

2ª Edición
2009

Cuadernillo / No 1

Astronómico

Para todos los niños curiosos

En esta edición:

- Une los puntos y descubre qué veían los antiguos mapuches en el cielo!!!

- Conoce diferentes leyendas aymaras

- Descubre la relación entre los Rapa Nui y la Astronomía

*Descubre el pie del ñandú en las estrellas
Contesta las preguntas y gana un CD-ROM!*

OBSERVATORIO
GEMINI

Distribución gratuita

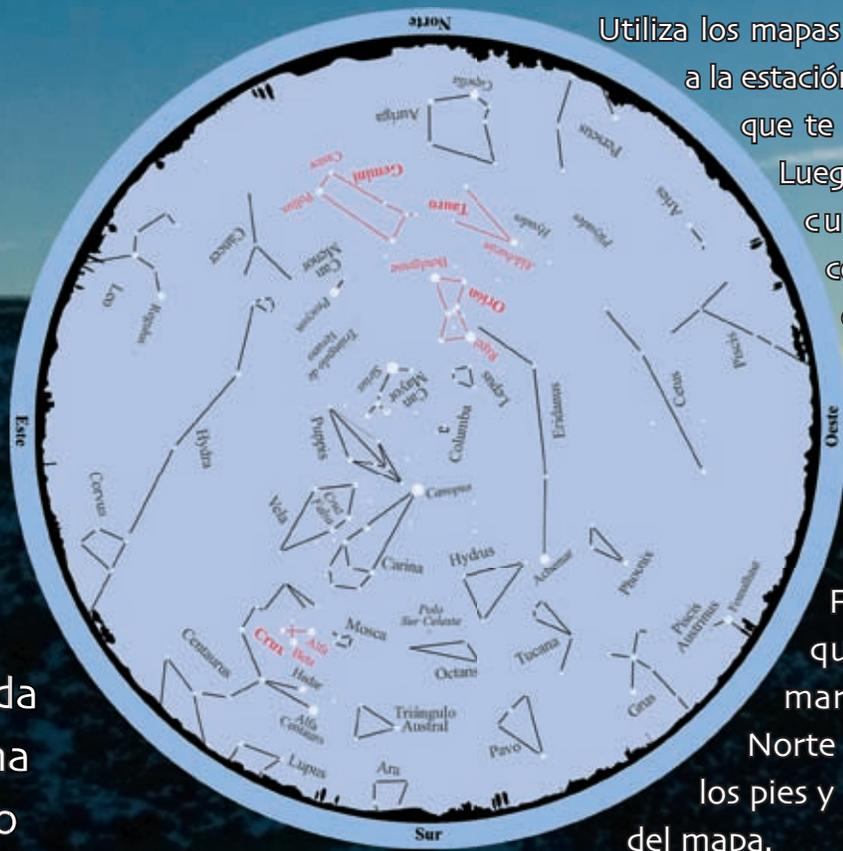
Observatorios científicos en Chile



Mapa Estelar Hemisferio Sur

Cielo de Verano

“ El Observatorio Gemini está compuesto por dos telescopios gemelos con espejos de 8.1 metros de diámetro cada uno, ubicados en Mauna Kea, Hawaí’i, y en Cerro Pachón, Vicuña. ”

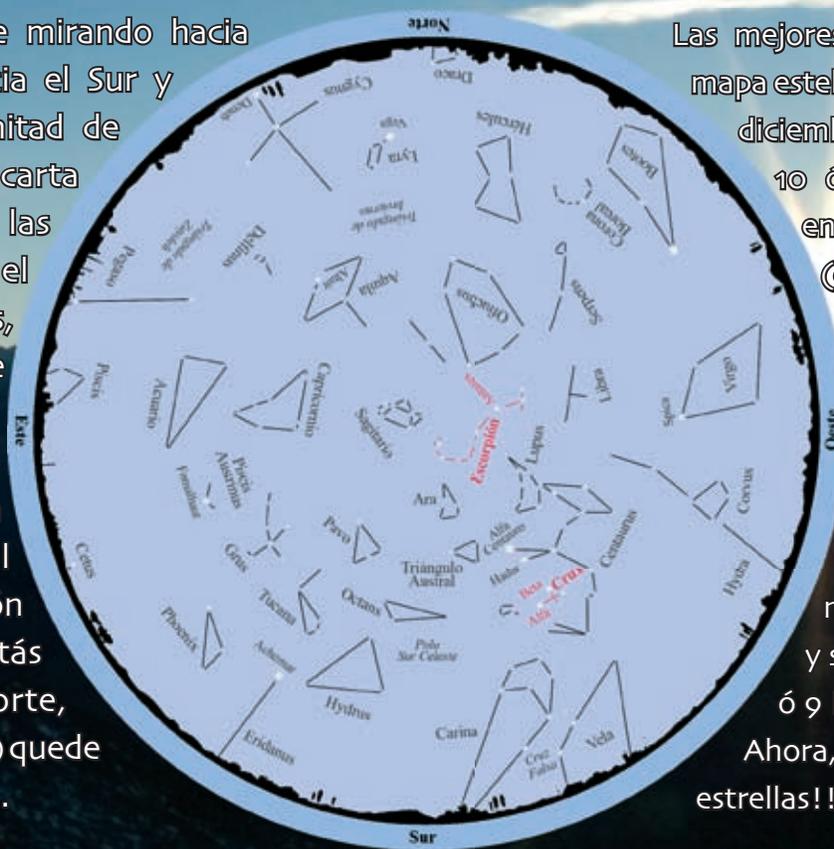


Utiliza los mapas de acuerdo a la estación del año en que te encuentras. Luego, toma el cuadernillo como si lo estuvieras leyendo. ¡No lo coloques sobre tu cabeza! Fíjate que están marcados el Norte y el Sur a los pies y a la cabeza del mapa.



Cielo de Invierno

Ahora, colócate mirando hacia el Norte o hacia el Sur y compara la mitad de abajo de la carta estelar con las estrellas en el cielo. Entonces, colócate mirando hacia el este u oeste girando la carta estelar con tal que la dirección a la cual estás mirando (Norte, Sur, Este, Oeste) quede siempre hacia ti.



Las mejores fechas para usar el mapa estelar de verano son entre diciembre y enero (desde las 10 ó 12 de la noche), y entre febrero y marzo (desde las 7 ó 9 PM).

En cambio, para el mapa estelar de invierno, las mejores fechas son entre Junio y Julio (a partir de las 10 o 12 de la noche), y entre agosto y septiembre (entre las 7 ó 9 PM).

Ahora, ¡¡¡a pasear por las estrellas!!!



Hay un Pie en el cielo!

Leyenda mapuche

El Ñandú

El pueblo Mapuche, es originario de América del Sur. Se encuentra asentado desde sus orígenes en la zona central de Chile y las provincias argentinas de Neuquén, Río Negro, Chubut y parte de Buenos Aires.

Para ellos, la Cruz del Sur representa el rastro, la huella del choike o ñandú, uno de sus animales sagrados.

Imaginaban a la Vía Láctea como un campo de cacería de ñandúes, en el que éstos eran perseguidos por cazadores, representados por estrellas, que les arrojaban sus boleadoras, simbolizadas por **Alfa y Beta Centauri(1)**, y acumulaban sus cuerpos y plumones en dos montículos, las **Nubes de Magallanes(2)**. El ñandú tenía su hogar, 'la nidada del ñandú', en el asterismo conocido como 'las siete cabritas', las **Pléyades(3)**.

El ñandú es más fácil verlo entre los meses de mayo y septiembre.



La Cruz del sur

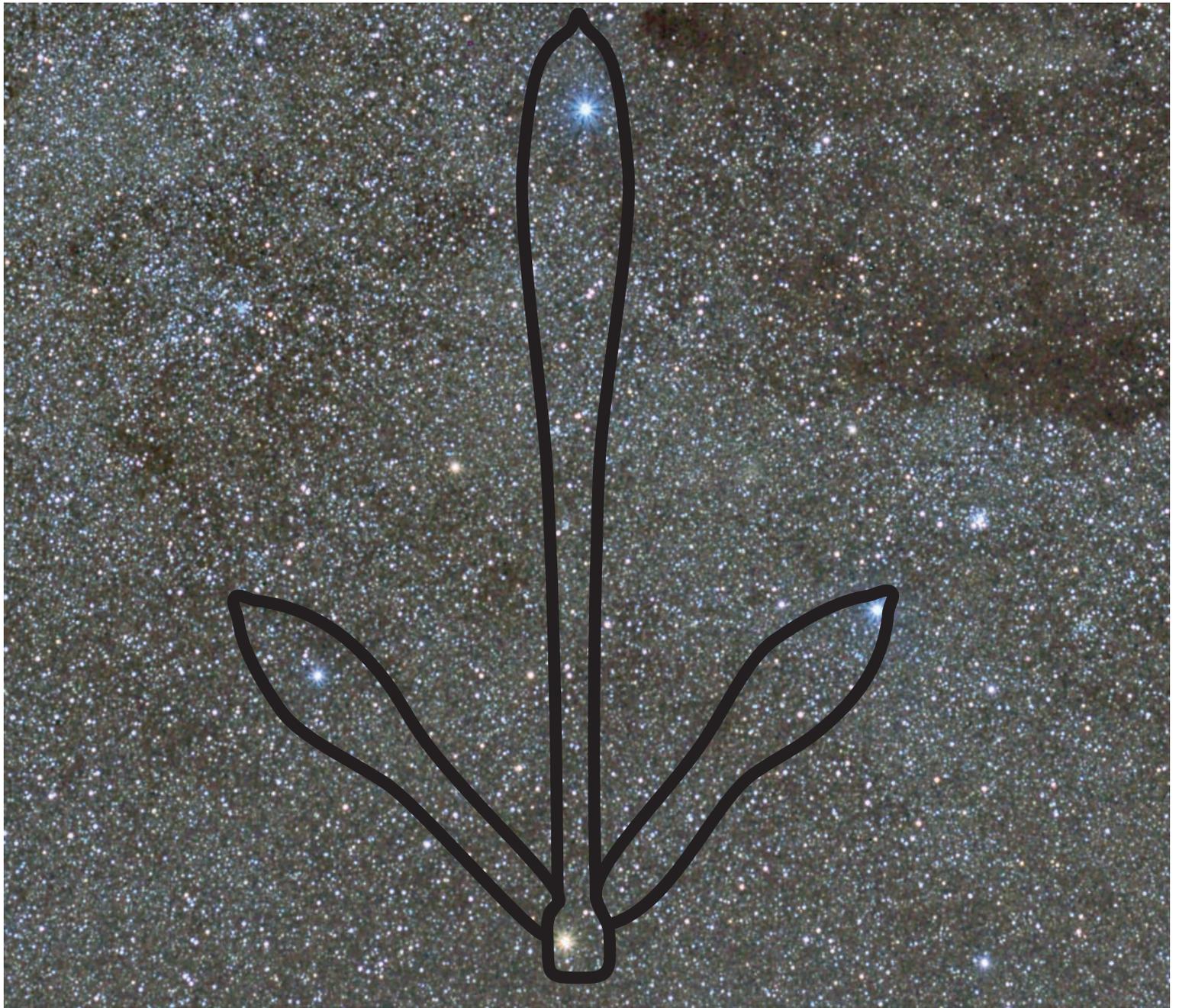
Es la más pequeña de las 88 constelaciones modernas, pero es también una de las más famosas.

Puede ser muy útil para la orientación: Si se extiende el largo del eje mayor cuatro veces en dirección al pie de la cruz, se llega cerca del polo sur celeste, el punto alrededor del cual parece girar todo el cielo nocturno.

Estrellas principales

La Cruz del Sur está formada por las siguientes estrellas más brillantes:

- Alfa Crucis (Acrux), la más brillante de la constelación. Es una estrella de color blanco-azulado.
- Beta Crucis (Becrux o Mimosa), de color azul.
- Delta Crucis (Decrux), de magnitud 2,79, subgigante azul y estrella variable Beta Cephei.
- Gama Crucis (Gacrux), gigante roja de gran tamaño. Se piensa que puede estar acompañada por una enana blanca, cuya existencia aún no se ha confirmado.



Sabías que...?

La estrella más cercana a nosotros fuera de nuestro Sol es el sistema estelar triple Alpha/Próxima Centauri (1), el que se encuentra a 4,2 años luz de distancia de la Tierra. Si la luz viaja a 300.000 km/segundo, esto se traduce a 9,46 billones de kilómetros en un año. O sea, si calculas, puedes decir que la estrella más cercana a nosotros está a 40 billones de kilómetros de distancia. Si tú empiezas a contar de 1 a 1 billón, ¿sabes cuánto te demorarías?

R: 32 mil años.





Leyenda de Domo y Lituche

El Origen del Hombre

Hace mucho, pero mucho tiempo atrás, en los principios de nuestra era, existía un espíritu en los cielos llamado Ngnechen. Un día, éste decidió crear vida y para ello, con la ayuda de la Luna, hizo nacer de sus brazos una criatura a la que llamó Lituche ("hombre del comienzo" en mapudungun).

Cuando Lituche apareció en los brazos de Ngnechen, éste decidió enviarlo a la Tierra, pero al no medir sus fuerzas, lo expulsó con demasiado empuje, lo que hizo que el bebé Lituche se golpeará y comenzara a llorar. Al escuchar los lamentos de la criatura, su madre, **La Luna(4)**, abrió una ventana en el cielo para mirarlo. Se dice que desde entonces, la Luna, llamada Kuyen, vigila el sueño de los hombres.

Por su parte, Ngnechen, también quiso saber lo que acontecía y para poder observar su creación decidió abrir otra ventana, aún de mayor magnitud. Fue así como nació Antü (el **Sol(5)**), que da luz y calor a los seres vivos

Con el paso del tiempo, el pequeño creció y un día tras deambular los rincones de su entorno sintió gran soledad. En ese minuto miró al cielo y le preguntó al Gran Espíritu: Padre ¿por qué he de estar solo?

Ngnechen se compadeció de su pena y escogió una estrella brillante y nueva, para modelar a Domo, la mujer.

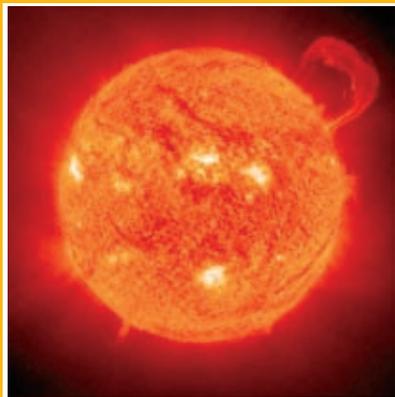
Una vez terminada su obra, el Gran Espíritu la dejó caer, con mucha delicadeza sobre la Tierra. Domo se puso de pie y comenzó a caminar.

Ngnechen estuvo encantado mirando su nueva creación, y a petición de Kuyen (la Luna), para que sus pies no se dañaran, hizo crecer a su paso la hierba y las flores.

En ese momento, Domo y Lituche se miraron y comprendieron que juntos poblarían el vacío de nuestra Tierra.

Domo le llevó a Lituche los sonidos de la naturaleza, ya que de su boca nacieron insectos, pájaros y mariposas, los cuales trajeron a este mundo las melodías, los acordes, todos los colores y las texturas que hoy podemos reconocer.

Hasta nuestros días, los ritos y ceremoniales Mapuche incluyen a Antü y Kuyén en sus ruegos y es de esta forma como los mapuche narran de generación en generación el comienzo de la humanidad.



- El Sol es 333.400 veces más masivo que la Tierra y contiene el 99.86% de la masa de todo nuestro Sistema Solar.

- Está compuesto en su mayoría por gas de hidrógeno y tiene alrededor de 4 mil 600 millones de años de antigüedad.
- Es la estrella más cercana a la Tierra, con una distancia de 150 millones de kilómetros.



- La Luna tiene alrededor de 4 mil 500 millones de años de antigüedad, casi lo mismo que la Tierra.

• La distancia entre la Tierra y su Luna es cercana a los 384 mil kilómetros.
- El diámetro de la Luna es de 3.476 kilómetros.



- La Tierra es el único Planeta del Sistema Solar que contiene agua en los tres estados de la materia: sólido (hielo), líquido (mar, lluvia, etc.) y como gas (nubes).

- La Tierra tiene 4 mil 500 millones de años de edad, pero la vida en ella sólo existe hace 3 mil 500 millones de años.

- Sólo un 29% de su superficie es en realidad tierra, el resto está constituida por agua.

Cosmovisión Mapuche

"Kuiñe": Gemini en Mapudungun



El altar de la Machi (rehue) posee ya sea cuatro o siete peldaños, los que representan las plataformas del árbol cósmico o del cosmos completo.



La ruca mapuche debe su forma al movimiento que los mapuche asignan al Sol "viaja por el día de este a oeste y por la noche de oeste a este, por debajo de la Tierra". Así, el tiempo es percibido a través del eterno retorno del giro circular alrededor del poste sagrado o árbol cósmico que representa el centro del mundo.



Kultrún

¿Sabías que la membrana dibujada que posee el kultrún (tambor chamánico mapuche) representa una analogía de la superestructura mapuche cósmica y sus componentes inmateriales, conocida también como "la tierra de las cuatro esquinas"? Por su parte, la parte de abajo del kultrún (la vasija de madera) representa la infraestructura terrestre y sus componentes materiales.



El Kultrún es un instrumento ceremonial que utiliza la machi en rogativas y rituales. Según la creencia mapuche, en él permanece para siempre la voz y la energía de su dueña, produciéndose así una identificación de la machi con su instrumento, el cual simbolizará su propia voz y su propio poder chamánico.

"Wanguelen": Estrella en Mapudungun

Cosmovisión Rapa Nui

El conocimiento del movimiento de los astros, su observación sistemática y los cambios de las estaciones; las fases de la luna y la definición de un calendario; los eclipses, **cometas (6)** y su relación con la vida de los hombres y la naturaleza, en especial en relación a la navegación, ceremonias y augurios; todo esto forma parte del patrimonio de la antigua Rapa Nui.

Los habitantes de la Isla aprovecharon su avanzado conocimiento de astronomía especialmente para el control de la producción de alimentos. En Rapa Nui, el conocimiento científico de la progresión de las estaciones se acompañaba de ritos y ceremonias que permitían dar inicio a las siembras y cosechas, encabezadas por el Ariki. Tuvieron un calendario de doce meses que era definido por los ciclos de la Luna (mahina), comenzando con cada Luna Nueva (ohiro).

El año se iniciaba con la aparición de las **Pléyades (3)** (Matariki) después del **solsticio (7)** de invierno.

Las fases de la Luna, especialmente la Luna Nueva (ohiro) y Luna

Llena (omotohi) tenían mucha importancia para definir el momento propicio para la pesca, ciertas plantaciones, fiestas y ceremonias.

La tradición recoge la importancia del Sol (ra'a), la Luna (mahina), planetas (matamea=Marte); y estrellas (tautoru=Cinturón de Orión; Matariki=Pléyades; Te Pou= Sirio; Nga Vaka= Alfa y Beta Centauro; Rei a Tanga= Antares; Hetu'u Ahi Ahi= Venus, lucero de la tarde); la existencia de escuelas de aprendices y observatorios (Ana u'i hetu'u, cerca de Tahai), así como un número de petroglifos que presentan motivos astronómicos (Papa u'i hetu'u, en el Poike; Papa Mahina, cerca del Ahu Ra'ai), y el posible uso de algunas tupa (torreones) como observatorios de pesca y posiblemente astronómicos.

En el borde del Rano Kao, cerca de Oroujo, se ubica un calendario solar construido en base a rocas dispuestas alrededor de una cara. Al ubicar un poste sobre esa cara, su sombra se proyecta a otras rocas en coincidencia con los solsticios.



"Maka Ki Te Rangi"

"Ojos que miran el cielo", fue otro de los nombres de la Isla de Pascua.

El último hallazgo sobre los Moais indica que la orientación de algunas plataformas (ahu) está relacionada con la aparición de la constelación de Orión y las Pléyades, mediante las cuales los Rapa Nui regían su vida con un calendario que indicaba las épocas de pesca, siembra y de guerra.

Fuente: Juan A. Belmonte



Los navegantes polinésicos que colonizaron Rapa Nui poseían un acabado conocimiento astronómico.

La increíble similitud de las lenguas que se hablan en todas estas islas del **Triángulo Polinésico (B)**, al igual que las semejanzas en su arte, cultura, vestimenta y tradición han permitido que los científicos y antropólogos del mundo concuerden que los polinésicos son una unidad racial. Sus ancestros eran experimentados navegantes que recorrían los océanos guiados principalmente por las estrellas, pero también por los fenómenos del cielo y las corrientes.



¿Qué es un Ahu?

Inicialmente los Ahu eran sólo plataformas ceremoniales (400 D.C.). Más tarde, alrededor del año 1000 D.C. reciben las estatuas (los moais) que se emplazan sobre ellos. El Ahu es el altar dedicado al culto de los antepasados de cada grupo familiar. Es una plataforma elevada, que tenía en muchos casos una o más estatuas. Estos Moais, representaban a sus antepasados. Hay aproximadamente 300 Ahu en la isla, cuyas dimensiones pueden variar mucho, así como la técnica de su construcción.

La Mamari
La más ancha, 29x19x25 es de *Thespesia Populnea*
probablemente la más antigua, contiene datos en astronomía
Cortesía: SS CC Picpus Gratoferata Italia



De la cultura Rapa Nui se conservan inscripciones en tablillas de madera. La Mamari podría tratarse de un calendario lunar. Pero, además, estudios del astrónomo Dominique Proust y Lorena Betocchi especulan que en la línea 6 de la tablilla la gran estrella podría representar el estallido de una supernova ocurrida en el año 1054. Para mayor información visita en internet la siguiente dirección: <http://www.isla-de-pascua.com/antigua-escritura-rongorongo.htm>

- Lorena Betocchi Nesi Crisp 1997-2006, Valparaiso, Chile.

Cosmovisión Diaguita

En el norte de Chile

Diaguitas: Debilidad por el Sol

De acuerdo al Profesor Gonzalo Ampuero Brito en su libro " Los Diaguitas en la Perspectiva del Siglo XXI", la nación Diaguita se emplazaba desde el Río Huasco por el Norte y el Choapa por el Sur, protegida por la Cordillera de los Andes por el oriente. En el mismo texto se argumenta que la raíz de la Cultura Diaguita Chilena la encontramos fuertemente ligada con aquella trasandina de La Aguada hacia los siglos VIII- IX.

Divididas en tres etapas, podemos decir que las fases diaguitas se extienden desde los siglos XI al XII, hasta su última fase denominada Inka- Diaguita que comprende desde 1470 a 1536.

Si bien podemos inferir y deducir que debido a sus siembras y cosechas, el pueblo diaguita conocía el cielo y los movimientos de la Tierra, no existen evidencias concretas sobre las creencias de leyendas de cosmovisión que nos llevara a pensar que adoraban un cuerpo celeste en particular. Sin embargo, ya que fueron invadidos



Los Diaguitas ocuparon un vasto territorio entre los ríos Copiapó y Aconcagua, lo que hoy comprende a las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso.

por los Inkas podemos suponer que heredaron su adoración por muchos Dioses siendo el principal Inti, el Sol.

Sobre su cultura en general, podemos decir que casi todo lo que se conoce sobre los Diaguitas proviene del relato oral entre sus descendientes, o por su alfarería ya que, a diferencia de otras culturas como los Mayas y Aztecas, ni los Diaguitas ni los Inkas poseían o desarrollaron la escritura.



Los diaguitas enterraban a sus difuntos con alimentos, porque creían que el alma se convertía en estrella y debían abastecerse durante ese viaje



Cosmovisión Aymara



1

Para la mitología occidental, la constelación de Orión, conformada por las estrellas Rigel (Gigante Azul), Betelgeuse (Gigante Roja), Bellatrix y Saiph, y las estrellas centrales, reconocidas por nosotros como las **Tres Marías(9)** representaban al cazador Orión. Para el pueblo del altiplano, el warawar kjaua, representa un fino poncho del rey.

2

Taquipuniw aka pachanx mayaki.

“Todo en este mundo es una única realidad”

4

3

El Aymara describe la constelación de Orión con tres estrellas centrales, a estas las llama Chaca cilithu que significa “el puente que enlaza los dos cielos”.

La constelación que conocemos como Gemini, en aymara se denomina “puma yunta” que significa par de pumas, guardianes de los cielos.

5

Otra hermosa constelación observable desde nuestras latitudes, es la constelación de Escorpión. Para el pueblo Aymara contemplar esa rica región del cielo y el conjunto de estrellas que forma la constelación, corresponde a un instrumento utilizado en la vida cotidiana por el hombre de esas alturas, llamado “Warawar-korahua”, es decir la honda de cuero, representando además a la brillante y roja estrella Antares, “kori-kala”, como la piedra refulgente a punto de ser lanzada.

Cosmovisión Aymara

Eclipses:

El Sol v/s la Luna

Según los Aymaras, los eclipses son causados por un conflicto entre el Sol y la Luna. Cuando hay eclipse de sol, se sostiene, es porque la Luna, que “es agua”, lo “vence”.

El pronóstico de varios fenómenos naturales y sociales deriva de la observación de los eclipses. Un eclipse de Sol indicaría un año extremadamente lluvioso. Se teme la “muerte” del Sol “a manos de la Luna” (el Sol está siendo vencido por la Luna o ha sido enfermado por ella), porque redundaría en trastornos en los ámbitos social y natural. Para evitar la “muerte” del Sol, los

pobladores, durante un eclipse, encienden fogatas en los campos, y en lugares altos, “para ayudarlo a recobrar fuerzas”.

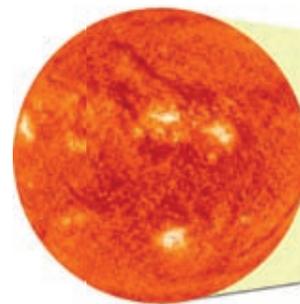
Los Aymaras, también colocan, fuera de las casas, lavatorios con agua para que el sol vea su reflejo y recobre energía.

También recurren a oraciones Católicas. Es importante observar el “color” de los eclipses. Si una aureola rojiza

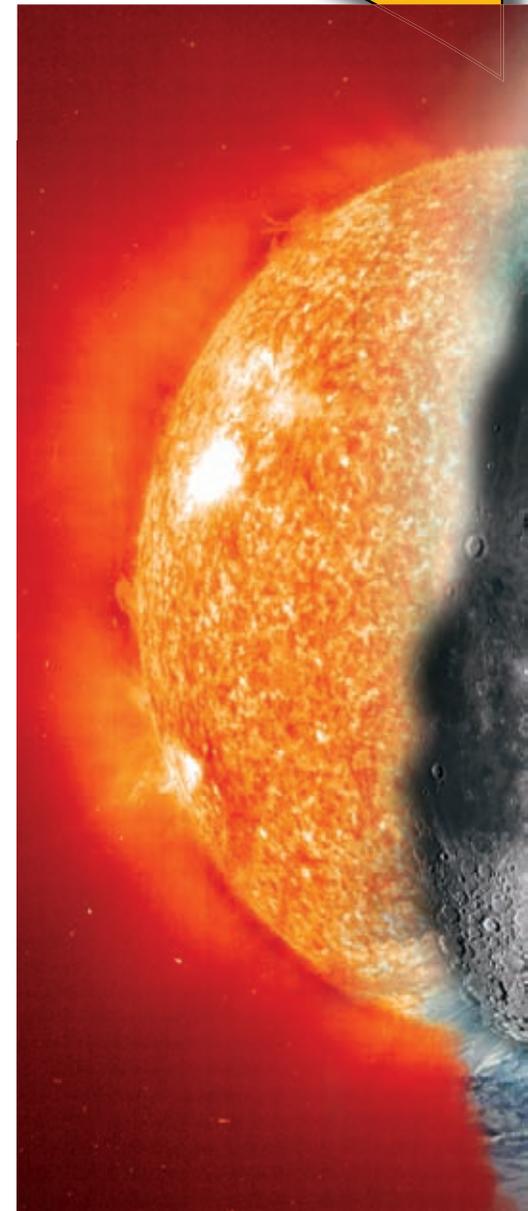
envuelve al Sol en estas ocasiones, se esperará guerras y conflictos en el año venidero; si la aureola es blanca, será un año de grandes heladas y fríos; si la aureola es amarilla, habrá grandes calores, fuegos e incendios; si es azul, será un año de abundantes lluvias.

Las investigaciones científicas han comprobado que los eclipses no tienen relación alguna ni con los cambios climáticos ni con las enfermedades de las personas. Pero ¿qué es un eclipse, entonces? Hay veces en que la Luna pasa entre la Tierra y el Sol. La Luna bloquea la luz del Sol y una sombra de la Luna cae en la superficie de la Tierra.

Un eclipse de Sol representa para los Aymaras la eterna lucha del agua y el fuego



Sol





Luna



Tierra

¿Quieres ganar un premio?



Contesta las preguntas de la Trivia y envía tus respuestas con tu nombre y dirección completos a trivia@gemini.edu y ganarás un CD-rom del Observatorio Gemini.

1. *¿Cómo llamaban a la constelación de Gemini, los aymaras?*

- a Puma Yunta.
- b Chaca cilithu.
- c Taquipuniw aka pachanx.

2. *El kultrún es el tambor chamánico mapuche. ¿Qué representan los dibujos sobre su frente?*

- a Una analogía de la concepción horizontal del cosmos (la Tierra de las cuatro esquinas).
- b Las cuatro extremidades del cuerpo humano.
- c La importancia del Pehuén en su dieta.

3. *¿Cuál es la causa de los eclipses para los aymaras?*

- a Los eclipses son causados por un conflicto entre el Sol y la Luna.
- b La lucha entre el bien y el mal.
- c La erupción de un volcán.

4. *Sabemos que los mapuches imaginaban a la Vía Láctea como un campo de cacería de ñandúes. ¿Qué estrellas simbolizan las boleadoras?*

- a Antares y Rigel.
- b Las Tres Marías.
- c Alfa y Beta Centauri.

5. *¿Cómo llamaban los diaguitas a la "madre tierra"?*

- a Pachamac.
- b Viracocha.
- c La Pachamama.

6. *Que famosas estructuras de piedra, se relacionan con los equinoccios y solsticios en Rapa Nui?*

- a Los rehue.
- b Los ahu, donde se emplazan los Moais.
- c La Mahina y el Ohiro

7. *¿Dónde se ubican los dos telescopios del Observatorio Gemini?*

- a Vicuña, Chile, e Hilo Hawai'i, Estados Unidos.
- b Isla de Pascua, Chile y Tucson, Arizona.
- c Santiago de Chile y Washington DC, Estados Unidos.

Vocabulario

1. **Alfa y Beta Centauri:** Centauro es una constelación que se encuentra en el hemisferio sur y es el hogar de la estrella más cercana a nuestra Tierra. Alpha Centauri, o Rigel Kentaurus, es la tercera estrella más brillante en el cielo. Su brillo se debe a que es la estrella más cercana a nuestra Tierra, ubicada a una distancia de 4,3 años luz. Alpha Centauri es en realidad un sistema de tres estrellas, en cambio, Beta Centauri, o Hadar, se ubica a 525 años luz de distancia. Esta supergigante azul y blanca es considerada la décima estrella más brillante del cielo.



Foto: Southern Astronomical Society.

2. **Nubes de Magallanes:** La pequeña galaxia más brillante del cielo (después de la Vía Láctea) es la Gran Nube de Magallanes (GNM), visible desde el hemisferio sur. La GNM es la segunda galaxia más cercana a 150.000 años luz de nosotros. Con su vecina, la Pequeña Nube de Magallanes, es una de las once galaxias enanas conocidas que orbitan nuestra Vía Láctea.



Foto: NOAO.

3. **Pléyades:** Es un cúmulo de estrellas jóvenes también conocido como las “Siete Hermanas” y Messier 45. Se piensa que las miles de estrellas que conforman este cúmulo se formaron hace 100 millones de años. Este cúmulo se ubica en la constalacion del Tauro. En japonés se le llama Subaru.



Foto: La Foto Astronómica del Día <http://fadd.corank.com/tech/story/ap061229.html>

4. **La Luna:** Es nuestro satélite (el único, pero el más grande en proporción a su planeta). Con el Sol, fue siempre importante como calendario de referencia, porque sus fases son fáciles de observar y medir. Es el único sitio que los humanos hemos visitado en el espacio. Su masa es 80 veces menor que la de la Tierra, y su diámetro 3,6 veces más pequeño.

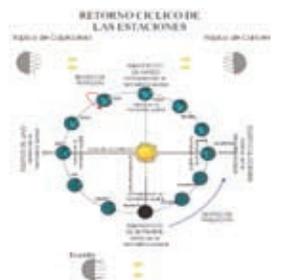
5. **El Sol:** Es nuestra estrella (¡la más cercana!), la fuente del calor y de la luz para toda la vida. Tiene un diámetro de 1.392.000 kms., un volúmen de un millón de veces el de la Tierra, y una masa de 300.000 mil veces más que la de nuestro planeta. La energía que produce el sol equivale a 382.600.000.000.000.000.000.000.000 watts.



Foto: Marie Claire Hainaut.

6. **Cometas:** Los cometas se les conoce también como bolas de nieve sucia de unos kilómetros de diámetro. Ellos son una mezcla de hielos (tanto de agua como de gases congelados) y polvo que orbitan alrededor del Sol. Los cometas son invisibles excepto cuando se encuentran cerca del Sol. En ese momento, el calor del Sol convierte el hielo exterior en gas y las partículas sólidas se liberan como polvo formando la gran cola del cometa que puede llegar a medir millones de kilómetros en el espacio.

7. **Solsticio:** Solsticio significa “sol quieto”. Corresponde a los momentos del año cuando el Sol parece estar más alto (verano) o más bajo (invierno) en el cielo a mediodía. Debido a la inclinación de la Tierra en su propio eje, la trayectoria aparente del sol en el cielo cambia continuamente. En el solsticio del norte el sol calienta la parte norte del hemisferio, por lo tanto es verano en el norte y el sur es más frío, entonces será invierno en el sur.



8. **Triángulo Polinésico:** La palabra polinesia significa “ muchas islas” y tiene su origen en el griego “polis” que significa “muchos” y “nesos” que quiere decir “islas”. Este triángulo ubicado en el Pacifico Central y del Sureste, se encuentra conformado por las islas de Hawaii, Nueva Zelanda, Samoa, Tonga, Tahiti, Islas Cook, las Islas Marquesas y Rapa Nui, la más oriental de todas.



Foto: Polynesian Voyaging Society

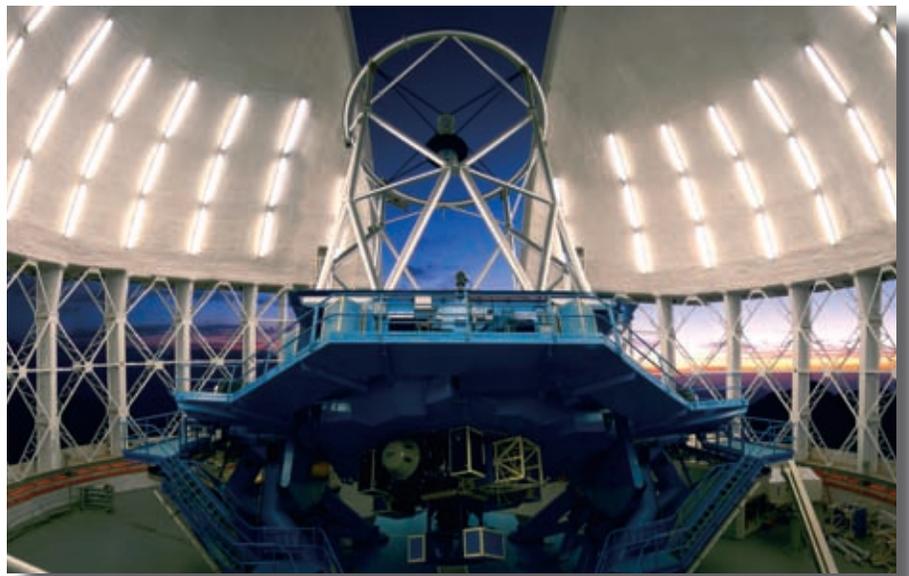
9. **Las Tres Marías:** Las Tres Marías son las tres estrellas azules supergigantes que forman el Cinturón de Orión. Estas son mucho más calientes y masivas que el Sol. Sus nombres son Alnitak, Alnilam y Mintaka.



Foto: La Foto Astronómica del Día <http://fadd.corank.com/tech/story/ap061229.html>

10. **Constelaciones:** Son grupos aparentes de estrellas en una misma dirección en el cielo. Las estrellas pueden estar cercanas entre sí o muy distantes entre ellas, como Alfa y Beta Centauri (#1).

Para mayor información sobre los temas aprendidos en este cuadernillo puedes visitar el Museo Arqueológico de La Serena (Cardovez con Cienfuegos) o el Museo Chileno de Arte Precolombino en Santiago (Bandera con Compañía) o visita el sitio www.lasprecolombinos.cl



Créditos:

- Gonzalo Ampuero Brito, "Los Diaguitas en la Perspectiva del Siglo XXI", Edición Septiembre 2007.
- Juan A. Belmonte, Doctor en Astrofísica por la Universidad de La Laguna y Coordinador de Proyectos del Instituto de Astrofísica de Canarias, España, "Astronomy and Landscape in Easter Island"
- Lorena Betocchi, Profesora del Ministerio de Educación francés.
- Lic. Luis Martelli, Astrónomo Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, Adaptación al texto "Las Culturas Antiguas y el Misterio del Cosmos".
- Vanesa Zúñiga, "Aproximación a un vocabulario visual básico andino. Tesis de Maestría en Diseño de la Universidad de Palermo". Buenos Aires. Argentina (2006). Disponible en línea: <http://www.amuki.blogspot.com>

Agradecimientos:

- Angel Dunán, Museo Arqueológico de La Serena.
- Hélène Allard.
- Vicente Díaz, Astronomía y Astronautica. Exploración espacial y la observación de nuestros cielos (www.elcielodelmes.com)
- Viviana Bianchi, Oficina Divulgación Gemini Argentina.
- ONG Comunidad Ser Indígena (www.serindigena.cl).
- Silvia Smith, Directora y Editora de Cielo Sur (<http://www.cielosur.com>)



Educación y Divulgación en Observatorio Gemini



Desde el 2001, el Observatorio Gemini en Chile ha programado distintas instancias de educación y difusión de la Astronomía. Dos planetarios móviles, visitas guiadas al telescopio, capacitación de profesores, charlas de astrónomos, un CD-ROM virtual, programas para las familias, intercambio de profesores Starteachers, además de Astroday Chile, son algunos de los programas gratuitos que están disponibles a la comunidad interesada. Para mayor información envía tus consultas a agarcia@gemini.edu.

Autores: Ma. Antonieta García Ureta (Periodista, texto y Editora General), Manuel Paredes Espinoza (Periodista, Diseño Gráfico, Fotografías y Producción), Dr. Jean René-Roy (Director Observatorio Gemini Sur).

*Gemini Observatory
Centro de Operaciones Norte
670 N. A' Ohoku Place, Hilo, Hawai'i 96720 USA
Fono: 1-808-974-2500 Fax: 1-808-935-9235*

*Gemini Observatory
Centro de Operaciones Sur
c/o AURA, Casilla 603, La Serena, Chile
Fono: 56-51-205600 Fax: 56-51-205650*

Agencias Asociadas de Gemini



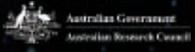
Estados Unidos



Reino Unido



Canadá



Australia



Brasil



Argentina



Chile

Gemini Observatory es una organización internacional administrada por la Asociación de Universidades para la investigación en Astronomía (AURA) bajo un acuerdo cooperativo con la Fundación Nacional de Ciencia (NSF) de los Estados Unidos.

La foto muestra el choque de las Galaxias NGC 5427 y NGC 5426 ubicadas en la constelación de Virgo a una distancia de 90 millones de años luz de la Tierra. Esta imagen fue captada utilizando el espectrógrafo GMOS del Observatorio Gemini Sur.

