, a 4 km al poniente de quebrada Cavanilla. Ambos petroglifos y sus asociaciones con la astronomía fueron descritos en Bustamante 2007b (figuras 7 a 16). La figura 13A muestra el petroglifo, 13B señala la posición probable de la constelación del Matuasto.

A4.- Calendario de horizonte: Viña del cerro, III Región, ciudad de Copiapó, cultura Diaguita-Inca.

Centro metalúrgico (1470-1536 d.C.) ubicado en el sector medio de la cuenca del río Copiapó, III Región de Atacama. Trabajos realizados por Niemeyer y colaboradores sugerían la importancia productiva, política y religiosa, con un *ushnu* (plataforma) identificado en el lugar (Niemeyer 1986; Niemeyer et al., 1993).

Desde el punto de vista de la astronomía de horizonte (figura 14), la observación de los solsticios desde Viña del Cerro permite suponer que era posible conocer el inicio del verano en el hemisferio sur entre el 21 y el 24 de diciembre, gracias a la observación de una salida de Sol por un contrafuerte del cerro Calquis en forma de

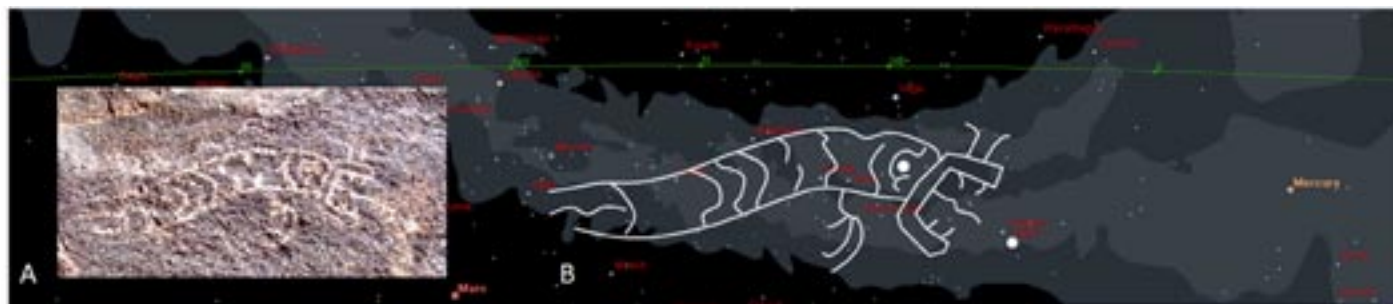


FIGURA 13: A) PETROGLIFO DEL MATUASTO, B) CONSTELACIÓN DEL MATUASTO.

zona, el matuasto (*Phymaturus Flagellifer*). Matuasto en la lengua de la cultura Mapuche es Wenu kirke, significa

V invertida o piramidal (SSSD), acimut 110°. Junto con ello y en oposición de 180°, conocer el inicio del invierno

no gracias a la observación de una puesta de Sol en un portezuelo en forma de U en las laderas de la Sierra La Bruja (PSSJ), acimut 300°.

En lo que refiere a la observación de los equinoccios, el ocaso sucede en la Sierra del Carmen con un acimut de 273°, lugar que por resultado del juego de luz y sombra pareciera observarse el perfil de un rostro humano

B) SITIOS ARQUEOLÓGICOS, OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA Y MOMETOLITOS

B1.- Mimetolito y observación del equinoccio: quebrada Cavanilla, Cuz-Cuz, IV Región, cultura Molle.

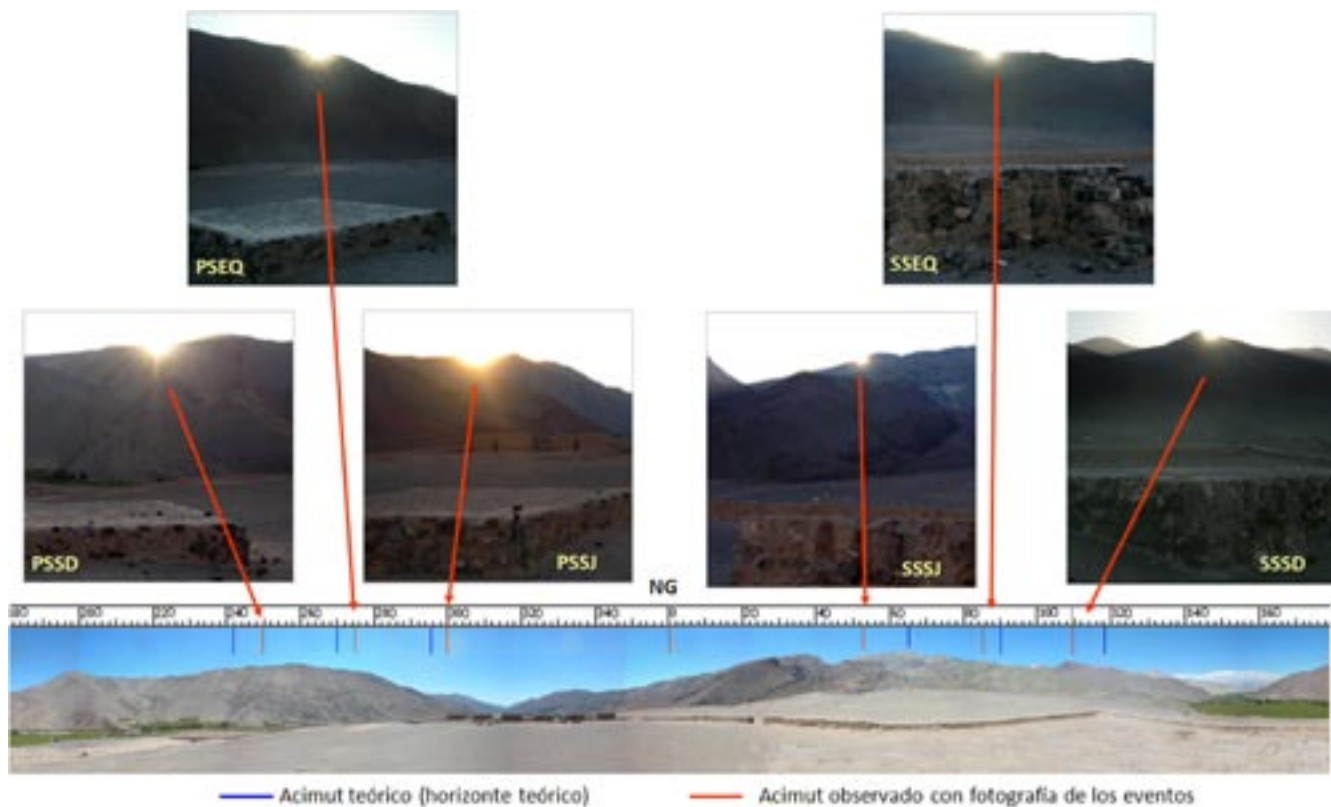


FIGURA 14. HORIZONTE 360° DE VIÑA DEL CERRO.

(mimetolito) (Bustamante y Moyano 2009).

El análisis de las orientaciones de la arquitectura de la cancha y recintos de la unidad A, permite suponer cierta intencionalidad en marcar determinados elementos del entorno. La salida y puesta del Sol en solsticios y equinoccios como fenómeno cíclico, permitía usar el horizonte como un calendario (figura 15).

La figura 16 muestra la puesta de Sol en el equinoccio (PSEQ), desde la quebrada Cavanilla el Sol se pone en una depresión con forma de V abierta, formada por la conjunción visual de dos colinas. El último rayo de Sol se proyecta desde la punta de una pequeña roca (A) con forma piramidal y penetra simultáneamente por dos troneras (B y B'), en una especie de caverna semide-

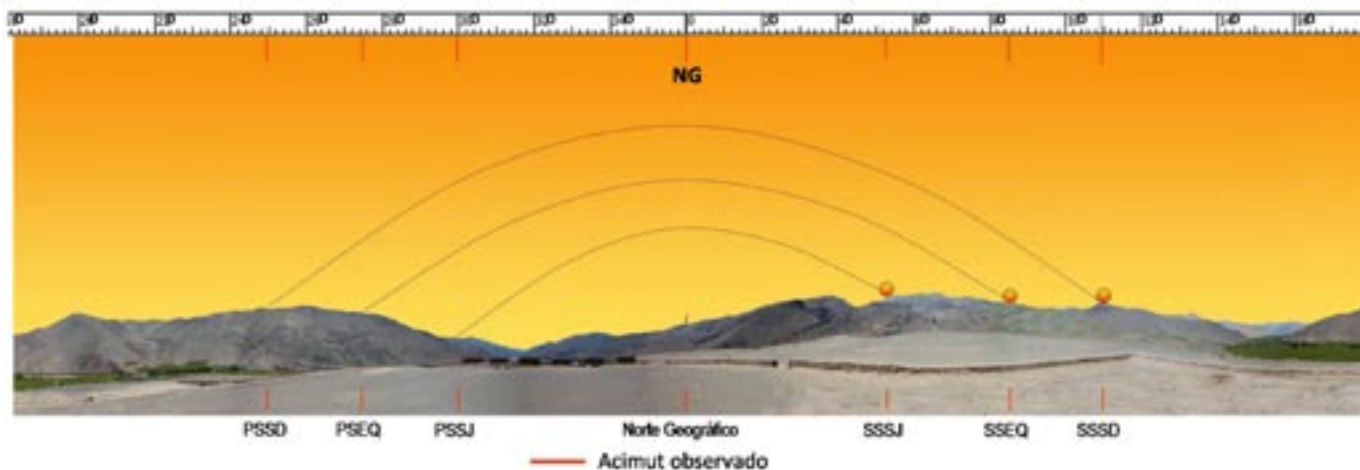


FIGURA 15. CALENDARIO DE HORIZONTE, VIÑA DEL CERRO.

rruida, formada por grandes rocas, el sitio contiene gran cantidad de petroglifos que cubren las rocas (Descrito en Bustamante 2005a, figura 2).

mira al cielo (figura 17B). El Sol sale en el solsticio de verano en lo que sería “la frente” y cálculos realizados en terreno indican que el dibujo del petroglifo parece



FIGURA 16. PUESTA DEL SOL EN EL EQUINOCCIO (PSEQ), QUEBRADA CAVANILLA.

El Sol se oculta en una depresión del horizonte formada por la conjunción de dos colinas (forma de V abierta), tras una roca natural con forma de calavera humana mimetolito), probablemente con significado simbólico. Durante el equinoccio se puede realizar observaciones bastante precisas, pues el sol se desplaza aproximadamente $1/2^\circ$ cada día, (diámetro solar aparente).

B2.- Mimetolito cerro Chahuareche: las Chilcas, IV Región, provincia del Limarí, cultura Molle.

Numerosos petroglifos del sitio parecen señalar la relevancia del cerro Chahuareche, ubicado al sur oriente, en particular un petroglifo parece contener la figura del cerro con un semicírculo en su cumbre (figura 17A). Durante el medio día el cerro muestra una apariencia plana, pero al atardecer en fechas cercanas al solsticio de verano, los últimos rayos de Sol revelan al cerro con la apariencia de un rostro humano de perfil que

describir la salida de la Luna sobre la “nariz” (la cumbre) del cerro Chahuareche durante el lunisticio (parada mayor al sur), fenómeno que ocurre cada 18,61 años, por lo cual no ha sido posible observarlo empíricamente (Bustamante y Bustamante 2011, figura 3).

El cerro Chahuareche parece haber sido un Apu o cerro sagrado en la zona, así lo indica la gran cantidad de sitios arqueológicos con petroglifos en torno a él. Tras 15 años de investigación, una fotografía tomada después de una nevazón (poco frecuente hoy en la zona) reveló un motivo probable. La nieve al caer sobre las laderas revela un rostro humano gigantesco (figura 18), cuando el rostro aparecía podía indicar que el año sería bueno pues había nieve suficiente, si el rostro aparecía solo parcialmente, habría poca agua disponible, pero si el rostro no aparecía indicaría que el año venía malo (Bustamante 2007a).

Así el Chahuareche presenta dos rostros uno visto desde las Chilcas (figura 17 B) es decir desde el nor-

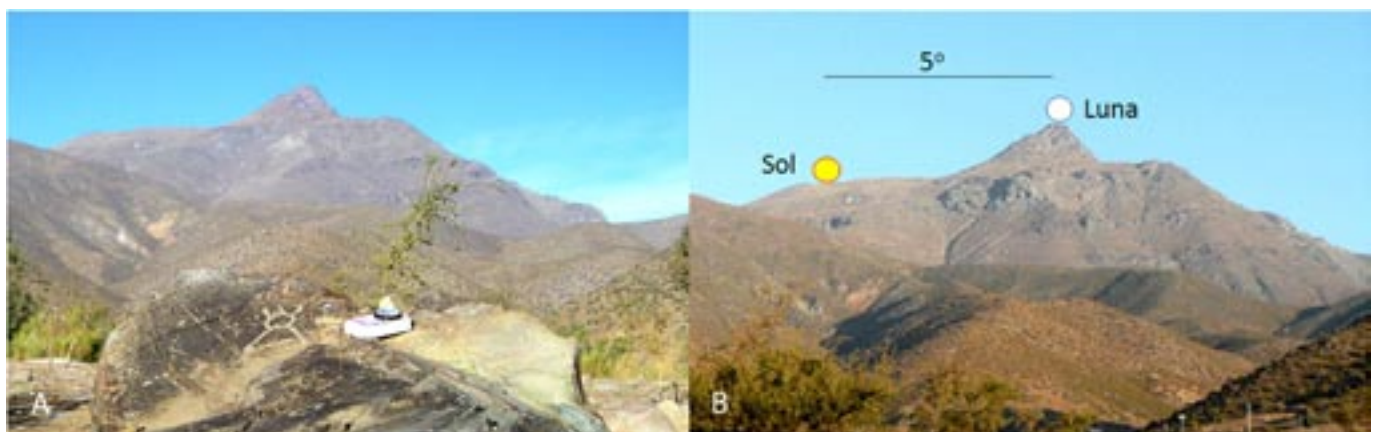


FIGURA 17. CERRO CHAHUARECHE: A) PETROGLIFO Y CERRO, B) SOLSTICIO DE VERANO Y LUNISTICIO.

poniente (con una cumbre visible) y un rostro diferente (figura 18) si se lo observa desde sitios ubicados al sur poniente (con dos cumbres visibles). Esto podría ser indicativo del poder y “prestigio” del cerro.

B3.- Mimetolito de La Mano de Dios: Socaire, II región, cultura Atacameña – Inca 1000 a 1500 d.C.).

formados por los cerros Tumisa, Lausa, Chiliques, Ipira y Miñiques. Bautizado por nosotros, a partir de referencias etnográficas, como el gran mimetolito de “La Mano de Dios (figura 19).

Este mimetolito, constituye la síntesis del par espacio-tiempo, permite diferenciar y medir el comienzo de los días cortos asociados al horizonte del Lausa y el solsti-

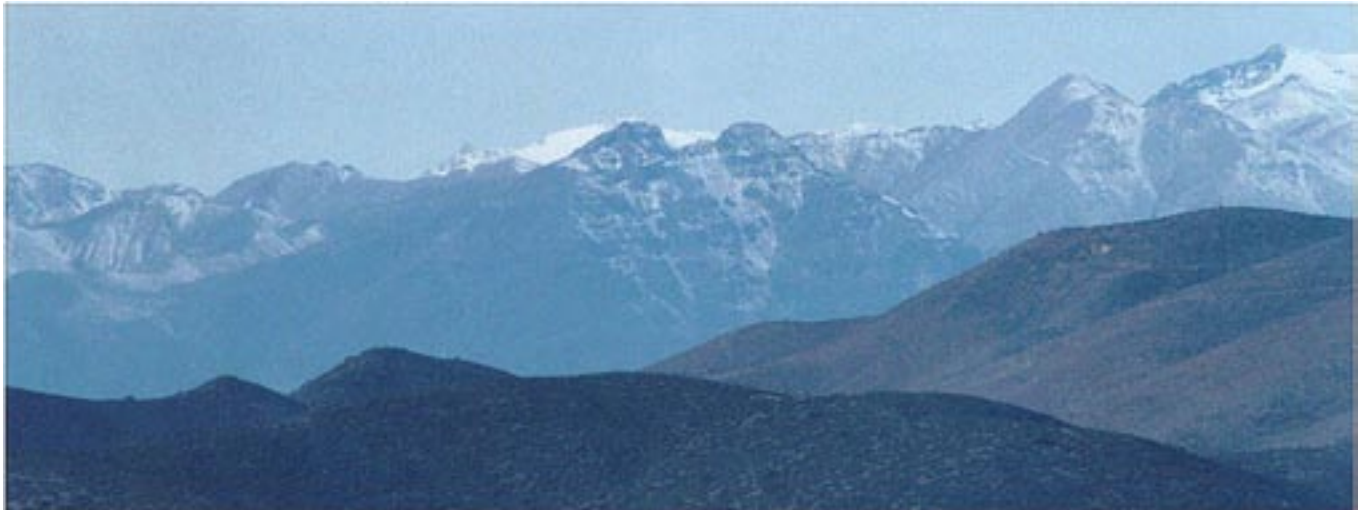


FIGURA 18: ROSTRO DEL CHAHUARECHE (AL CENTRO) FORMADO POR LA NIEVE EN FECHAS CERCANAS AL SOLSTICIO DE INVIERNO.

En este sitio (con continuidad cultural hasta el presente), los resultados del trabajo sugieren una estrecha relación entre elementos del entorno, en particular los cerros (elementos fijos), con la posición del Sol en el horizonte (elemento móvil), en fechas determinadas dentro del calendario agrícola.

El trabajo etnográfico y los fenómenos psicológicos asociados a la percepción del entorno (triada PAH), permiten apreciar la proyección de una mano izquierda en el horizonte (40 km de ancho), cuyos dedos están

cio de junio, la fiesta de San Bartolomé (24 de agosto) con la cumbre de Chiliques y el inicio de los días largos, así como el solsticio de diciembre con una salida del Sol en las cercanías del cerro Ipira.

Los fenómenos religiosos asociados a la percepción del entorno, señalan que la población de Socaire poseía y posee una estructura animista, que atribuye características vivas al entorno. Adoran las fuerzas naturales, p.ej. el agua, la lluvia y el canal de regadío. Atribuyendo una importancia central a los antepasados, dentro de la

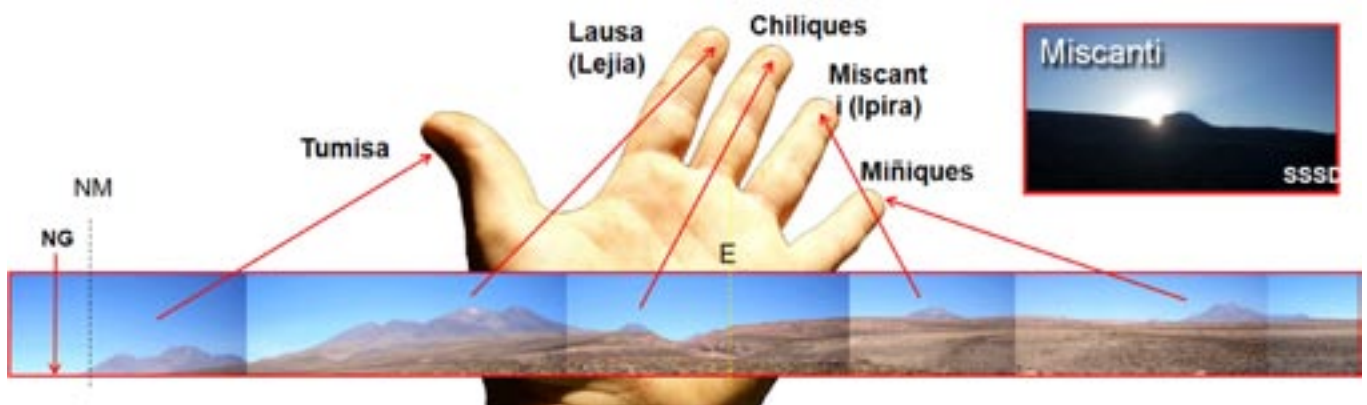


FIGURA 19: MIMETOLITO DE LA MANO DE DIOS DE SOCAIRE.

misma organización social. Y con ello, estableciendo relaciones de “reciprocidad” entre los seres humanos y las entidades sobrenaturales que regulan el cosmos.

PAH Y ASTRONOMÍA ¿FENÓMENOS GLOBALES?

En Bustamante (2008c) propusimos la posible ubicuidad de los fenómenos asociados a la triada PAH, la que se ha constituido para nosotros en una herramienta útil para examinar y tratar de comprender fenómenos análogos provenientes de diversas culturas y en diversas épocas. Pensamos que al estudiar las variaciones a lo largo del tiempo y las culturas, en el futuro podremos probablemente establecer categorías y características particulares que nos permitan comprender estos fenómenos en una escala global.



FIGURA 20: MIMETOLITO DE LA FORADÁ.

Al examinar la página web “La alineación solar de la Foradá en la Vall de Gallinera”⁸, encontramos la fotografía del Sol descendiendo tras el montículo, y destellando a través de un orificio (5 de octubre de 2008). Al examinar la fotografía con detención (figura 20), es posible apreciar que el montículo al contraluz semeja un rostro humano que mira hacia el cielo y el rayo de luz destella en la parte alta de la cabeza.

Como en el caso de los sitios de Chile presentados arriba, tenemos una asociación similar de mimetolito con observación astronómica, este caso perteneciente a un sitio del norte de la provincia de Alicante, refuerza la probabilidad de la ubicuidad del fenómeno.

CONCLUSIONES

Los antecedentes expuestos nos permiten decir que probablemente el horizonte, con sus rasgos característicos, como componente fijo y el cielo, con sus astros como componente móvil, constituyó y constituyen un instrumento multipropósito:

- Instrumento geodésico que permitía dividir el territorio.
- Instrumento astronómico para observar la salida y puesta de los astros, medir ciclos naturales.
- Calendario o referente para la organización social del tiempo y las actividades.

Este instrumento, el más grande hasta ahora conocido (escala 1:1), tiene una gran precisión, limitado sólo la habilidad del observador y los límites del ojo humano

(agudeza de 4' de arco).

Por otro lado, las figuras identificadas tanto en el cielo como en la tierra, a manera de un espejo o test de Rorschach, permitía asociar formas aparentemente sin sentido al mundo de las ideas, gracias a la triada PAH y el fenómeno de los mimetolitos.

Los antecedentes señalan la posible ubicuidad de la PAH y los mimetolitos.

La PAH podría explicar en parte, el origen de múltiples leyendas e historias míticas, que intentan ordenar el caos a partir de referentes implícitos en la psicología humana.

En síntesis, una observación detallada y sistemática de la naturaleza, habría permitido en el remoto pasado, vincular los ciclos del entorno (astronómico y geográfico), a partir de modelos culturales, con ritmos calendáricos con objetivos civiles, agrícolas y religiosos.

BIBLIOGRAFÍA

Bustamante Patricio, 2005a, Entorno: Obras Rupestres, Paisaje y Astronomía en El Choapa, Chile <http://rupestreweb.info/elmauro.html>

Bustamante Patricio, 2005b, Relevamiento de Sitio Arqueológico de Cuz Cuz, IV Región, Chile. Parte II. Aproximaciones a una Metodología para la Interpretación de las Obras Rupestres en Relación con el Entorno <http://rupestreweb.info/busta2.html>

Bustamante Patricio, 2006a, Hierofanía y Pareidolia Como Propuestas de Explicación Parcial, a la Sacralización de Ciertos Sitios, por Algunas Culturas Precolombinas de Chile <http://rupestreweb.info/hierofania.html>).

Bustamante Patricio, 2007a, Pareidolia y Apofenia como fenómenos extendidos y como herramienta de análisis de obras rupestres y sitios arqueológicos pertenecientes a diversas culturas. <http://www.rupestreweb.info/pareidolia2.htm>

Bustamante Patricio, 2007b, Aplicación del concepto **entorno** al análisis e interpretación de los sitios Los Mellizos y Las Bellacas, Alto Río Illapel, IV Región, Chile. (Bustamante 2007 d). <http://www.rupestreweb.info/entorno2.html>

Bustamante Patricio, 2008, Posible Ubicuidad Espacio-temporal de la triada Pareidolia – Apofenia – Hierofanía, como probable origen de la sacralización de algunos elementos del paisaje. <http://www.rupestreweb.info/triada.html>

Bustamante Patricio, Bustamante Daniela, 2011, Paisaje y Astronomía: Turismo como Invitación a Recorrer el Camino de los Astros. Primer Congreso Iberoamericano del Patrimonio Turístico”, Tema 2: Puesta en valor y generación de productos turísticos, a partir de recursos patrimoniales. Santiago, Abril 2011.

Bustamante Patricio, Moyano Ricardo, 2009, Descripción y Análisis de Posibles Instrumentos de Observación Astronómica Precolombina en el Centro Norte de Chile. International Congress of Americanists ICA 53, Ciudad de México, julio 2009.

Bustamante Patricio, Yao Fay, Bustamante Daniela, 2010c From Pleistocene Art to the Worship of the Mountains in China. Methodological tools for Mimesis in Paleart, IFRAO 2010 - 'Pleistocene Art of the World'. Symposium. SIGNS, SYMBOLS, MYTH, IDEOLOGY. Pleistocene Art: the archeological material and its anthropological meanings.

Conrad Klaus, 1958, Die beginnende Schizophrenie. Versuch einer Gestaltanalyse des Wahns. Stuttgart: Thieme.

Martin Aranguz A., Bustamante Martínez M. C. Fernández-Armayor Ajo V., <<<López Gómez M., 2002, Pareidolia en los Códices visigóticos iluminados de Beato de Liébana; Revista Neurología ISSN 0213-4853, 2002, vol. 17, no10, pp. 633-642 [10 page(s) (article)], Doyma, Barcelona, ESPAGNE (1986) (Revue)

Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, **63**, 81–97.

Nolla Josep Maria, 1979-1980 “Noves aportacions a l'estudi dels orígens de Gerunda”. Annals de l'Institut d'Estudis Gironis. Volum XXV, (Girona), pp. 107-118

Urton Gary, 1981 At the Crossroads of the Earth and the Sky - An Andean Cosmology. University of Texas Press, Austin.

(Notas al pie)

¹ <http://hubblesite.org/gallery/album/entire/pr2004032d/>

² <http://hubblesite.org/gallery/album/entire/pr2000007a/>

³ <http://chandra.harvard.edu/photo/2009/b1509/>

⁴ <http://history.nasa.gov/SP-4212/p6.html>

⁵ <http://www.wanderer.org/references/lowell/Mars/>

⁶ <http://www.cst.cmich.edu/users/dietr1rv/mimetoliths/index.htm>

⁷ <http://projects.chass.utoronto.ca/semiotics/cyber/rbed-narik6.pdf>

⁸ <http://www.joselull.com/otras%20%E1reas/gallinera/gallinera.htm>