



**Perspectivas
etnográficas
e históricas
sobre as
astronomias**

**Organizadores:
Priscila Faulhaber
Luiz C. Borges**

**PERSPECTIVAS ETNOGRÁFICAS
E HISTÓRICAS
SOBRE AS ASTRONOMIAS**

**PRISCILA FAULHABER
LUIZ C. BORGES
(Organizadores)**

1ª Edição
Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST
Rio de Janeiro - 2016

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Michel Temer, Presidente

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI

Gilberto Kassab, Ministro

Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST

Heloisa Maria Bertol Domingues, Diretora

Coordenação de História da Ciência - MAST

Heloisa Gesteira - Coordenadora

Sociedad Interamericana de Astronomía en la Cultura - SIAC

Alejandro Martín López, Presidente

Produção Editorial

Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST

Capa e Diagramação

Vitor Dulfe (MAST/SCS)

Apoio Técnico

Janderson Machado

Foto capa

Luiz C. Borges

Imagem da capa

Roda Mawü - Artesã: Wentanana Tchoatüna (índia Ticuna)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Museu de Astronomia e Ciências Afins

P466 Perspectivas etnográficas e históricas sobre as astronomias /Priscila
Faulhaber, Luiz Carlos Borges (organizadores) - Rio de Janeiro: Museu
de Astronomia e Ciências Afins, 2016.
1 CD-ROM

Textos apresentados no IV Encontro Anual da SIAC, IV
Escuela Interamericana de Astronomia Cultural e III Jornada
Interamericana de Astronomia Cultural, Rio de Janeiro, 2015.

Textos em português e espanhol.

ISBN: 978-85-60069-73-6

1. Astronomia cultural. 2. Antropologia. 3. Índios da América do Sul. 4.
Etnoastronomia. 5. Arqueoastronomia. I. Faulhaber, Priscila. II. Borges, Luiz
C. III. IV Escuela Interamericana de Astronomia Cultural. IV. III Jornada
Interamericana de Astronomia Cultural. V. IV Encontro Anual da
SIAC. VI. Museu de Astronomia e Ciências Afins.

CDU: 52

SUMÁRIO

Apresentação	5
CLIVE RUGGLES	
A iniciativa UNESCO–IAU “Astronomia e Patrimônio Mundial”: sucessos, temas e prospecções	7
STEPHEN C. McCLUSKEY	
Olhando para outras Astronomias como se elas fossem ciência	18
CECILIA PAULA GÓMEZ	
Aproximaciones a la Astronomía Cultural a partir de la etnografía ...	35
ISMAEL ARTURO MONTERO GARCÍA	
Los volcanes del Sol	48
HANS MARTZ DE LA VEJA; DAVID WOOD CANO; MIGUEL PÉREZ NEGRETE	
La familia del intervalo de 78 días, familia calendárico- astronómicade 260/105 días en su relación con la etnografía y con las fuentes	77
LUIZ C. BORGES	
Os Guarani, a luz e o conhecimento	95
ARMANDO MUDRIK	
Los Reyes Magos en la luna: el cielo y sus vínculos con prácticas y concepciones religiosas entre colonos europeos y sus descendientes en la región sur del Chaco argentino	116
RICARDO MOYANO	
La observación de la Luna en contextos incas del Collasuyu	128
PRISCILA FAULHABER	
Conhecimento Ticuna e antropologia social: movimentos do céu e territorialidade	151
STANISLAW IWANISZEWSKI	
¿Conocieron los antiguos mesoamericanos el fenómeno del crossover?	161

OFELIA MÁRQUEZ HUITZIL

Alcance y simplicidad del Tonalpohualli, cuenta ritual de 260 días.. 180

WALMIR THOMAZI CARDOSO

Ciclo principal de constelações e cartas celestes indígenas no noroeste amazônico 198

MARCIO D'OLNE CAMPOS

Por que SULear? Astronomias do Sul e culturas locais 214

GONZALO PEREIRA

¿Es pertinente hablar de transdisciplinariedad en la Astronomía Cultural? 240

LUIZ CARLOS JAFELICE

O ensino de Astronomia Cultural: por quem, para quem, como e para quê? 249

Apresentação

Reunimos neste livro os trabalhos apresentados no 4^o Encontro Anual da Sociedad Interamericana de Astronomía en la Cultura (SIAC), que compreendeu a IV Escuela e a III Jornada de Astronomía Cultural. O evento centrou-se no tema “Perspectivas etnográficas e históricas sobre las astronomías”. Realçando a perspectiva etnológica do encontro, deu-se maior relevância a temas centrados em aspectos etnoastronômicos, considerando que inúmeros povos no Brasil e na América Latina, em geral, preservam a sua cultura e constituem assim uma viva contribuição para o conhecimento no campo da Astronomia Cultural, assim como para a elucidação de aspectos da arqueoastronomia ainda pouco esclarecidos. Contudo, procurou-se mostrar o carácter interdisciplinar da área, destacado em Mesa Redonda cujo tema central considerava as possibilidades das limitações de abordagens transdisciplinares. Além dos trabalhos apresentados na Mesa Redonda, integram o volume as conferências de abertura, proferidas respectivamente por Clive Ruggles e Stephen McCluskey. Clive Ruggles, professor emérito da Universidade de Leicester, Reino Unido, é responsável pelo site de Astronomia e Patrimônio Cultural da UNESCO/ International Astronomy Union (IAU). Stephen McCluskey é professor emérito da Universidade de West Virgínia, Estados Unidos.

A Rede de Centros de Investigação em Astronomia na Cultura (RECIAC) é um projeto de âmbito continental, que busca fomentar o intercâmbio entre centros de investigação sobre os vínculos entre astronomia e cultura em toda a América que tem por horizonte a consolidação e dinamização da Sociedade Interamericana de Astronomia Cultural (SIAC). A RECIAC reúne 12 centros de 9 países das Américas, e é financiada, desde 2012, pelo Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED). A primeira reunião da RECIAC foi realizada maio de 2012, no Centro Astronômico Bicentenário (CAB) de San Cosme y San Damián, na República do Paraguai.

A primeira Escuela de Astronomia Cultural ocorreu no mesmo ano, realizada pela RECIAC e a Universidade Nacional de La Plata (Argentina), de 26 a 30 de novembro de 2012. A Escuela se estrutura com base em cursos ministrados por diversos especialistas, tanto sobre aspectos teóricos e metodológicos em Astronomia Cultural, quanto

estudos de caso exemplares da área na América Latina. A Escuela é gratuita e objetiva divulgar o campo da Astronomia Cultural, ademais de incentivar e formar novos interessados em produzir estudos sobre temas em etno e arqueoastronomia.

A segunda Escuela ocorreu em 20 e 21 de setembro de 2013, na Hacienda Guachalá, a uma hora da cidade de Quito, no Equador. Esta segunda Escuela foi constituída por uma série de 4 cursos, de 3 horas cada, sobre os métodos e técnicas próprios da arqueoastronomia, ministrados por reconhecidos especialistas internacionais sobre esta temática. Articulada a essa realização da Escuela foi promovida a primeira Jornada Interamericana de Astronomia Cultural, realizada na Cidade de Quito nos dias 18 e 19 de setembro de 2013. Participam da jornada os membros da RECIAC de diferentes países. A Jornada visa ao intercâmbio de ideias sobre o trabalho realizado na área em toda a América Latina, para que estudiosos de áreas afins possam trocar informações sobre o estado da arte da Astronomia Cultural na região bem como aperfeiçoar e atualizar ferramentas de trabalho no campo.

A Terceira Escuela e a Segunda Jornada de Astronomia cultural foram realizadas no México, de 28 a 31 de outubro de 2014, tomando por tema “A interpretação em Astronomia Cultural”. A Escuela Nacional de Antropologia e História e o Instituto de Investigaciones Históricas e o Instituto de Investigaciones Estéticas da Universidade Nacional Autônoma do México sediaram os eventos.

O Museu de Astronomia e Ciências Afins e o Planetário da Cidade do Rio de Janeiro sediaram o evento do qual resultou este livro. O evento coincidiu com encerramento do atual projeto financiado pelo CYTED.E, ao mesmo tempo, marcou também, e com êxito, a consolidação da SIAC.

Priscila Faulhaber
Luiz C. Borges
(Editores)

A iniciativa UNESCO–IAU “Astronomia e Patrimônio Mundial”: sucessos, temas e prospecções¹

Clive Ruggles^{2*}

Desde 2008 a União Astronômica Internacional (IAU) trabalhou com a UNESCO e seus corpos consultivos para apoiar o reconhecimento, promoção e proteção de todos os tipos de patrimônio astronômico, bem como para encorajar indicações para sites de patrimônio mundial com relação à astronomia. Focalizarei aqui os principais desafios e êxitos até o momento e sugerirei como a Astronomia e a Iniciativa do Patrimônio Mundial poderão se desenvolver no futuro. Entre as principais etapas as duas primeiras em série de Estudos Temáticos, em colaboração com o ICOMOS (Comitê Consultivo da UNESCO para patrimônio cultural), que ajuda a estabelecer princípios gerais para acessar o “valor”, ultimadamente o potencial “valor de excepcionalidade universal” de diferentes tipos de patrimônio astronômico; e o Portal ao Patrimônio da Astronomia, ligado à página eletrônica da UNESCO – Centro de Patrimônio Mundial que ajuda a elevar a consciência sobre importantes sítios de patrimônio astronômico e facilita estudos comparativos que formam parte essencial do dossiê de indicações. Um dos mais desafiadores problemas da IAU tem sido como desafiar e proteger o valor da noite escura em lugares conectados com astronomia - seja sítios antigos, paisagens culturais indígenas ou observatórios modernos. Um desenvolvimento verdadeiramente significativo para o futuro do envolvimento da IAU nos processos inovadores, por meio do qual, juntamente com os comitês consultivos da UNESCO, pode entrar em discussão com, e dar subsídios para autoridades nacionais considerando potenciais indicações.

1 Conferência de Abertura da III Jornada de Astronomia Cultural. Rio de Janeiro, 13 de outubro de 2015. Tradução: Priscila Faulhaber.

2° School of Archaeology and Ancient History, University of Leicester, Inglaterra. President of the IAU Commission C.C4 on World Heritage and Astronomy.

1 Introdução

Atualmente há 1031 bens (lugares, monumentos e paisagens) na Lista de Patrimônio Mundial da UNESCO, da IAU 802 são bens culturais, 197 são bens naturais, y 32 são mistos (cultural e natural). Ademais, há alguns bens já inscritos na Lista do Patrimônio Mundial relacionados com astronomia, mas não devido a sua importância astronômica — como Newgrange (parte do complexo “Brú na Bóinne”) na Irlanda, Stonehenge no Reino Unido, as pirâmides de Giza no Egito, a pirâmide de Kukulcan, Chichen Itza, no México, o Observatório de Ulugh-Beg em Uzbekistão, e o Antigo Observatório Real, Greenwich, no Reino Unido. Por exemplo, o Antigo Observatório Real, um observatório chave, tanto na história da astronomia moderna como no desenvolvimento da navegação mundial, foi inscrito na Lista apenas porque faz parte de “Um conjunto de edifícios... junto com o parque no qual foram construídos [que] simbolizam as conquistas artísticas e científicas dos séculos 17 e 18” (<http://whc.unesco.org/en/list/795>). Mesmo assim, o Observatório de Ulugh-Beg, foi inscrito unicamente porque faz parte de “Samarcanda: encruzilhada cultural” (<http://whc.unesco.org/en/list/603>), um povo histórico fundado no século 7 e que alcançou seu ápice nos séculos 14 y 15, que representa um lugar de síntese de várias culturas diversas. Cada uma das quais tem importância mundial. Todavia cada um dos quatro sítios arqueológicos se inscreveu somente porque são sítios arqueólogos de importância mais ampla. Efetivamente, antes de 2010 o único Sítio de Patrimônio Mundial inscrito devido a sua relação com a astronomia foi o Arco Geodésico de Struve, uma rede de triangulação que se estende 2,800 km por 10 países modernos, desde a costa norte da Noruega até o Mar Negro. Este foi realizado no século 19 para determinar, utilizando o métodos práticos da astronomia, o tamanho e a forma exata da Terra. Em poucas palavras, o patrimônio astronômico (relativo ao céu) segue sendo sub-representado na Lista.

O patrimônio astronômico deve ser reconhecido como parte vital do patrimônio cultural da humanidade. Não se trata simplesmente do fato de que cada cultura humana tem um céu, mas que para a maioria das sociedades humanas do passado, esta foi uma parte importante e imutável do mundo observado, seus ciclos repetidos ajudaram a regular a atividade humana à medida que as pessoas se esforçavam para dar sentido a seu mundo e manter suas ações em harmonia com o cosmos tal e como o percebiam. Em alguns casos se tratava simplesmente de

manter os ciclos estacionais de subsistência, em outros, contribuiu para apoiar ideologias dominantes e hierarquias sociais complexas. “Esta busca de conhecimento e compreensão — ‘ciência’ em seu sentido mais amplo — é a que mais claramente vincula as pessoas a um interesse ativo no céu desde seus primeiros observadores até os astrônomos e cosmólogos modernos” (Ruggles, 2009, p.6).

2 Desenvolvimento da Iniciativa

A iniciativa temática da UNESCO sobre Astronomia e Patrimônio Mundial (<http://whc.unesco.org/en/astronomy>) iniciou em 2004. Seus fins e objetivos foram a identificação, preservação e promoção dos valores culturais e científicos de bens associados com a astronomia. Em 2005, o Comitê do Patrimônio Mundial confirmou esta iniciativa como uma forma de fomentar particularmente as indicações que reconheçam e comemorem as conquistas da ciência. Um grupo de especialistas que se reuniram em 2004 identificou quatro categorias do patrimônio astronômico:

1. Observatórios e instrumentos, por exemplo, o observatório antigo de Dengfeng na China;
2. Lugares que por seu conceito e/ou situação ambiental têm importância com relação a objetos ou eventos celestiais, por exemplo. Newgrange na Irlanda;
3. Lugares que possuem um importante vínculo com a história da astronomia, por exemplo Mount Wilson nos Estados Unidos da América (EUA) e
4. Representações do céu e/ou objetos ou eventos celestiais, por exemplo, símbolos do sol dos Navajos no Cañón de Chaco, EUA.

Em 2008, o Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO e a União Astronômica Internacional (IAU) firmaram um Memorando de Entendimento, um acordo formal para trabalharem juntos para realizar a iniciativa, antecipadamente ao Ano Internacional da Astronomia, 2009 (UNESCO-IAU). O Memorando foi renovado em 2013.

Enquanto isto, as estruturas administrativas da IAU se transformavam, refletindo a crescente importância do patrimônio aos olhos da IAU. O Grupo de Trabalho “Astronomia e Patrimônio Mundial”, que se criou em 2008 para cumprir as obrigações da IAU conforme

o Memorando, e havia participado da Comissão 41 pela História da Astronomia, se transformou em 2015 em uma Comissão 4(C4) pelo Patrimônio Mundial e Astronomia por direito próprio, parte de uma nova Divisão responsável de Extensão Ensino e Patrimônio. A nova Comissão C4 pensa criar Grupos de Trabalho para desenvolver projetos de propostas de indicações específicas.

3 Conquistas

Nos primeiros meses de existência do Grupo de Trabalho Astronomia e Patrimônio Mundial, seus membros descobriram rapidamente que não poderiam construir uma lista dos sítios de patrimônio astronômico considerados pela *IAU* como os melhores, ou seja os mais elegíveis para se propor para inscrição na Lista de Patrimônio Mundial. Apenas um governo nacional decidiu propor um bem para inscrição, de acordo com as Diretrizes Práticas para a aplicação da Convenção do Patrimônio Mundial (<http://whc.unesco.org/en/guidelines> [Inglês, 2015]; <http://whc.unesco.org/archive/opguide13-pt.pdf> [Português, 2013]; <http://whc.unesco.org/archive/opguide08-es.pdf> [Espanhol, 2011]). Posteriormente os organismos consultivos — ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) and WCN (World Conservation Union) - calcularam o valor, perguntando:

- Cumpre com os critérios de seleção?
- Demonstra “valor universal excepcional (VUE)”?
- É bem administrado e protegido?
- Finalmente, Comitê de Patrimônio Mundial de UNESCO:
- Inscreve o sítio como um bem cultural, natural, ou misto; ou
- Rechaça ou adia a inscrição.

Como, então, pode a IAU, junto com a UNESCO e seus organismos consultivos, ajudar a um Estado Parte a preparar uma proposta convincente de inscrição? Desenvolvemos três métodos:

- Estudos Temáticos;
- O Portal de Patrimônio de Astronomia;
- Colaboração direta com Estados Parte como parte dos “processos contra corrente”

4 Estudos Temáticos

Os estudos temáticos do ICOMOS objetivam desenvolver uma visão geral do patrimônio cultural em algum aspecto, auxiliada por uma ampla variedade de estudos de caso. Fazendo isto, ajudam a estabelecer escolhas de acordo com os princípios gerais da lista de indicações, com relação ao tipo de patrimônio em questão possa ser avaliado. O primeiro estudo temático integrando ICOMOS–IAU em patrimônio astronômico (doravante “TS1”) foi publicado em junho de 2010 (Ruggles; Cotte, 2010) enquanto que o segundo (doravante “TS2”) está nas fases finais de preparação. O TS1 foi apresentado e aprovado na 34^o sessão do Comitê de Patrimônio Mundial da UNESCO World Heritage (34COM), em Brasília. Uma versão preliminar do TS2 foi apresentada em um evento paralelo, o 39o Comitê de Patrimônio Mundial (39COM), em 2015 em Bonn.

O TS1 cobre uma bastante ampla abrangência de temas:

- Pré-história precoce (Paleolítico);
- Pré-história posterior [ao Paleolítico] na Europa;
- América pré-colombiana;
- Usos indígenas da astronomia;
- Extremo Oriente, antigo e medieval;
- Índia;
- Mesopotâmia e Oriente Médio;
- Egito Antigo;

- O Mundo Clássico (Grécia antiga e helênica; Roma);
- A astronomia arábica e islâmica;
- La astronomia medieval na Europa;
- Astronomia do Renascimento até meados do século 20;
- Astronomia e astrofísica contemporânea (desde meados do século 20);
- Tecnologia de exploração espacial (incluindo lugares de lançamento); e
- “Janela ao Universo” (Lugares com céu escuro natural).

O que faz o patrimônio astronômico ser valioso? Alguns exemplos dos assuntos chaves colocados são os seguintes:

- Categorias diferentes do patrimônio—não só *Patrimônio tangível ‘imóvel’* (ou seja, fixo) (sítios e paisagens), mas também *Patrimônio tangível móvel* (objetos e artefatos) e *Patrimônio intangível* (conhecimentos e ideias)—podem aumentar significativamente o valor de um lugar com relação à astronomia.
- Do ponto de vista do patrimônio científico, como oposto ao ângulo do patrimônio arquitetônico a modificação com o tempo é inerente e inevitável e implica tendência a aumentar o valor, por esta razão necessitando diferentes abordagens aos conceitos de autenticidade e integridade.

É preciso encontrar modos de reconhecer o valor do céu escuro noturno, visto que sítios de céu escuro não podem, em si próprios, ser reconhecidos sob os critérios estabelecidos na Convenção Mundial do Patrimônio Mundial. Como se reconhece e se protege o céu escuro natural – seja em sítios antigos, paisagens culturais indígenas ou observatórios modernos – é sem dúvida um assunto chave para astrônomos.

TS2 explora estes e outros assuntos chave em grande profundidade, usando 13 “Estudos de Caso Ampliados” cuja estrutura segue o esquema de expediente de uma proposta de inscrição.

Mais do que a metade desses relaciona-se a assuntos de céu escuro de um modo ou de outro:

Bem	País	Assuntos
Antas de sete pedras	Portugal, Espanha	Possibilidade de proposta de inscrição em série se o significado astronômico esteja claro apenas do ponto de vista do grupo em sua totalidade
Chankillo	Perú	Relação entre valores arqueoastronômicos e valores arqueológicos mais amplos
Stonehenge	Reino Unido	Assuntos da gestão de valores astronômicos
Observatório de Paris	França	Força relativa da proposta de inscrição individual ou em série para observatórios clássicos
Real Observatório do Cabo, Cidade do Cabo	África do Sul	Importância do patrimônio móvel e intangível para reforçar o valor do patrimônio fixo
O cosmódromo de Baikonur	Kazaquistão	Relação entre patrimônio de ciência e patrimônio de tecnologia
Relógios estelares de Omán	Omán	Práticas culturais que dependem diretamente do céu escuro noturno
Observatório do Pic du Midi	França	Observatórios modernos de alta montanha ameaçados pela contaminação luminosa
Observatório AURA	Chile	
Observatório de Mauna Kea, Hawai'i	EE.UU.	
Observatórios Canarias	Espanha	
Reserva Internacional de Céu Escuro "Aoraki-Mackenzie"	Nova Zelândia	Área com céu escuro prístino com amplos vínculos culturais
Reserva da Luz das Estrelas "Eastern Alpine / Großmugl"	Áustria	Áreas com céu relativamente escuro com poucas, ou sem, conexões culturais diretas

Na maior parte das vezes, o objetivo primário dos estudos extensivos de caso é explorar como o valor universal excepcional (VUE) potencial com relação à astronomia pode ser mais bem demonstrado. Estudos extensivos de caso específicos podem facilitar bastante a preparação eventual de um dossiê completo de nomeação que um estado participante possa decidir preparar, mas este processo deve envolver uma ampla gama de interessados e pode cobrir vários assuntos de âmbito legal ou gerencial bem como científico ou patrimonial.

No caso de Stonehenge, o assunto é gerenciamento. O sítio e sua paisagem foram inscritos em 1986, mas uma afirmação modificada de VUE que reconhece a significância dos alinhamentos solsticiais, apenas foi adotada em 2011. A declaração de VUE retrospectivo diz o seguinte: “Ao Bem de Patrimônio Mundial, alguns monumentos têm retido sua alienação ao nascer ou ao por do sol no solstício (de verão ou inverno), inclusive o círculo de pedras...” Neste caso, o Estudo de Caso Ampliado trata principalmente de um assunto de gestão: manter a integridade das linhas de visão astronômicas.

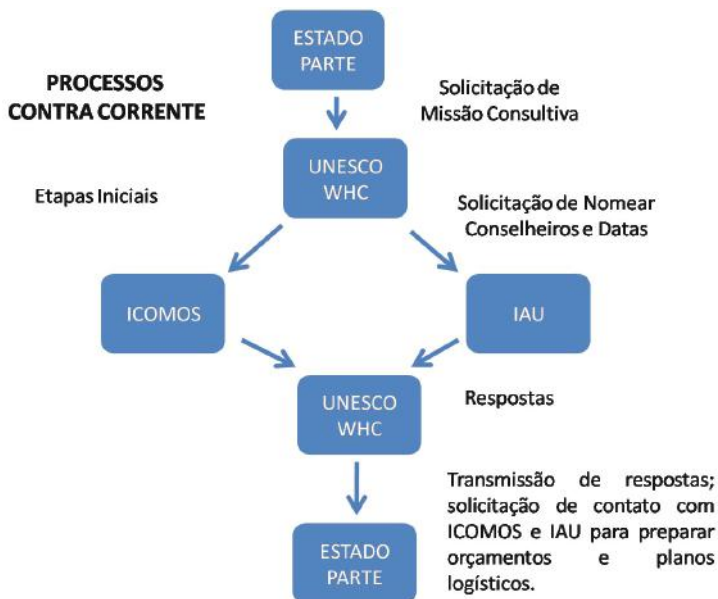
O valor do céu escuro noturno pode contribuir para o VUE, mas não pode constituir o VUE por si mesmo. A luz das estrelas ou outros corpos celestes enriqueceu desde sempre a visão celeste da natureza assim como o habitat humano, criando paisagens de referência que foram tradicionalmente percebidos pelas pessoas como parte integrante de seu patrimônio natural e cultural. Disto decorre que se pode reconhecer o céu escuro noturno como parte do patrimônio cultural. A capacidade de observar a luz natural das estrelas conserva os vínculos visuais com o céu que têm relacionado a humanidade ao cosmos ao largo de nossa história. O projeto “Janelas do Universo” reconhece que alguns observatórios terrestres são janelas privilegiadas pelas quais se observa o universo e têm proporcionado a maior parte de nosso conhecimento astronômico moderno. Preservar seus céus prístinos é parte da manutenção do valor de patrimônio cultural dos sítios de observatórios destacados que simbolizam os extraordinários avanços da astronomia desde o começo do século XX.

5 Portal do Patrimônio de Astronomia

O Portal do Patrimônio de Astronomia (www.astronomicalheritage.net) foi lançado na 39ª Reunião Geral da IAU em Beijing em 2012. Trata-se de uma dinâmica, com uma base de dados publicamente acessível base de dados, fórum de discussão, e repositório documental em sítios de patrimônio astronômico em todo o mundo, e conecta-se à página web do centro UNESCO World Heritage (whc.unesco.org/en/list/) em vários níveis, inclusive links bidirecionais entre sítios relevantes que já foram incorporados à lista UNESCO World Heritage. Publicar um estudo de caso no portal é largamente percebido como um primeiro passo útil no desenvolvimento de um projeto potencialmente nominável. Atualmente há 69 estudos de caso no portal, outros gradualmente vêm sendo publicados frequentemente. Todos os conteúdos do Portal são moderados por UNESCO, ICOMOS e IAU.

6 Colaboração direta com Estados Parte como parte dos “processos contra corrente”

Os processos contra corrente provêm um caminho para IAU para proporcionar assistência mais direta aos Estados Parte na identificação das propriedades de significância e potencialmente VUE em relação à astronomia. Isto possibilita os corpos assessores da UNESCO e IAU no caso de propriedades conectadas com astronomia, em fornecer aval e assistência aos governos que consideram potenciais indicações. Desde janeiro de 1915 tem sido possível para os Estados Parte solicitar missões consultivas que podem envolver a IAU. O processo é esquematicamente mostrado na figura 1.



A IAU pode desempenhar um papel particularmente importante no caso de projetos de nomeação transnacional, multi-sítios (“em série”) onde pode ajudar a facilitar a troca de ideias entre diferentes governos nos primeiros estágios de desenvolvimento de uma proposta. Adicionalmente ao projeto “Janelas do Universo” já mencionado, estamos atualmente processando o projeto “Rota de observatórios astronômicos”, que foca em possíveis indicações seriais de diversos observatórios clássicos em países europeus e os que anteriormente eram suas colônias.

7 Atividades atuais e futuras prospecções

Atualmente a IAU tem um envolvimento direto com vários projetos de nomeação. A Comissão C4 e seus Grupos de Trabalho estarão disponíveis para aconselhar sobre projetos de nomeação concretos. O Portal ao Patrimônio de Astronomia é muito ativo e previsivelmente se manterá no futuro. Trabalhará junto com os organismos consultivos para desenvolver novos Estudos Temáticos, que enfocarão assuntos mas amplos relacionados com o patrimônio de ciência e tecnologia.

Os trabalhos já começaram em um terceiro Grupo temático, que irá concentrar em patrimônio associado com exploração espacial. Céus escuros podem ser destinados do ponto de vista duplamente do patrimônio cultural e natural e a Comissão C4 planeja trabalhar com o grupo consultivo WCN Dark Skies para promover uma consciência muito mais forte dos assuntos sobre céus escuros na WCN.

Finalmente, um Grupo Diretor de Coordenadores Nacionais manterá supervisão estratégica da iniciativa em nome dos Estados parte interessados. O futuro da iniciativa Astronomia e Patrimônio Cultural e as prospecções para futuras inscrições nos bens de patrimônio astronômico na lista do patrimônio mundial da UNESCO parece certamente bastante luminosa.

Referencias

RUGGLES, Clive; COTTE, M. (Eds). **Heritage sites of astronomy and archaeoastronomy: a Thematic Study**. Paris: UNESCO; IAU, 2010.

Olhando para outras Astronomias como se elas fossem ciência³

Stephen C. McCluskey*

Resumo: Nesta apresentação eu irei considerar as vantagens – e limitações – de olhar para as atividades astronômicas e os conceitos de outras culturas como se fossem atividades e conceitos científicos. Ao focar nos seus aspectos científicos, nós não podemos assumir que tanto suas técnicas quanto seus referenciais teóricos ou objetivos correspondem àqueles da ciência moderna. Mas eles compartilham com a ciência moderna o objetivo comum de organizar as observações. Ao olhá-las como ciência, nós somos levados a examinar os membros da comunidade científica (os *skywatchers*, ou observadores do céu) e seus papéis na sociedade, suas técnicas e “instrumentos” (por ex., os alinhamentos) de observação aceitos, os referenciais teóricos por eles desenvolvidos para organizar essas observações, as funções que essas observações e referenciais exercem na sua sociedade, e os métodos usados para transmitir esse quadro e sua base observacional para gerações sucessivas.

Palavras-Chave: Ciência, Astronomia Cultural, Cultura, Sociedade

1 Introdução

Eu gostaria de agradecer aos organizadores dessa Conferência por me convidar a abordar as relações entre a história da ciência e a astronomia cultural. Esse não é apenas um agradecimento usual, pro forma; eu venho pensando sobre esse problema há muitos anos, particularmente porque ele se relaciona com minha pesquisa sobre as astronomias de povos históricos. Esse convite levou-me a reexaminar meu trabalho passado sobre a astronomia dos Hopi, e as discussões que emergiram desses estudos sobre como as astronomias tradicionais funcionam como ciência.

³ Trabalho apresentado na III Jornada Interamericana de Astronomia Cultural, realizada no Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, de 12 a 14 de outubro de 2015.

Tradução: Christina Barbosa

* Professor emérito da University of West Virginia, Estados Unidos.

Como isso sugere, minha apresentação será mais um reexame de material antigo do que uma pesquisa totalmente inédita. Eu há muito tenho pensado que ao olhar para outras astronomias como ciência, nós somos levados a levar em consideração os membros da comunidade científica (os *skywatchers*, ou observadores do céu) e seus papéis na sociedade, a identificar suas técnicas e “instrumentos” observacionais (por ex., os marcadores no horizonte), os referenciais teóricos por eles desenvolvidos para organizar essas observações, as funções que essas observações e referenciais exercem na sua sociedade, e as instituições e métodos usados para transmitir todo esse quadro e sua base observacional para gerações futuras.

Essa preocupação com o papel central das observações leva-nos a olhar para um tipo diferente de evidência: a evidência das observações astronômicas que está implicitamente contida nos registros das datas de rituais e atividades econômicas de uma comunidade. Exames desses dados quantitativos não substituem os estudos mais usuais das descrições dos povos de suas próprias cosmologias, mas fornecem uma perspectiva complementar sobre as observações que sustentam essas cosmologias.

Os estudos em astronomia cultural relevaram a riqueza, complexidade e mesmo precisão dos conhecimentos sobre o céu desenvolvidos por aqueles que nós denominamos povos “primitivos”. Ainda assim, há uma estranha relutância em empregar os termos “ciência” ou “científico” nessas atividades intelectuais.

Algumas razões foram apresentadas para justificar a separação entre o “pensamento tradicional” e a ciência moderna. O antropólogo Robin Horton sugeriu o critério segundo o qual o pensamento tradicional “não desenvolveu uma consciência das alternativas para o corpo já estabelecido de princípios teóricos” (1967, p.155), uma lacuna no sentido de atender aos critérios de liberdade e progresso que são frequentemente tomados como característicos da ciência.

Esse ideal das ciências exatas como abertas a alternativas deve ser modificado à luz dos recentes estudos na história e sociologia da ciência (McCluskey, 1987). Essas investigações sugerem que os cientistas praticantes estão fortemente comprometidos como o corpo teórico estabelecido. Muito de seu trabalho envolve observações de rotina e elaborações teóricas sobre um paradigma aceito – atividades que o historiador e filósofo da ciência, Thomas Kuhn (1970), definiu como “ciência normal”.

Anthony Aveni também foi relutante em empregar o termo “ciência” no caso das astronomias tradicionais. Ele considera que o termo refere-se primordialmente à ciência moderna e, ao falar sobre os Maia, notou que

enquanto há alguma evidência de que os Maia adquiriram e manipularam algumas expressões cognitivas como nós o fizemos, não há indicação de que eles deram passos adiante no caminho evolutivo e tortuoso que nós acabamos seguindo (Aveni, 1981, S13 - grifos do palestrante).

Nós podemos responder à preocupação de Aveni levando em consideração a maneira como os historiadores da ciência não se sentem constrangidos pelas normas da ciência moderna. Eles investigaram as atividades científicas de outros tempos e lugares e desenvolveram técnicas para tratar das formas de conhecimento – em uma palavra, das ciências – de outras culturas. Os historiadores da astronomia permanecem conscientes das diferentes formas que o estudo dos céus assumiu em diferentes sociedades, no que diz respeito tanto aos diferentes quadros conceituais empregados para organizar sua compreensão dos fenômenos celestes, quanto aos diferentes contextos institucionais nos quais esses fenômenos celestes foram investigados.

As primeiras histórias da ciência concentraram-se sobre o desenvolvimento das ideias científicas – apenas ocasionalmente arriscando-se além das ideias estritamente científicas para considerar sua interação com as ideias filosóficas ou teológicas contemporâneas. Na sua forma mais extrema, essa história “interna” da ciência pode transformar-se em uma história de ideias científicas desencarnadas, praticamente ignorando os agentes históricos que as desenvolveram. Cada vez mais o domínio dessa história interna da ciência tem sido desafiado, na medida em que os historiadores passaram a considerar novas questões relativas aos papéis exercidos por uma ampla faixa de fatores “externos” (tais como os interesses econômicos, as instituições e profissões científicas, e as ideologias políticas e religiosas da época) no desenvolvimento da ciência (Cohen, 1994). Essa história externa da ciência possui muito em comum com o estudo das astronomias nas culturas.

Não obstante, o foco tradicional da história interna da ciência no conteúdo intelectual das ciências de outros tempos e lugares também

é importante para nosso estudo das astronomias nas culturas. Os conceitos, métodos e preocupações das astronomias tradicionais diferem substancialmente daqueles da astronomia moderna. Nós precisamos esclarecer a estrutura e o significado desses sistemas astronômicos, se quisermos entender como eles relacionaram-se com as culturas nas quais se desenvolveram (Cohen, 1994).

Quando investigamos as astronomias de culturas tradicionais nós precisamos abandonar uma suposição comum sobre a astronomia, segundo a qual a mudança rápida da ciência nos últimos 400 anos é normal, e que outras astronomias deveriam ser avaliadas em contraste com algum padrão de progresso. Isso porque o progresso é apenas metade do quadro que caracteriza a ciência; o objetivo desta não é apenas expandir o domínio do conhecido, mas também preservar o que é conhecido contra o erro. Mesmo os cientistas modernos, profissionalmente empenhados em criticar e transformar as ideias existentes, gastam boa parte de seu tempo passando à frente o que sabem para seus alunos. Os métodos para preservar e transmitir o conhecimento dos céus são uma parte importante do estudo das astronomias na cultura.

2 Astronomias tradicionais como ciência

Antes de prosseguir nessa discussão, eu tenho que brevemente discutir o que entendemos por ciência. Já houve muitas tentativas diferentes de definir ciência, que remontam pelo menos a Aristóteles, mas, por uma questão de tempo, eu selecionei apenas uma.

Nathan Sivin (que falou sobre a astronomia chinesa em Oxford 2) e o historiador da ciência grega, Sir Geoffrey Lloyd, tomaram a matéria do objeto como a marca da ciência, ao explicitamente rejeitar a ciência moderna como a norma:

a marca da ciência reside nos objetivos da investigação e na matéria do objeto – a proposta de compreender aspectos do mundo físico –, não no grau em que os métodos ou os resultados concordam com aqueles de investigações posteriores, e menos ainda a ciência moderna (Lloyd; Sivin, 2002).

Em certo sentido, essa definição está incompleta, porque ignora o fato de que podemos considerar quatro aspectos diferentes da ciência. Três deles – a ciência como um processo de investigação, a ciência como um corpo de conhecimento, e a ciência como um conjunto de procedimentos – relacionam-se com o conteúdo interno da ciência. Um quarto aspecto da ciência, que tem a ver com a comunidade científica e as instituições em que os cientistas trabalham, relaciona-se com o contexto externo da ciência. Tanto os historiadores da ciência quanto os investigadores da astronomia cultural tem muito a aprender com o estudo desses quatro aspectos da ciência.

Ao olhar para as ideias, práticas, e técnicas das astronomias culturais sob uma perspectiva interna, nós queremos investigar como essas astronomias funcionam. Uma visão esquemática desse processo encontra-se na Figura 1, que eu irei utilizar na discussão subsequente.

Como acontece muito na ciência, as astronomias tradicionais começam com observações, especificamente com observações de eventos astronômicos discretos. Esses eventos podem ser considerados de duas maneiras: uma maneira é considerar o lugar onde um evento particular ocorre, por exemplo, o nascer ou o ocaso do Sol em um marco particular no horizonte distante. Alternativamente, podemos considerar a hora desses eventos, e aqui há uma variedade muito maior de exemplos. Muitas culturas consideram a chegada do Sol, no seu movimento anual, em posições importantes: os solstícios e equinócios, a passagem do Sol pelo zênite (se estamos perto o suficiente do Equador), ou sua chegada em marcadores locais específicos, que podem ser usados para marcar eventos rituais ou agrícolas.

Na medida em que muitos desses eventos são observados em locais e momentos específicos, um dos passos na construção de conhecimento astronômico tradicional é relacionar a hora em que um evento particular ocorre com o lugar em que ele é visto. Assim, muitos povos relacionam o nascer do Sol em locais específicos com momentos específicos; os Hopi, por exemplo, relacionam a chegada do Sol na Casa do Sol (*Tawaki*)⁴, o local mais ao sul que o Sol atinge no horizonte oriental, ao momento que denominamos solstício de inverno (Fewkes, 1897; Parsons, 1996).

⁴Com a exceção dos casos de citações diretas ou em que não há informação disponível, eu padronizei a grafia dos termos Hopi pelo dialeto da Terceira Mesa usado no Hopi Dictionary (1998) e por Malotki (1983). Isso produziu algumas inconsistências com relação a publicações anteriores.

Observações de eventos isolados levam a associações entre pontos individuais no espaço e momentos singulares no tempo, porém mais importante para o desenvolvimento de conhecimento científico é a criação de conceitos que organizam espaço e tempo. As comunidades dos Pueblos valeram-se de uma variedade de modelos cosmológicos disseminados através das Américas para organizar os lugares onde o Sol para, nas suas casas, em um sistema de quatro direções nomeadas, o qual podemos considerar como um sistema de coordenadas. De modo similar, eventos no céu podem ser usados para criar conceitos que organizam o tempo – o ano, em termos do retorno do Sol ao mesmo local no horizonte; o mês, em termos do padrão regular das fases da Lua; o dia, em termos da sequência recorrente de alvoradas e ocasos.

Esses conceitos espaciais e temporais podem ser usados para estabelecer relações conceituais entre o espaço e o tempo. Como vimos, os Pueblos relacionavam espaço e tempo através de um sistema quadridirecional que ligava os movimentos anuais do Sol aos locais onde o Sol nasce e se põe nos solstícios (McCluskey, 1993).

Como em outros sistemas científicos, os modelos teóricos desenvolvidos nas ciências tradicionais são usados para guiar observações futuras. O referencial quadridirecional dos Pueblos era dividido de modo mais refinado por marcadores no horizonte empiricamente determinados para indicar as datas de atividades agrícolas ou rituais (Zeilik, 1985).

Entretanto, essas observações eram usadas principalmente com finalidades práticas e, apenas incidentalmente, para confirmar relações conceituais conhecidas. O resultado dessas observações raramente era posto em dúvida; há pouca evidência de que elas foram usadas para desafiar o modelo existente. Nesse sentido, essas observações podem ser vistas como exemplos extremos da “tentativa de demonstrar consenso” que Thomas Kuhn (1970, p. 27) descreveu como típica da “ciência normal”.

Uma característica das astronomias tradicionais, contudo, é a escala em que elas foram usadas para relacionar tempo e espaço a outros aspectos do conhecimento e da cultura locais. Assim, eventos astronômicos podem ser associados a momentos culturais importantes, seja a época de festivais públicos e rituais religiosos ou de atividades econômicas sazonais. Esses eventos também podem ser associados a locais significativos sob o aspecto cultural, seja por serem

sagrados ou fontes de recursos importantes, como a água (Urton, 1981). Talvez mais importante seja como esses referenciais conceituais relacionando espaço e tempo podem ser estendidos em *schemata* gerais, que englobam muitas áreas significativas sob o aspecto ritual ou econômico.

3 Eventos Astronômicos no calendário Hopi

As comunidades dos Pueblos do Sudoeste dos Estados Unidos usavam um calendário solar de horizonte como o principal regulador dos tempos de atividades agrícolas e rituais (McCluskey, 1977; Zeilik, 1985). Começando com o trabalho de Alexander Stephen (1936) na década de 1890, etnógrafos e linguistas mapearam ou registraram os marcadores (*tuvoyla*) dos calendários de horizonte dos Hopi (Fewkes, 1897; Voth, 1901; Forde, 1931; Parsons, 1933; Malotki, 1983). O bem documentado calendário do povoado dos Walpi alimentará nosso exemplo principal.

Os nomes desses marcadores revelam algo sobre eles e sobre seu papel no calendário de horizonte. Alguns nomes são descrições, que podem ajudar a identificar e localizar lugares específicos do nascer e do pôr do Sol, embora em muitos casos as descrições sejam detalhadas em uma escala tão reduzida que só podem ajudar aqueles que possuem um conhecimento preciso da topografia local. Outros nomes comuns entre os Hopi descrevem atividades de plantio que começam quando o Sol está no marcador. O único nome de marcador associado com atividades rituais é o genérico *tiingappi*, que marca o dia de anunciar uma cerimônia próxima (Malotki, 1983). Também pode haver pontos específicos para o anúncio de cerimônias particulares, mas esse conhecimento esotérico não é compartilhado com os não iniciados, e tais nomes não foram registrados na literatura disponível. Finalmente, há o nome singular de um marcador astronômico, *Tawaki*, a Casa do Sol, que se refere aos lugares para onde o Sol volta nos solstícios, na sua viagem anual ao longo do horizonte (Stephen, [1891-94] 1893).

Um princípio norteador no calendário Hopi envolve a dualidade do ano, segundo a qual este é dividido em duas metades por volta do momento dos solstícios. Há três exemplos diferentes dessa dualidade. Sob uma perspectiva cerimonial, o ano é dividido na estação das danças katsina, que se estende aproximadamente de dezembro a julho, e a estação não-katsina, aproximadamente de julho a dezembro. Sob a

perspectiva do calendário lunar, o ano é dividido em duas sequências de meses lunares com nomes idênticos, uma delas estendendo-se aproximadamente de maio a outubro e a outra aproximadamente de outubro a abril (McCluskey, 1982a). Significativo para o calendário solar é a divisão do ano em duas metades perto do solstício, com diferentes lideranças tendo responsabilidade pela observação do Sol nas duas metades do ano (Voth, 1901).

Essa divisão da responsabilidades de observar o Sol, ao prover pelo menos dois conjuntos independentes de observações solares ao longo do ano, aumenta a confiabilidade do calendário solar a longo prazo. Outras fontes de repetição no calendário provém tanto dos membros comuns da sociedade Hopi quanto dos líderes das sociedades rituais. Os marcadores no horizonte para plantar culturas específicas eram largamente conhecidos pelos fazendeiros Hopi (Forde, 1931), que, algumas vezes, criticavam a acurácia do observador oficial do Sol durante a estação de plantio que terminava no solstício de verão (Parsons, 1925). Durante a outra metade do ano que estendia-se até o solstício de inverno, observações solares independentes feitas por diferentes líderes rituais no povoado de Walpi, que estabeleciam as datas para suas cerimônias, são outras formas de verificação cruzada (Parsons, 1996; McCluskey, 1978). Meu informante, que observou o Sol para a iniciação à idade adulta conhecida como Wuwutsim, afirmou que não havia uma transferência formal de responsabilidade do observador do Sol do festival precedente. Ele apenas começou a observar atentamente o local do poente quando o Sol se pôs pela primeira vez atrás de uma série de acidentes no horizonte, a cerca de nove quilômetros de sua posição.

4 O curso do ano Hopi

A fim de considerar como as observações do horizonte estabelecem o enquadramento das direções do solstício e as datas de atividades individuais no curso do ano, nós podemos começar com o Wuwutsim, na medida em que, como relatou Crow King na década de 1920, “com esta lua de iniciação tudo muda” (Parsons, 1933, p. 58).

As seis observações documentadas do pôr do Sol entre 1892 e 1921 são bastante precisas (McCluskey, 1977). O desvio da mediana⁵ no azimute é menor do que três décimos de um grau, o que é menos do que a variação diária do azimute do poente no início de novembro. Com a exceção de um ponto fora da curva em 1920, todas as datas caem dentro do intervalo de dois dias da data esperada astronomicamente, com um desvio médio de menos de um dia.

Essas observações precisas para o Wuwutsim não apenas desempenham um papel na regulação do calendário solar, mas também contribuem para a regulação do calendário lunar. A metade do ano lunar começa com *Kyelmuyaw*, a Lua do gavião ou Lua da iniciação, que é a Lua no céu durante o festival solar de Wuwutsim.

As observações solares para Wuwutsim são seguidas de uma série de observações prévias (Zeilik, 1987), cerca de onze dias antes da cerimônia de solstício de inverno conhecida como *Soyal* (Figura 2) (Stephen, 1936, map 4). Essas observações prévias determinam precisamente a data do solstício (McCluskey, 1990)⁶.

No solstício de inverno, bastões de orações para o Sol são depositados na Casa do Sol, um santuário pequeno no topo do promontório conhecido como *Kwaatipkya* (Figura 3), por um jovem do Clã da Água, onde o Chefe do Sol é escolhido (Stephen, 1936). Esse santuário marca com precisão o lugar do nascer do Sol no solstício de inverno, um feito que depende da sequência anterior de observações prévias que culminam no *Soyal*, a cerimônia do solstício de inverno. Todavia, o santuário é pequeno – menos de um metro de lado – e não pode ser visto do vilarejo.

O solstício de inverno marca a transição das observações solares do poente para as observações da Lua, a fim de determinar as datas de uma série de festivais lunares. Começando na Lua cheia de *Pamuya*, que segue-se ao término do festival do solstício, o chefe *Powamuy* passa a observar a Lua. Quando o crescente da Lua aparece no céu da tarde, ele

5A mais robusta mediana e o desvio absoluto da mediana foram usados como medida do valor central e sua variação em lugar da convencional média aritmética e desvio padrão, para dar conta dos desvios extremos de dados. O azimute do poente para a observação de 1920 difere da mediana em 2,7°.

6Em Oraibi, a conexão entre *Wuwutsim* e *Soyal* era mais direta, a data de *Soyal* sendo anunciada depois de uma contagem de 16 dias da conclusão de *Wuwutsim* (Titiev, 1944; Parsons, 1939). As observações combinadas para *Wuwutsim* e *Soyal* fornecem um conjunto preciso de observações prévias para determinar com exatidão a data – e o lugar – do poente e do nascente no solstício de inverno (Zeilik, 1985; McCluskey, 1990).

anuncia a época do festival lunar de *Powamuy* (Stephen, 1936; Parsons, 1925; McCluskey, 1977). Isso também marca o início de *Powamuya*, o quarto mês da sequência lunar de meio ano que começa em *Wuwutsim* com a Lua da iniciação de *Kyelmuyaw*. *Powamuy* é seguido por outro festival lunar, o festival da Serpente Chifruda de Água ou *Palulukonti* (McCluskey, 1977), que cai no quinto mês de *Ösómuya*.

Um elemento em ambos os festivais é o ritual do plantio de feijão ou milho nas kivas⁷, como um sinal ou prece por boas colheitas no ano seguinte (Stephen, 1936). Isso é um reflexo de seu lugar no calendário antes da plantação nos campos. Os períodos de plantio de culturas específicas são indicados pelo nascente em uma série de marcadores no horizonte oriental. Esses marcadores agrícolas foram descritos pela primeira vez em 1893 (Stephen, [1891-94] 1893; Fewkes, 1897) e associados com datas específicas de plantio em 1921 (Parsons, 1925; 1933). Um registro não publicado das datas de plantio entre 1921 e 1924, que eu ainda não examinei pessoalmente, indica que elas variaram em apenas um ou dois dias (Parsons, 1925).

Depois do término da sequência de observações do nascente, o Sol do solstício de verão nasce perto de *Lohali Point*⁸ (Forde, 1931), em torno de 69 km acima do vale de *Polacca Wash*, e se põe na Casa de Verão do Sol, em um promontório estreito conhecido como *ponotuwi*, ou dobra na barriga (McCluskey, 1990). Como no solstício de inverno anterior, de novo um jovem rapaz deposita bastões de orações no santuário que marca a Casa de Verão do Sol (Parsons, 1925).

O calendário solar não termina com o solstício de verão, mas continua até o festival de Niman, quando os katsinas mascarados deixam o vilarejo, pondo fim formalmente ao período ritual das danças katsinas. A partir dos dados limitados disponíveis, esse festival é claramente baseado em observações solares (McCluskey, 1977; Stephen, 1936), embora a natureza dessas observações não esteja documentada.

Do mesmo modo que o solstício de inverno foi seguido pelos festivais lunares de *Powamuy* e *Palulukonti*, Niman é seguido por uma série de festivais cujas datas são basicamente solares (Parsons, 1925), mas também apresentam elementos lunares significativos. Os mais

⁷Kivas são câmaras, enterradas ou não, usadas pelos Hopi em suas cerimônias (N. da T.).

⁸Forde (1931) referiu-se a *Lohali Point* como *Lôhalin*, que ele considerou ser um conhecido nome Hopi para a localidade. Ekkehart Malotki notou em um e-mail pessoal de 7 de agosto de 2015 que o nome não era Hopi mas parecia ser Navajo, como confirmado por Linford (2000).

notáveis são os festivais da Cobra-Antílope e da Flauta, que ocorrem depois de Niman em anos alternados. O padrão desses festivais luni-solares anômalos só se dissolve com a volta das observações solares de Wuwutsim, com as quais eu comecei essa discussão.

Nós podemos resumir o calendário astronômico Hopi de modo simples. Ele começa com uma série de observações distantes do pôr do Sol em novembro e dezembro, as quais dão início à metade do ano lunar, determinam as datas dos festivais Wuwutsim e Soyal, e ainda servem como observações prévias para determinar com exatidão a data do solstício de inverno. No solstício de inverno, oferendas são depositadas na Casa do Sol, que marca com precisão o lugar do nascer do Sol no solstício de inverno. Depois do solstício de inverno, vem uma série de festivais lunares; a data do primeiro deles, Powamuy, é determinada pela observação da Lua crescente, não do Sol. Na metade do ano seguinte, as observações distantes do nascente entre abril e junho determinam as datas de plantio, além de servirem como observações prévias para determinar com precisão a data do solstício de verão. No solstício de verão, oferendas são depositadas na Casa de Verão do Sol, que marca exatamente o local em que o Sol nasce no solstício de verão. Depois de outro festival solar, uma série de festivais luni-solares anômalos é celebrada até que se volte às observações do pôr do Sol para o festival Wuwutsim.

5 Conceitos espaço-temporais dos Pueblos

Essas observações localizaram os lugares que marcam as quatro direções empregadas pelos Hopi. Enquanto nós denominamos as quatro direções cardeais que identificamos a partir da tradição europeia de astronomia geométrica, os Hopi denominam – associando-as com cores – as quatro direções do solstício por eles identificadas pelos lugares onde o Sol chega nas suas casas (Malotki, 1979). A direção do nascente no solstício de inverno é *taatö*, associada com a cor vermelha; a direção do nascente no solstício de verão é *hoopo*, associada com a cor branca; a direção do poente no solstício de verão é *kwiniwi*, associada com a cor amarela; e a direção do poente no solstício de inverno é *teevenge*, associada com as cores azul ou verde (que os Hopi não distinguem nesse contexto). Além disso, o “acima”, *atkyami*, é associado com todas as cores, e o “abaixo”, *oomi*, é associado com a cor preta ou roxa (Stephen, 1936).

As quatro direções, e sua associação com as cores, não são uma originalidade dos Hopi. Assim como a astronomia europeia repousa nos seus antecedentes históricos desde a Grécia e a Mesopotâmia, assim também os Hopi basearam-se nas antigas cosmologias quadridirecionais americanas, que podem ser rastreadas no tempo até os Olmecs (McCluskey, 1993a) e no espaço até o Peru (Urton, 1981) e a Argentina (Giménez Benítez et al., 2006). Entretanto, eles utilizaram suas próprias observações para desenvolver uma versão local dessa cosmologia quadridirecional comum.

Em todas as comunidades dos Pueblos, as direções astronômicas, mais o “acima” e o “abaixo”, foram desdobradas em sistemas de correspondências, nos quais as seis direções e as correspondentes seis cores foram aplicadas, através de relatos mitológicos, motivos artísticos, músicas sagradas, e encenações cerimoniais, em grupos de seis seres que representam categorias importantes no pensamento dos Pueblos (Geertz, 2003). Eu não terei tempo para entrar em detalhes nessas categorias, que fornecem uma compreensão mais profunda sobre a maneira como os povos Pueblos ordenam seu universo (McCluskey, 2014b).

6 A transmissão ritual do conhecimento

As relações básicas ligando conceitos espaciais e temporais, lugares e tempos, cores e direções, foram incorporadas no mito, na arte, na música e nos rituais, que forneceram os meios pelos quais essa ordenação do mundo foi passada a cada nova geração. Um exemplo significativo dessa transmissão ocorreu no festival Powamuy, uma cerimônia na primavera relacionada com o crescimento das colheitas no ano seguinte. No formato de iniciação do festival Powamuy, jovens meninos e meninas são iniciados no conhecimento do culto da katsina e das bases da cosmologia religiosa Hopi.

Muitas canções entoadas durante a cerimônia Powamuy relatam – com uma repetição insistente – o ciclo de cores e direções e sua relação com a passagem do tempo e o crescimento das plantações (Voth, 1901). Os jovens não apenas são iniciados nos rituais katsina, mas aprendem a relação entre as cores, as direções, e o crescimento das plantações (McCluskey, 1982a). Depois da cerimônia, os iniciados são advertidos a não revelar o que eles aprenderam a ninguém – nem mesmo a seus pais (Voth, 1901).

A iniciação culmina no dia seguinte com uma advertência final aos iniciados. Nessa cerimônia, duas novas pinturas na areia são feitas, uma mostrando a sequência de cores e direções, a outra mostrando o agourento Ho Katsina e seus assistentes (Voth, 1901). Durante essa cerimônia todos os iniciados são chicoteados com folhas de yucca pelo Ho Katsina (Voth, 1901). Depois do açoitamento eles são de novo advertidos a não revelar nada sobre o que aprenderam nas kivas. Os Hopi explicam o açoitamento como um modo de incutir nos iniciados a necessidade de manter o conhecimento que eles adquiriram nessa cerimônia em segredo (Voth, 1901). Pode ser isso, mas há uma interpretação complementar para essa punição: ao incutir nos jovens a importância desse conhecimento – incluindo o conhecimento dos conceitos espaciais e temporais dos Hopi – a punição assegura que eles irão se lembrar dele, e que ele será preservado de geração a geração.

O que esses exemplos, e a abordagem que eu estou propondo, implicam no modo como estudamos outras astronomias? Em primeiro lugar, eles nos advertem que não devemos olhar as observações astronômicas isoladamente; devemos lembrar que as observações astronômicas de um povo tornam-se importantes pelas contribuições que trazem aos sistemas conceituais que ligam espaço e tempo. Reciprocamente, a ideia de que os conceitos astronômicos estão fundados na observação de eventos astronômicos específicos deve nos prevenir contra a proposição de conceitos astronômicos sofisticados que não leva em consideração os tipos de observações que os povos podem ter realizado de modo a chegar a tais conceitos. Mais do que isso, na medida em que conceitos astronômicos tradicionais são frequentemente empregados de acordo com os interesses práticos e rituais de uma sociedade, nós devemos estar sensíveis aos papéis que esses conceitos e as observações sobre as quais eles se fundam desempenham na sociedade. Finalmente, nós devemos considerar aquelas instituições da sociedade que contribuem para a preservação, transformação, e disseminação do aprendizado astronômico.

Referencias

AVENI, Anthony F. Archaeoastronomy in the Maya Region: A review of the past decade. **Archaeoastronomy** 3 - Supplement to the Journal for the History of Astronomy, 12, S1-S16, 1981.

COHEN, H. Floris. **The scientific revolution**: a historiographical inquiry. Chicago: University of Chicago Press, 1994.

FEWKES, Jesse Walter. The group of Tusayan ceremonials called Katinas. In: **FIFTEENTH ANNUAL REPORT OF THE BUREAU OF ETHNOLOGY TO THE SECRETARY OF THE SMITHSONIAN INSTITUTION**, 1893-94. Washington, D.C.: Government Printing Office, 1897. p.243-313.

FORDE, C. Daryll. Hopi agriculture and land ownership. **The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland**, 61, p.357-405, 1931.

GEERTZ, Armin W. Ethnohermeneutics and worldview analysis in the study of Hopi indian religion. **Numen**, n. 50, p.309-348, 2003.

GIMÉNEZ BENÍTEZ, Sixto Ramón; MARTÍN LÓPEZ, Alejandro; GRANA-DA, Anahi. The Sun and the Moon as marks of time and space among the Mocovíes of the argentinean chaco. **Archaeoastronomy - The Journal of Astronomy in Culture**, n. 20, p.52-67, 2006.

HIEB, Louis A. Hopi world view. In: STURTEVANT, William C.; ORTIZ, Alfonso. (Ed). **Handbook of North American Indians**. Vol. 9, Southwest. Washington, D.C.: Smithsonian Institution, 1979. p.577-580.

HOPI DICTIONARY/HOPÌIKWALAVÀYTUTUVENI. Tucson: University of Arizona Press, 1998.

HORTON, Robin. African traditional thought and western science. **Africa - Journal of the International African Institute**, n. 37, p.50-71; p.155-187, 1967.

KUHN, Thomas S. 1970. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

LINFORD, Laurance D. **Navajo places**: history, legend, landscape. Salt Lake City: University of Utah Press, 2000.

LLOYD, Geoffrey; SIVIN, Nathan. **The way and the word**: science and

medicine in early China and Greece. New Haven: Yale University Press, 2002.

MALOTKI, Ekkehart. Hopi-Raum: Eine Sprachwissenschaftliche Analyse der Raumvorstellungen in der Hopi-Sprache. **Tübinger Beiträge zur Linguistik**, n. 81, 1979.

_____. **Hopi time**: a linguistic analysis of the temporal concepts in the Hopi language. Berlin:/New York:/Amsterdam: Mouton, 1983. (Trends in Linguistics, Studies and Monographs, 20).

MCCLUSKEY, Stephen C. The astronomy of the Hopi Indians. **Journal for the History of Astronomy**, n. 8, p. 177-95, 1977.

_____. **Hopi field notes** (1978-1980). [in the author's possession].

_____. Archaeoastronomy, Ethnoastronomy, and the History of Science. In: **ANNALS OF THE NEWYORK ACADEMY OF SCIENCE**, n. 385, p.342-351, 1982.

_____. Historical Archaeoastronomy: the Hopi example. In: AVENI, Anthony F. (Ed.). **Archaeoastronomy in the New World**: American primitive Astronomy. Cambridge: Cambridge University Press, 1982a. p.31-57.

_____. Science, society, objectivity and the astronomies of the Southwest. In: CARLSON, John B.; JUDGE, W. James. (Eds). Astronomy and ceremony in the prehistoric southwest. **Papers of the Maxwell Museum of Anthropology**, n. 2, p.205-217, 1987.

_____. Calendars and symbolism: functions of observation in Hopi astronomy. **Archaeoastronomy**, n. 15 - Supplement to the Journal for the History of Astronomy, n. 21, S1-S16, 1990.

_____. Space, time and the calendar in the traditional cultures of America. In: CLIVE, L.; RUGGLES, N. (Eds.). **Archaeoastronomy in the 1990s**. Loughborough: Group D Publications, 1993. p.33-44

_____. Native American Cosmologies. In: HETHERINGTON, Norriss S. (Ed.). **Encyclopedia of cosmology**. New York: Garland Publishing, 1993a. p. 427-436

_____. The inconstant Moon: lunar astronomies in different cultures. **Archaeoastronomy - The Journal of Astronomy in Culture**, n. 15, p.1-31, 2000.

____. Etnoscienza dei Pueblo. In: **STORIA DELLA SCIENZA**. Vol. 2 - Cina, India, Americhe. Rome: Istituto della Enciclopedia Italiana, 2001. p.1002-1009

____. Different astronomies, different cultures, and the question of cultural relativism. In: FOUNTAIN, John; SINCLAIR, Rolf. (Eds.). **Current studies in Archaeoastronomy: conversations across time and space**. Durham: Carolina Academic Press, 2005. p.69-81

____. Conference summary: a historian's perspective. In: VAIŠKNAS, Jonas. (Ed.). *Astronomy and cosmology in folk traditions and cultural heritage*. **Archaeologia Baltica**, n.10, 2008. p.19-20

____. Traditional astronomical concepts: linking space, time, and culture. **Archaeoastronomy - The Journal of Astronomy in Culture**, n. 23, p.9-18, 2010.

____. The cultures of archaeoastronomy and the History of Science. In: CLIVE, L.; RUGGLES, N. (Eds.). **Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. Building bridges between cultures. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. p. 19-29. (Proceedings of the 278th Symposium of the International Astronomical Union and Oxford IX - Symposium on Archaeoastronomy).

____. Disciplinary perspectives on Archaeoastronomy. In: CLIVE, L.; RUGGLES, N. Ruggles et al. (Eds.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Springer Science and Business Media, 2014. p.227-237.

____. Cultural interpretation of historical evidence relating to astronomy. In: CLIVE, L.; RUGGLES, N. Ruggles et al. (Eds.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Springer Science and Business Media, 2014a. p.326-339.

____. Hopi and Puebloan Ethnoastronomy and Ethnoscience. In: CLIVE, L.; RUGGLES, N. et al. (Eds.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Springer Science and Business Media, 2014b. p.649-658.

PARSONS, Elsie Clews. A Pueblo Indian Journal, 1920-1921. **Memoirs of the American Anthropological Association**, n. 32, 1925.

____. Hopi and Zuni ceremonialism. **Memoirs of the American Anthropological Association**, n. 39, 1933.

_____. **Pueblo Indian religion**. Lincoln: University of Nebraska Press, 1966 [1939].

STEPHEN, Alexander M. **Correspondence**. Washington, D.C: Smithsonian Institution, 1891-94. (Jesse Walter Fewkes Collection, National Anthropological Archives).

_____. **The Hopi Journal of Alexander M. Stephen**. New York: Columbia University Press, 1936. (Columbia University Contributions to Anthropology, 23).

TITIEV, Mischa. 1944. Old Oraibi: a study of the Hopi Indians of Third Mesa. **Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology**, v. 22, n. 1, 1944.

URTON, Gary. **At the crossroads of the Earth and the Sky: an Andean cosmology**. Austin: University of Texas Press, 1981.

VOTH, H. R. he Oraibi Powamu ceremony. **Field Columbian Museum Publication**, n. 61, Anthropological Series, v. 3, n.2, 1901.

ZEILIK, Michael. The Ethnoastronomy of the Historic Pueblos. In: Calendrical Sun Watching. **Archaeoastronomy**, n. 8, S1-S24, 1985. (Supplement to the Journal for the History of Astronomy, 16).

_____. Anticipation in ceremony: the readiness is all. In: CARLSON, John B.; JUDGE, W. James.(Eds.). **Astronomy and ceremony in the prehistoric southwest**. Albuquerque: Museum of Anthropology, 1987.p. 25-41. (Papers of the Maxwell Museum of Anthropology, 2).

Agradecimentos: Esse trabalho baseia-se em uma série de estudos anteriores (McCluskey, 1982, 1987, 1990, 1993, 2000, 2005, 2008, 2010, 2011, 2014, 2014a) sobre o conteúdo e os métodos de outras astronomias, e sobre as relações entre a arqueoastronomia e a história da ciência. Eu sou grato a muitos colegas da comunidade acadêmica pela assistência em astronomia cultural, história da ciência, e nos estudos sobre o Sudoeste americano, e a membros da Tribo Hopi pelas suas inestimáveis contribuições durante meu trabalho de campo, em 1978-80. Eu agradeço especialmente à minha esposa, Connie, que tem criticado meticulosamente boa parte de meu trabalho, incluindo este aqui.

Aproximaciones a la Astronomía Cultural a partir de la etnografía

Cecilia Paula Gómez^{9*}

Resumen: Este trabajo fue presentado en el marco de la mesa redonda: “Perspectivas transdisciplinarias da Astronomia Cultural”, el objetivo del mismo es comunicar la variedad de disciplinas que pueden confluir en aquellos estudios de astronomía cultural relacionados a lo que se dio en llamar “etnoastronomía”. Mediante diversos ejemplos del trabajo de campo etnográfico se indaga sobre el tipo de trayectoria que puede tener alguien que se acerca a este campo de estudio a partir de la antropología sociocultural y más específicamente desde la etnografía. Se intenta indagar como puede desarrollarse este tipo de investigación y qué caminos pueden transitarse en otros campos disciplinares para encaminar correctamente el tema de estudio e investigación, en este caso: la forma de ver el cielo de un grupo particular de indígenas del Gran Chaco.

Palabras clave: antropología, etnoastronomía, etnografía, tobas

1 Aproximaciones al tema de estudio

El trabajo realizado fue a partir de una formación académica en antropología sociocultural, se desarrolló en base a un intenso trabajo etnográfico entre los tobas, en el oeste de la actual provincia de Formosa (Argentina), Chaco Central; y fue la etnografía en el campo la que brindó mayores resultados. En cuanto a la bibliografía, en ese momento, salvo el trabajo realizado por Alejandro López y Sixto Giménez Benítez (astrónomos de formación) entre los mocovíes, la mayor cantidad de información bibliográfica que se encontró sobre el cielo a partir del punto de vista del indígena chaqueño fue de la etnografía hecha en el lugar por antropólogos.

Igualmente, para abordar esta problemática, resultó fundamental una aproximación metodológica que contemplara simultáneamente las técnicas de la antropología y un entrenamiento tanto en astronomía

^{9*} Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Centro de Investigaciones Históricas y Antropológicas (CIHA).

de posición¹⁰, como en lingüística. Estas herramientas fueron primordiales, en tanto que la observación del cielo a simple vista fue fundamentalmente mediada por las explicaciones que brindaron los propios tobas a la hora de interpretar la “mecánica” que consideran le es propia.

El trabajo de campo en este grupo se lleva a cabo a partir de comienzos de 2006, y en un principio las estadías etnográficas se realizaron deliberadamente en distintos momentos del ciclo anual, con el objetivo de obtener una aproximación que tomara en cuenta las diferencias que se registraban tanto en el cielo como en la vida cotidiana en cada uno de esos momentos. Esta estrategia permitió realizar un trabajo de seguimiento progresivo sobre la observación nativa del cielo nocturno durante diversos períodos estacionales. De esta forma, se buscó obtener un panorama integral que tomara en cuenta la variabilidad de la vista nocturna del plano celeste en diversos períodos del ciclo anual: así, hay momentos en los cuales los propios tobas afirman que resulta interesante observar el cielo, y otros momentos etnoastronómicamente “neutros”, en los que simplemente dicen que es más difícil o bien carece de interés: “el cielo está más lejos”, “no se ve bien”, etc. Por ejemplo, el período más frío del ciclo anual o *naqabia’Ga* es el “mejor momento” porque consideran que “el cielo está más cerca”. Fue muy interesante ir en verano porque había asterismos que desde mi punto de vista estaban en el cielo pero desde el punto de vista de ellos no.

En la mayoría de los trabajos etnográficos la observación del cielo fue a simple vista, lo que fue complementado con el trabajo posterior sobre las cartas celestes propias de esa latitud que proveen software específicos (como Cartes du Ciel o Stellarium). A estas actividades se le sumó el trabajo posterior en la cúpula del planetario Galileo Galilei de la Ciudad de Buenos Aires.

Este trabajo, como ya se expresó, requirió del entrenamiento pertinente para poder reconocer las distintas zonas y los rasgos característicos del cielo diurno y nocturno. Se ha trabajado intensamente en la comprensión de la mecánica mediante la cual se producen los fenómenos celestes: por ejemplo, el aparente movimiento diario y anual del sol, la luna y las estrellas; la puesta y salida heliaca

10 Podemos decir que, en términos generales, la astronomía de posición se ocupa de la determinación y el cálculo de las posiciones aparentes de los astros en lo que podríamos llamar “esfera celeste”.

de estrellas individuales o de grupos de ellas; el movimiento de los planetas, etc. Debe destacarse que esta aproximación al conocimiento de astronomía de posición se ha realizado a partir de la observación a simple vista del cielo nocturno – de ahí que se haya trabajado particularmente a partir de observaciones a ojo desnudo y mediante el instrumento Planetario, que permiten al observador anticipar cuándo y dónde ocurrirán determinados fenómenos celestes.

La investigación también se vio enriquecida por fructíferas relaciones interdisciplinarias. Los espacios de trabajo, intercambio y aprendizaje sobre astronomía de posición han tenido como lugar de encuentro tanto el Museo de Astronomía y Geofísica de la Universidad de La Plata como el Planetario Galileo Galilei de la Ciudad de Buenos Aires. Por otra parte, y ya en un plano más ligado a la lingüística, el abordaje sobre las concepciones celestes se ha realizado teniendo especialmente en cuenta que las interpretaciones efectuadas están enmarcadas en la coherencia que brinda la propia lengua y la cultura del hablante; de ahí que se haya prestado una especial atención a los aspectos lingüísticos y etnosemánticos implícitos en la investigación. Debido a ello, se realizó una pasantía en el Núcleo de Estudios en Lenguas Minoritarias Americanas (NELMA) -IIGHI, CONICET- sito en la ciudad de Resistencia, provincia de Chaco. De esta forma se tuvo la posibilidad de documentar con mayor rigor lingüístico lo expresado por los toba del oeste formoseño acerca del cielo y los objetos celestes. A la etnografía de terreno realizada con hablantes del idioma se sumó a la posterior búsqueda en vocabularios (Buckwalter, 2004a, 2004b, 2004c; Tebboth, 1943) de los términos, y finalmente a la segmentación morfema a morfema de algunos de ellos. Uno de los objetivos es que esta tarea permitió llevar a cabo con mayor rigor la investigación sobre la mirada del cielo que se desarrolla entre los tobas del oeste formoseño, pues este abordaje brinda la posibilidad de tomar en cuenta la riqueza de perspectivas y la selección del universo implícitas en su propia lengua. Posteriormente se analizaron algunas palabras relacionadas al ámbito celeste, estudiando sus campos semánticos, lo cual posibilitó el análisis y elucidación de términos importantes para la investigación. Este trabajo también permitió reconocer más palabras en lengua toba, y en ocasiones posibilitó una comunicación un poco más fluida con algunos habitantes del lugar. El rastreo de las palabras se hizo en vocabularios y gramáticas toba y pilagá: los léxicos toba y pilagá de Alberto Buckwalter y Lois Litwiller de Buckwalter (2004a y b) y el diccionario toba de Tomas Tebboth (1943), procurando seguir

los criterios de análisis morfosintácticos propuestos por Marisa Censabella (2002) para el toba y Alejandra Vidal (2001) para el pilagá.

Lo hasta aquí escrito es ante todo para señalar que la formación necesaria para trabajar con estos temas suele ser en varios campos del saber y también diversos espacios académicos. Ello redundando en más tiempo de trabajo y estudio, cosa que algunas veces hace que cueste amoldarse a los tiempos y espacios propuestos por la academia.

Por otra parte, el realizar entrenamientos en diversas áreas no deja fuera el proseguir con intercambios con profesionales de estas diversas disciplinas. La discusión con cada uno de ellos e inclusive realizar trabajos de campo juntos permitió enriquecer la investigación emprendida.

2 Etnografía con un grupo específico

El trabajar sobre un mismo grupo en particular, en este caso en una población indígena, por bastante tiempo permite obtener una visión profunda sobre los hechos a describir y analizar. Al trabajar por unos cuantos años con los tobas se hizo evidente que el cielo es visto de forma global junto al resto de los fenómenos naturales y sociales, sumándose a lo anterior los saberes más ligados al mundo de las creencias.

Estas asociaciones profundas entre diversos ámbitos pueden notarse cuando, por ejemplo, se describe el comienzo del nuevo ciclo anual. El mismo comienza con aquello que se considera “la aparición” del asterismo representado por Las Pléyades. Pero el nuevo ciclo anual se ve atado también a otros factores como, por ejemplo, el frío que se asocia a este período, además se producen otra cantidad de factores ambientales que están encadenados al comienzo de un nuevo ciclo, a la época fría del año: comienza la escasez de alimentos en el monte, las lloviznas, prosigue la bajante del río, hay poca miel. Otro ejemplo de los factores asociados a éste período, es la llegada de lo que denominan una ave de la época fría: *palalo’Go* (*Xolmis irupero*). A este ave se la considera propia del invierno y es interesante notar que canta “al amanecer, al alba, cuando ya está amaneciendo aunque haya todavía oscuridad” (Arenas; Porini, 2009, p.214) y los tobas destacan que “canta haciendo resaltar el buen tiempo, que está limpio de nubes” (Arenas; Porini, 2009, p.214); cosa que desde nuestro punto de vista

es propicia para ver a la Pléyades en el momento oportuno, cuando se considera que comienza el nuevo ciclo anual.

Aunque como se ha visto, no es el único indicador de comienzo del ciclo anual, igual es muy importante lo que denominan: “la aparición de *Dapí’chi*”. Los tobas más ancianos cuentan que según “los antiguos” el nuevo ciclo anual se va vislumbrando según la posición en el cielo de las Pléyades, durante la madrugada y un tiempo antes del amanecer. Según la posición que va tomando también se sabe si se acerca el período frío o bien el mismo si está concluyendo. Cuando las Pléyades aparecen en *naqabia’Gapor* el horizonte oriental, justo antes del amanecer, significa que comienzan las heladas. Cuando se escribe que *Dapí’chi* “aparece” se hace referencia a su amanecer u orto heliaco, que opera como una señal clara apareciendo hacia el noreste, justo antes del amanecer, durante el mes de junio. Los tobas describen ese momento de aparición del asterismo diciendo que *Dapí’chi* “está nuevito”. A medida que transcurren las noches, cada madrugada, justo antes del amanecer, *Dapí’chi* comienza a ganar altura y aparece cada vez más corrido hacia el noroeste. Una hipótesis al respecto podría ser que entonces comienza aquello que los tobas describen como su “envejecimiento”. En efecto, cuando en la madrugada, justo antes del amanecer, alcanza su altura máxima respecto del horizonte¹¹, se considera que *Dapí’chi* “comienza a esconderse” o “irse para atrás”. Además, si se lo sigue observando a medida que transcurren los meses en las madrugadas subsiguientes, justo antes del amanecer, luego de alcanzar su máxima altura respecto del horizonte se dice que *Dapí’chi* empieza “a irse”. Lo que sucede es que con el transcurso de los meses, cuando se lo observa justo antes al amanecer, desciende en altura y se ubica cada vez más hacia el noroeste, encaminándose hacia su ocaso cósmico¹², que tiene lugar a comienzos de diciembre. Uno de los síntomas de “vejez” del asterismo, entonces, es cuando alcanza sus momentos de mayor altura respecto del horizonte, lo cual es un claro indicador de que las heladas van a terminar. Esto suele suceder hacia comienzos de septiembre, durante lo que ellos llaman *nawo’Go*, cuando empiezan a verse los primeros brotes en algunos árboles. Este momento era muy importante en el calendario tradicional porque terminaba de marcar el comienzo de un nuevo ciclo anual. Pero hay que destacar que las Pléyades pueden ser divisadas en el cielo no

11 Ese instante, al igual que los períodos anteriormente señalados, es muy laxo y sus límites son difusos.

12 El ocaso cósmico refiere a la puesta de un objeto celeste, justo antes de la salida del sol.

sólo durante la época de *naqabia´Ga*, la época fría del ciclo anual, sino también durante la época de calor (por ejemplo en el mes de Febrero), apenas baja el sol. Cuando transcurre el período caluroso y se lo ve en esa posición, los tobas le restan importancia a su presencia, y algunos incluso afirman que ese grupo estelar no es *Dapi´chi* (Gómez, 2011).

Para trabajar sobre este fenómeno de posición aparente en el cielo de un asterismo como las Pléyades en épocas específicas del año, fue muy útil la formación previa en astronomía de posición para entender aquello que marcaban como la “aparición del asterismo”, sus movimientos, poder seguir y entender las trayectorias que marcaban en el cielo los tobas quienes, por otra parte, son tan buenos observadores del cielo. A ello se le suma el intercambio con colegas, tanto antropólogos, como astrónomos. Sin embargo, más allá de estos saberes, fue muy interesante cómo rápidamente hubo que adaptarse a las explicaciones brindadas por los tobas con los que se hablaba para poder entender la particular concepción del cielo que ellos tienen. Por ejemplo, en uno de los primeros trabajos de campo realizados, pleno verano chaqueño, se observaba el cielo con un anciano. En medio de la conversación se hace un intento para que señalara en el cielo al asterismo llamado *Dapi´chi*, que ya se sabía que estaba representado en el cielo por las Pléyades. Durante esa noche las Pléyades estaban bien alto en el cielo y se le preguntó al señor: ¿dónde está *Dapi´chi*? El anciano una y otra vez respondía que no estaba en el cielo, *Dapi´chi* no estaba. Otros tobas decían lo mismo: “no está”. Sin embargo, posteriormente se pudo entender que a *Dapi´chi* también se la siente, se siente su frío, es el dueño de las heladas y quien hace que llegue el invierno. Claramente, en la época calurosa del ciclo anual no podía estar *Dapi´chi*, que está tan relacionado a las heladas y el frío. Como se expresó más arriba su presencia se liga no sólo a su visibilidad en el cielo en cualquier momento del ciclo anual, se considera que sólo está seis meses, luego se esfuma, carece de interés o bien se transforma en otro asterismo. Esto es sólo un ejemplo de cuan enlazado está el cielo a otros fenómenos. En estos casos considerar al cielo como un espacio separado es francamente una elaboración propia del investigador.

3 El cielo y algunos aspectos de la organización social

El cielo también nos habla de la sociedad que lo mira, de su organización social y de su devenir cotidiano e histórico. Con respecto a la organización social ya se ha planteado en otras ocasiones como el

cielo da cuenta de la relación hombre/mujer (Gómez, 2012).

El asterismo llamado *Qarkó'tel* es representado por el cinturón de Orión, que según los tobas tiene la tarea de cuidar al resto de las estrellas jóvenes. Las abuelas o *ko'mena* representadas en el cielo por *Qarkó'tel* o *Neko'tel* son las más ancianas, deben hacerse cargo de las jóvenes y legarles los conocimientos tradicionales. A partir de la óptica toba *Qarkó'tel* o *Neko'tel* aparecen detrás de *Dapi'chi*, pues aparecen en el cielo siempre junto a él. No es errado pensar que, así como *Qarkó'tel* tiene el trabajo de cuidar a las estrellas más jóvenes, *Dapi'chi* tenga a su cargo la tarea de cuidar al resto de la gente¹³. Los tobas lo explican diciendo que posee una *noko'pa*, una corona, lo cual significa decir que es el símbolo del hombre anciano, con autoridad, con una sabiduría mayor a la del resto de la gente. En efecto, la vejez es uno de los requisitos del *haliGa'nek*, o líder.

Así como diacrónicamente la “ausencia” y “presencia” de *Qarkó'tel* y *Dapi'chi* marca momentos específicos del devenir estacional toba, durante su fase de visibilidad ambos astros mantienen una relación de contraste, una oposición (Lévi-Strauss, 2005, p. 216-237). Ahora bien, esta oposición toma un valor bien determinado: simboliza la diferencia entre lo masculino y lo femenino.

Los términos que designan a *Qarkó'tel* o *Neko'tel* hacen referencia a las abuelas (*ko'mena*) o aquellas mujeres ancianas o viejas (*yagaina*), mercedoras de gran respeto. En estos grupos el hombre es quién tradicionalmente va a vivir a la casa de su mujer: se suele dar una residencia uxorilocal. En este contexto las mujeres son el “centro gravitacional” del espacio social (Palmer, 2005). Ellas configuran un núcleo familiar al que se incorporan los hombres que vienen de afuera como maridos, cuñados y yernos. Representan la interioridad, aquello que se realiza hacia adentro de estos grupos sociales, la transmisión de las enseñanzas a las más jóvenes que en este caso están representadas por el resto de las estrellas llamadas *waqachi'ñi*. Las ancianas, en efecto, poseen el conocimiento culturalmente necesario para terminar de “formar” a sus nietas; son las encargadas de “feminizar” a las mujeres ofreciéndoles los saberes tradicionales, aquello que se considera que una mujer debe saber para dar cuidado, asistencia y sustento al grupo familiar.

13 Para más detalles sobre este tema y la relación entre *Dapi'chi* y el liderazgo ver Gómez (2012).

Por otra parte, el asterismo llamado *Dapí'chi* representa al *haliaGa'nek*, o líder del grupo, es decir a quien representa al grupo hacia el exterior, ya sea para realizar la guerra o para negociar con la sociedad mayor. Es un anciano, un hombre respetado, que tiene una corona que implica de por sí que tiene coraje, capaz de defender al grupo y a la vez garantiza la reciprocidad y la correcta circulación de bienes, valores y conductas. Por otra parte, míticamente *Dapí'chi* se incorpora a un universo celeste y estelar que, recordemos, es percibido como esencialmente femenino – es el único ser masculino representado por un asterismo estelar¹⁴. Así al igual que en la tierra, al cielo, universo femenino por excelencia, se incorpora un habitante masculino ajeno, representado por *Dapí'chi*. De esta forma se vuelve a replicar, en el plano de las representaciones, el ideal de la estructura uxori-local y la incorporación del hombre al grupo de los afines.

Para sintetizar, cada asterismo simboliza los pilares que vertebran tradicionalmente la sociedad de los tobas del oeste formoseño: *Dapí'chi* se asocia con lo público, lo exterior, las relaciones intergrupales, lo político y lo masculino; en tanto que *Qarko'tel* se asocia con lo femenino, lo interior, las relaciones intragrupal y lo familiar. Puede vislumbrarse, así, el juego de opuestos que plantean ambos asterismos en el cielo: *Qarko'tel*, representadas por el cinturón de Orión, plantea asociaciones significativas con la mujer y cuando las Pléyades representan a *Dapí'chi* plantea conexiones con el ideal masculino (Gómez, 2012).

En esta instancia de la investigación lo más importante fue conocer mediante etnografías propias y ajenas la organización social del grupo. También fue fundamental poder trabajar algunos términos en idioma, pues ellos eran transparentes: *Qarko'tel* puede traducirse como “nuestras abuelas”, “las abuelas de los tobas”. Aproximarse a este tipo de investigación desde la lingüística y con colegas de esa disciplina es altamente fecundo. Por otro lado, aquí se nota la importancia que tiene realizar un intenso trabajo etnográfico en el grupo con el que se trabajará. Una estadía fugaz no habría permitido indagar en este y muchos otros aspectos que indefectiblemente se ligan al cielo.

14 Entre los tobas de Monte Carmelo y los pilagá de Fortín Soledad, *Dapí'chi* sube al cielo luego de haber instaurado el orden universal (Tomasini, 1976, p.76-77). También hay otros dos mitos en los que se lee que *Dapí'chi* es un hombre que sube al cielo, lugar que se asocia a lo femenino (Wilbert;Simoneau, 1989, p.14-16).

4 Reconfiguración de un asterismo

Para terminar se hará un breve repaso sobre una de las transformaciones que ha sufrido con el transcurso del tiempo un importante rasgo del cielo para los tobas: La Vía Láctea (Gómez, 2008). A partir del examen de las interacciones históricas entre los tobas del oeste formoseño, de sus relaciones con otros grupos indígenas y con diversos agentes colonizadores que actuaron en la zona de frontera (misioneros, militares, ganaderos, etc.), se rastrearon múltiples procesos de relectura, negociación y adaptación simbólica perceptibles en la conformación de lo que llamé “cartografía oral del cielo”. Este proceso no fue una mera yuxtaposición de saberes, sino que se procuró documentar ese proceso de una contradicción que produce una superación (Dri, 2002), un movimiento dialéctico que desembocó en las actuales lecturas del cielo y de todo lo que el cielo implica y connota para los tobas.

La Vía Láctea vertebrata un eje importante en el cielo, a partir del cual se conocen los movimientos que éste desarrolla a medida que pasan las horas nocturnas y también los meses; de ahí que los tobas describan al *Na'qaik* (camino) como una entidad que sirve de guía visual, que atraviesa el cielo y que se mueve. Las primeras exégesis que surgen sobre las representaciones del camino (*Na'qaik*) y del suri que suele asociarse (*Ma'ñik*), sugieren, en su conjunto, la idea de una “seña” o “señal” en el cielo. Hoy en día la Vía Láctea sigue siendo pensada como una zona importante en el cielo, aunque resignificada en función de las enseñanzas misioneras y, particularmente, a partir de la interpretación que se realiza de la Biblia. La Vía Láctea es descripta como “una zanja” o un “cielo raso abierto”. En el medio de este ámbito hay, fundamentalmente, un enorme poder. Así se explica que en ese camino están los “seres poderosos”, y es precisamente por medio de este asterismo, que también es llamado *Lakawa'hegem*, que éstos pueden llegar a la tierra en forma de ángeles o de animales. Incluso se dice que por allí bajaría Jesús. A través de esa zona crítica, pues, se produce la comunicación entre el cielo y la tierra, codificando una relectura topológica bastante precisa del plano celeste en la clave del mensaje “civilizador” de los misioneros, también se ha dicho que por allí llegaría el fin del mundo tal como es descripto por el apocalipsis. Según un entrevistado, en la Biblia, más precisamente en el Génesis 1, 6-8 se hace referencia a *Lakawa'hegem*¹⁵. Aquí el referente celeste sigue configurándose como una importante zona del

¹⁵ Las referencias bíblicas fueron indicadas por el entrevistado: Génesis capítulo 1, versículos 6 al 8.

cielo, aunque mediado por una lectura bíblica realizada a partir de la cosmología nativa: “Nosotros, cuando hablamos así, es como un camino: *Na’qaik*. (...) Yo veo camino. Los ancianos miraron y vieron camino; ellos pusieron y llamaron así. Pero en la Biblia dice *Lakawa’hegem*”.

En la cosmología toba, *Lakawa’hegem* es representado por el mismo referente empírico que *Na’qaik*, pero es descripto como “una zanja”, como un “cielo raso abierto”. Esta palabra es usada porque un pastor anglicano toba sostiene que así lo dice la Biblia: cuando predica usa esa denominación porque, según la Biblia, se trata de un lugar “que está partido como un río”. En el medio este sitio está repleto de monstruos y de dragones. Además allí hay viento y nieve que corre; pero, sobre todo, hay un enorme poder.

La interpretación del cielo, de sus niveles y de sus elementos característicos está fuertemente mediada por las enseñanzas proporcionadas por los misioneros anglicanos. De hecho, por medio de la oración “padre nuestro”¹⁶ y por algunos versículos bíblicos se logra ubicar ciertos elementos del ámbito celeste tradicional, integrándolos en una cosmovisión más ligada al Dios cristiano y de la Biblia. Asimismo, el eje trazado por la Vía Láctea ya sea llamada *Na’qaik* o *Lakawa’hegem*, ofrece una prueba de la existencia de cada uno de los tres estratos tradicionales del cielo toba, que a su vez genera un nivel celeste en el cual se ubican los poderes que utilizan algunos *pioGo’nak* (shamanes) y también proporciona una especie de canal de comunicación entre el cielo y la tierra sustentado mediante las interpretaciones sincréticas de las enseñanzas bíblicas.

Asimismo, de forma análoga al árbol cósmico que opera como eje axial del mundo en otras cosmologías chaqueñas, *Lakawa’hegem* funciona como una vía de comunicación entre el cielo y la tierra¹⁷. Esta

16La oración “padre nuestro” comienza diciendo: “padre nuestro que estás en los cielos (...)”. La palabra “cielos” es significativa para ellos porque la utilización del plural sería la prueba de que se está refiriendo a la tradicional partición de los cielos indicada por los entrevistados. Así es evidente que hay más de un cielo, tal como ellos lo saben y ya lo supieron sus antecesores: “los antiguos”.

17 Testimonios sobre el eje del mundo arbóreo han sido documentados en algunos grupos de habla guaycurú (Lehmann-Nitsche, 1924; López, 2009; Métraux, 1946). Entre los wichí también se ha escuchado sobre ese árbol axial (Métraux, 1946). Anteriormente, Guevara había escrito sobre este árbol durante el siglo XVIII (Métraux, 1946). Además, se sabe que los mocovíes cuentan sobre la existencia de “túneles” o “caminos” que enlazan diferentes lugares del cosmos, siendo los shamanes quienes pueden detectar su presencia (López, 2009). La idea también recuerda al árbol negro (*nawe’ épaq*) de los tobas orientales, que se asemeja “al árbol cósmico que funcionaba como canal de comunicación entre los diferentes niveles” que sólo pueden transitar los shamanes auxiliados por los espíritus *ltawa* (Wright, 2008). Wright también describe

hendidura está surcada por vientos que dejan a la vista otros planos celestes. En efecto, por allí pueden vislumbrarse el resto de los cielos, que en general son tres. La interpretación del cielo, de sus niveles y de sus elementos característicos, como se ve, está mediada por las enseñanzas de los anglicanos que misionaron en la zona. De hecho, por medio de la oración del “padrenuestro” y con la ayuda de algunos versículos bíblicos es posible ubicar en el cosmos ciertos elementos del ámbito celeste, integrándolos en una cosmovisión que se reordena simbólicamente en torno del Dios cristiano y del mensaje de la Biblia

En suma, a partir del examen de las interacciones históricas entre los tobas del oeste formoseño y los misioneros que actuaron en la zona de frontera, se rastrearon múltiples procesos de relectura, negociación y adaptación simbólica en varios aspectos, como por ejemplo aquel que refiere a La Vía Láctea. Este proceso de reconfiguración nos invita a pensar un movimiento dialéctico que desembocó en las actuales lecturas del cielo y de todo lo que el cielo implica y connota para los tobas.

5 Algunas consideraciones finales

En base a esta breve revisión puede rastrearse como el cielo no sólo remite a los calendarios y al clima, sino que también habla sobre cuestiones simbólicas esenciales para cualquier sociedad, como lo es por ejemplo su organización social, sus adaptaciones ante la historia y el devenir en el que se vieron envueltos desde su primer contacto con la sociedad envolvente. Remitimos, en suma, a un cielo que aún no ha sido dogmatizado, cuyo significado, incluso, está en disputa.

En base a lo expuesto, se estima que para trabajar sobre la visión que tienen sociedades o grupos específicos sobre el cielo, se hace indispensable lograr tener formación sobre astronomía a simple vista y poder generar por lo menos un acercamiento a la lingüística. Pero también es importante el trabajo en grupo, poder generar lazos y discusiones con los profesionales de diversos ámbitos que actualmente trabajan en la temática. En la investigación sobre los tobas del oeste formoseño y su relación con el cielo, este intercambio ha sido productivo. Sin embargo ha de destacarse que fue la etnografía sobre el terreno la que ha rendido mayores frutos, sobre todo para apreciar cuán distinta es la forma de percibir el espacio celeste por parte de otras sociedades. Tal como se escribió al principio, a pesar de aprender a mirar el cielo a partir de los

un nexu cercano entre nawe' ´epaq y la Vía Láctea.

cánones propiciados por una “astronomía de posición”, la observación del cielo chaqueño fue indefectiblemente mediada por las explicaciones que brindaron los propios tobas a la hora de interpretar su cielo.

Referencias

ARENAS, Pastor; PORINI, Gustavo. **Las aves en la vida de los tobas del oeste de la provincia de Formosa (Argentina)**. Asunción: Tiempo de Historia, 2009.

BUCKWALTER, Alberto; LITWILLER de BUCKWALTER, Lois. **Vocabulario toba**. Seguido por unos apuntes sobre la gramática del idioma toba. Edición revisada en el 2001. Mennonite Missions Network. Edición del autor. Post Office Box 370. Elkhart, Indiana, USA, 2004a.

_____. **Vocabulario Pilagá**. Seguido por unos apuntes sobre la gramática del idioma pilagá. Edición revisada en el 2001. Mennonite Missions Network. Edición del autor. Post Office Box 370. Elkhart, Indiana, USA, 2004b.

_____. **Vocabulario Castellano-Guaycurú**. Mennonite Missions Network. Edición del autor. Post Office Box 370. Elkhart, Indiana, USA, 2004c.

CENSABELLA, Marisa. **Descripción funcional de un corpus en lengua toba (familia Guaycurú, Argentina)**. Sistema fonológico, clases sintácticas y derivación. Aspectos de sincronía dinámica. Tesis (Doctorado en Letras Modernas)-Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 2002.

DRI, Rubén. **Racionalidad, sujeto y poder**. Irradiaciones de la Fenomenología del Espíritu. Biblos. Buenos Aires, 2002.

GÓMEZ, Cecilia Paula. *Na'qaiq, lakawa'hegem y dapi'chi*. Huellas de una zona de frontera en dos representaciones celestes toba-pilagá. **Estudios Latinoamericanos**. Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos, v. 28, p. 185-209, 2008.

_____. The *Dapi'chi* (Pleiades) youth and old age: frost, air carnations and warriors. In: RUGGLES, Clive L.N. (Ed.) **Archaeoastronomy and Ethnoastronomy. Building bridges between cultures** (IAU S278) 7. Cambridge: Cambridge University Press, 2011, p. 50-57.

_____. El hombre y la mujer. Apuntes sobre la organización social toba y su relación con el ámbito celeste. **Suplemento Antropológico**, v. 2, n. 147, p. 7-112, 2012.

LEHMANN-NITSCHKE, Roberto. La Astronomía de los Tobas. **Revista del Museo de La Plata**, n. 27, p. 267-285, 1924.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Mitológicas I**. Lo crudo y lo cocido. México: Fondo de Cultura Económica, 2005.

LÓPEZ, Alejandro. **La Virgen, el árbol y la serpiente**. Cielos e identidades en comunidades mocovíes del Chaco. Tesis (Doctoral)-Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires, 2009.

MÉTRAUX, Alfred. **Myths of the Toba and Pilagá indians of the Gran Chaco**. Philadelphia: American Folklore Society, 1946.

PALMER, John. **La buena voluntad wichí**. Una espiritualidad indígena. APCD, CECAZO, EPRAZOL, FUNDAPAZ, Franciscanas Misioneras de María, Parroquia Nuestra Señora de la Merced, Tepeyac, Asociana. Formosa y Salta, 2005.

TEBOTH, Tomás. Diccionario Toba. **Revista del Instituto de Antropología de la Universidad Nacional del Tucumán**. Dir. Enrique Palavecino, v. 3, n.2, 1943.

TOMASINI, Alfredo. *Dapichi*, un alto Dios uránico de los Toba. **Scripta Ethnologica**, v.4, n.1, p. 69-87, 1976.

VIDAL, Alejandra. **Pilagá Grammar** (Guaykuruan famili, Argentina). Dissertation (PhD)-University of Oregon, 2001.

WILBERT, Johannes; SIMONEAU, Karin. (Eds.). Folk Literature of the Toba Indians. **Latin American Studies**, v. 2, n. 68, 1989.

WRIGHT, Pablo. **Ser-en-el-sueño**: crónicas de historia y vida toba. Biblos. Buenos Aires, 2008.

Los volcanes del Sol

Ismael Arturo Montero García^{18*}

Resumen: México y Japón, están separados por un vasto océano. Sus gobiernos han decidido reducir la distancia ampliando sus relaciones; por eso declararon el período 2014 como el *Año del Intercambio*, conmemorando el arribo hace 400 años de la Misión Hasekura al puerto de Acapulco. Esta investigación busca acercar a las naciones destacando sus coincidencias respecto al culto de los emblemáticos volcanes Popocatépetl y Fuji, alturas que al ser coronadas por el Sol en fechas significativas astronómicamente alcanzaron la apoteosis de su sacralidad. Popocatépetl y Fuji están unidos por un eslabón sísmico, conforman el Anillo de Fuego; así que comparten el sistema geológico que con una fuerza titánica ha atiborrado de montañas medio mundo. Los pobladores de México y Japón tienen cada uno en su volcán al testigo de su evolución cultural.

Palabras clave: Volcán Popocatépetl, monte Fuji, paso cenital del Sol, equinoccio, budismo.

1 Volcán Popocatépetl

El Popocatépetl es un volcán activo ubicado 72 km al sureste de la ciudad de México, su nombre proviene del náhuatl, significa Monte que humea: *popoca*, que humea; *tepetl*, monte. Los aztecas bajo el dominio español lo representaron en el *Códice Vaticano 3778*, pág. 21 con atributos de Tláloc, dios de la lluvia (Fig. 1); en su cima se aprecian fumarolas evidencia de la actividad volcánica constante. Fue reverenciado por siglos, evidencias las tenemos en sus flancos con cuatro sitios arqueológicos asociados a la cultura tolteca con al menos mil años de antigüedad¹⁹. Estos adoratorios en su disposición escalonada marcan claramente una ruta de ascenso hasta la cima del volcán. Sabemos por una crónica del siglo XVII²⁰, que en el año 1287 d.C., un personaje llamado Chalchiuhtzin llegó a la cumbre para flagelarse y así propiciar la lluvia. Sin duda fue un ascenso extraordinario

^{18*} Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.

¹⁹ Véase Montero, 2004.

²⁰ Se hace referencia a *Las Relaciones Originales de Chalco-Amecameca*, de Domingo Francisco ChimalpainCuauhtlehuanitzin (1961).

considerando que la cima se alza a 5,465 metros sobre el nivel del mar superando escarpadas laderas de ceniza, roca y nieve.



Figura 1. El volcán Popocatepetl en el *Códice Vaticano 3778*, pág. 21 con atributos de Tlaloc, dios de la lluvia.

La devoción al Popocatepetl ha perdurado hasta nuestros días, los campesinos del somonte ascienden por sus laderas para rendir cristiana devoción a la personación del volcán como Don Goyo. Las cuevas y los manantiales son los lugares propicios para elevar sus plegarias, realizar ofrendas y danzar como lo hacían sus ancestros para propiciar condiciones meteorológicas que beneficien su labor agrícola. Se trata de un ritual que hace evidente el sincretismo religioso que es tan característico del mestizaje mexicano. Sus cánticos se pierden como ecos por la perfecta silueta cónica de la montaña que se descompone en su geometría con las crestas del Ventorrillo y la cañada de Nexpayantla, evidencia de la historia geológica del coloso²¹.

²¹Un análisis de la morfología del volcán y su evolución geológica muestran que se trata de un volcán que ha estado activo por más de medio millón de años y que ha presentado varias etapas de crecimiento, que formaron al menos tres volcanes previos, los cuales fueron destruidos por erupciones extraordinariamente grandes: el V. Nexpayantla hace >400,000 años, el Ventorrillo hace alrededor de 23,000 y El Fraile, hace 14,500 años. El cono moderno está construido sobre

Mucho antes de que los toltecas erigieran sus adoratorios en la alta montaña, los astrónomos de Xochicalco alrededor del año 650 d. C. vieron en la cumbre del Popocatepetl un referente idóneo para ajustar su calendario²² con la precisión que muy pocas civilizaciones del mundo antiguo alcanzaron. Para lograr esta proeza requerían de un modelo que hiciera evidente que el año excedía los 365 días por una fracción de 5 horas 48 minutos y 45.9 segundos, una diferencia que al correr de los años provocaba una perturbación significativa en el registro calendárico. Su estrategia fue conjugar el espacio y el tiempo registrando el aparente movimiento del Sol por el horizonte. Para esto era necesario elegir un punto fijo en el horizonte por el cual el Sol saliera recurrentemente durante el amanecer para una fecha específica. El punto fijo designado fue el colosal Popocatepetl y la fecha se determinó por el paso cenital del Sol.

El paso cenital del Sol es un fenómeno astronómico que ocurre cuando la posición del astro es completamente vertical, ocupando el lugar más alto en el cielo. Esto sucede únicamente dos días al año, durante los cuales no se proyecta sombra lateral alguna al mediodía. El fenómeno sólo es perceptible en las regiones situadas al sur del Trópico de Cáncer y al norte del Trópico de Capricornio; más al norte y más al sur, el Sol nunca alcanza el cenit. La fecha difiere según la latitud, lo cual obedece a la inclinación de la Tierra; así pues, el Sol ilumina a plomo distintas zonas del planeta en diferentes fechas, para Xochicalco ocurre el 16 de mayo y el 27 de julio con variaciones de un día cada cuatro años según lo determina la posición del Sol.

La evidencia del modelo está plasmada arquitectónicamente en el alineamiento que presenta el vértice de la plaza este del cerro Coatzin²³, y su proyección visual hasta el volcán Popocatepetl. Así que un observador apostado en la cúspide del cerro Coatzin para el día del paso cenital vería salir el Sol justamente sobre el cráter del volcán, como se calcula en la siguiente tabla:

los restos de estos volcanes (Espinasa, 2014).

22 Esta alineación fue propuesta originalmente por Rubén Morante (1990).

23 La trascendencia astronómica de este emplazamiento arquitectónico ha sido planteada por Marco Antonio Santos, tras hallarse una estela durante los trabajos arqueológicos realizados en el sitio durante el año 2010, véase INAH (2010). A este cerro también se le denomina Cerro de La Bodega.

Sitio de observación: Plaza este del cerro Coatzin, Xochicalco					
Ubicación	$\varphi 18^{\circ}48'22.8''\lambda$ $-99^{\circ}17'28.2''$	14Q 469319m E - 2079400m N	Altitud	1384 $\frac{m}{mm}$	WGS 84
δ magnética 4° 59'					

Lugar conspicuo: Clima del volcán Popocatépetl					
Ubicación	$\varphi 19^{\circ}01'20.1''\lambda$ -98°37'40.7"		14Q 539148 m E - 2103331 m N	WGS 84	
Altitud	5465 $\frac{m}{mm}$	Distancia	73,920 metros	z = 71° 03'	h = 3° 09'
Suceso	El Sol levanta sobre el cráter del volcán				
Fecha	15 de mayo y 28 de julio de 2015, días del paso cenital del Sol		07:19:55 am y 07:29:55 am		

El hecho de incorporar la Pirámide de las Serpientes Emplumadas, es trascendente por los magníficos relieves que en sus costados manifiestan la presencia de personajes mayas, zapotecas, teotihuacanos y provenientes del Tajín, así también se destacan fechas calendáricas, ajustes del tiempo y eclipses²⁴. Esta compleja iconografía ha hecho de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas el monumento emblemático de Xochicalco.

Todo procedimiento científico requiere de comprobación, y así lo hicieron en Xochicalco para verificar el paso cenital del Sol utilizando diferentes técnicas: la primera, registrando la salida del disco solar por el volcán; la segunda, comprobando la ausencia de sombra al mediodía por medio de varias estelas que funcionaban cada una como un gnomon; y finalmente, la más espectacular, una cueva por debajo de la ciudad, donde delimitaron una cámara oscura con una hendidura en el techo para observar la incidencia luminosa del Sol: el prodigio de ingeniería consiste en inclinar y dimensionar el largo de la hendidura lo suficiente para que un haz luz solar irrumpa en la cámara durante un período de tiempo específico²⁵. Esto significa que no sólo se construyó

24 Interpretaciones sobre la iconografía de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas en Morante (1994) y Lebeuf (1995).

25 El período va del 29 de abril al 13 de agosto, es un intervalo de 105 días; el punto medio de

para observar el paso cenital, sino para registrar la proyección de los rayos solares durante su paso por el meridiano celeste local durante un intervalo de tiempo consignado por su calendario. Con esta proyección se exhibía su erudición en el ajuste del tiempo.

Sorprendentemente, uno de los adoratorios instalados en la ladera del Popocatepetl denominados *tetzacualco* en las fuentes históricas, también apunta al horizonte. Desde Nexpayantla, los días del paso del Sol por el cenit el disco solar levanta al norte de la cumbre del volcán La Malinche.

Hoy en día, los mexicanos recrean su imaginario con la personificación del volcán Popocatepetl como un victorioso guerrero que a su regreso encuentra a su prometida fallecida, fiel a su juramento de amor, arrodillado permanece a sus pies, el diseño de los dioses los transfigura en montañas; Popocatepetl con el fuego eterno que exhala por su boca guarda el sueño eterno de su amada Iztaccíhuatl en la perpetuidad de una pasión irrealizable. Son la pareja que ve crecer una nación. Popocatepetl estará siempre al lado de su amada, tal vez esto es lo que hace al Popocatepetl diferente al solitario monte Fuji, porque en lo demás, son muy semejantes.

2 Monte Fuji

El monte Fuji, es un volcán activo, su última erupción se registró en el año 1707 d. C. durante el período Edo²⁶, por más de 16 días las cenizas cubrieron Tokio, producto de ese proceso es el cráter Hoeizan en la ladera sureste. Esta protuberancia geológica rompe la perfecta simetría cónica del volcán que se levanta 103 km al suroeste de Tokio. En un día despejado es posible verlo desde la gran ciudad. Equivocadamente al Fuji lo denominamos Fujiyama, lo correcto es Fujisan, compuesto de los ideogramas *fu* 富 que significa riqueza, *ji* 士 samurái, y *san* 山 montaña; por lo que el nombre completo es *Fujisan*. Este nombre comenzó a utilizarse con el surgimiento del Japón feudal y el auge de los samuráis; al igual que el Popocatepetl es la metáfora de la virilidad a través de la personificación del guerrero. Su altitud de

este recorrido es el 21 de junio, solsticio de verano; así que 52 días antes y después del solsticio de verano, los rayos del Sol entran directamente a la cámara, con esto los astrónomos hicieron conmensurable el calendario con el año trópico.

26 Comprende del año de 1606 a 1868 d. C., con la restauración del gobierno imperial, también se le denomina Shogunato Tokugawa, es reconocido por la instauración del *sakoku*, una política de aislamiento de Japón con respecto al extranjero.

3,776 ^m/_{nm}, para la cultura nipona es sinónimo de trascendencia con la alusión de la palabra *minanaro*, que se lee como: *mi* 三 tres, *na* 七 siete, *na* 七 siete, *ro* 六 seis; que se entiende como: ser tan alto como Él en lo espiritual.

El 20 de septiembre de 2014, antes del amanecer partí con mis colaboradores²⁷ de Fujiyomiya, el guía Daisuke Kageyama nos llevó en su camioneta hasta la Quinta Estación a 2,400 ^m/_{nm}. Nos esperaba un ascenso de 1400 metros por la ladera sur, una subida agotadora que toma al menos cinco horas. Estábamos fuera de temporada, pues sólo durante dos meses al año, de julio a agosto se permite el paso, el problema de ascender durante la temporada es que miles de personas atiborran las cuatro rutas alrededor del volcán que llevan al cráter; se han llegado a contar más de cinco mil personas en la cumbre en un sólo día. Para atender tan asiduo número de visitantes se han construido estaciones a lo largo de las rutas, en nuestro caso pasamos por cuatro. En estos puestos se vende comida, hay baños, son refugios, puestos de socorro, tiendas de souvenir y expendios de oxígeno para quienes sufren del mal de altura; por cierto, medio litro de agua llega a costar hasta 4 dólares, y quien así lo necesite puede estar conectado a Internet, pues hay señal Wi-Fi hasta la cima. Pero durante nuestro ascenso todos estos servicios y puestos estaban cerrados, estábamos fuera de temporada con el riesgo de soportar un clima adverso como los temibles vórtices de von Kármán, remolinos que alcanzan vientos de 300 ^{km}/_h. Felizmente no tuvimos más adversidad que la nubosidad que lamentablemente nos veló el paisaje de la cima y el cráter. En cambio, pudimos apreciar la magnificencia de la Bahía de Suruga, a lo lejos supusimos Yokohama y Tokio. En un cerrar de ojos vinieron a la mente los magníficos paisajes del siglo XIX pintados por Katsushika Hokusai en las *Treinta y seis vistas del Monte Fuji*.

La ruta gana altura a un costado del cráter Hoeizan, entre campos de vegetación que recuperan el terreno perdido después de la última erupción de 1707. La montaña está cubierta de tefras y escorias de color rojizo por la oxidación de hierro²⁸. Conforme se asciende desaparece la vegetación alpina dando paso a ventisqueros que pueden mantenerse durante todo el año por arriba de la cota de 3,400 ^m/_{nm}.

27 Alma Magaña, Annia Mayerstein, Ricardo Pérez y Edgar Segura.

28 Datos específicos sobre la geología del monte Fuji en Mitsuhiro et al. (2010), y sobre la erupción de 1707, en Miyaji (2002).

La veneración al monte Fuji se pierde en los tiempos y confunde a los extranjeros, pues en Japón la gente no guarda una adhesión estricta a una religión, indistintamente incorporan en su cotidianidad elementos de diferentes cultos como el sintoísmo, el budismo, el taoísmo y las modernas creencias populares.

La arqueología revela la evidencia de culto más antigua al monte Fuji para el final del período Jōmon, alrededor del siglo III a.C. en Fujinomiya, donde se levantó un santuario al volcán, pues se consideraba que era la divinidad que protegía a Yamato: la tierra del *Sol Naciente*; es decir, la montaña divina que protege a Japón (Takashina, 2003).

Subir a la montaña es una tarea extenuante pero no imposible técnicamente, así que las aproximaciones rituales a la cima también son muy antiguas. Históricamente se registra el primer logro de llegar a la cumbre para el monje budista In-no-Shokaku, en el año 663 d. C. El valor y la firmeza requerida para remontar las desoladas laderas de la montaña fue un incentivo para la práctica del *shugendō*, una antigua tradición taoísta que incorporaba elementos sintoístas y budistas, fundada en el siglo VII d.C. por En no Gyōja, un asceta que conminaba a sus seguidores a alcanzar la iluminación con permanencias en la montaña demostrando su fortaleza física al soportar el frío y prevalecer a la soledad. La tradición dice que En no Gyōja subía al monte Fuji cada noche cuando estaba desterrado de Izu. Para el taoísmo *shugendō*, las montañas son el hogar de los muertos y de los espíritus agrícolas (Sekimori, 2009).

Anterior al budismo y al taoísmo que llegaron al Japón provenientes de Corea y China entre los siglos VII y VIII d.C., el sintoísmo ya estaba consolidado como la filosofía originaria del archipiélago. Esta tradición nativa consideraba que las montañas eran dignas de veneración, por lo cual, a cada una se le asignaba un *kami*, una concepción animista de la naturaleza que contaba con infinidad de advocaciones. Los *kami* de los volcanes eran venerados en santuarios denominados Asama. Para el siglo IX d. C., se había extendido la creencia popular de que el monte Fuji era el lugar de residencia de Asama, que pasó a ser el *kami* de los volcanes, se le construyó entonces un santuario al pie del monte Fuji para su honra²⁹. Consideraban que este *kami* era el principal proveedor de agua y al reverenciarlo podrían evitar que el volcán hiciera erupción. A principios del periodo Edo en el siglo XVII d.C., al monte Fuji se le

29 En el año 1606 d. C. se construyó una estructura en la cima del Fuji dedicada a Asama.

asoció con la diosa Konohana Sakuya-hime (Fig. 2), e incluso hoy día sigue siendo la deidad principal de la montaña (Takashina, 2003)³⁰.

Actualmente un fastuoso festival conmemora a esta diosa en la ciudad de Fujiyoshida entre los días 26 y 27 de agosto, justamente al cierre de la temporada de ascenso al monte Fuji. Se trata del festival El Yoshida no Himatsuri, en el se evoca el mito de la diosa que al quedar embarazada fue acusada de infidelidad por su marido el dios Ninigi. Para demostrar su inocencia, se acordó que ella diese a luz al niño en medio de un voraz incendio. Si el niño era hijo de dioses, podría resistir las llamas y salir indemne. Según la leyenda, el niño salió ileso, demostrando la fidelidad de la diosa y la paternidad de su marido (Kaway, 2004). Es por esto que durante el festival se encienden altas antorchas conocidas como *taimatsu* que representan el fuego que consumió a la diosa para demostrar su inocencia. El alma de la diosa, junto con las de otras deidades son transferidas de sus santuarios a dos altares portátiles denominados *mikoshi*. Los *mikoshi* desfilan por las calles de Fujiyoshida con la esperanza de que la diosa reconozca el valor de la ciudad y tome la decisión de mantenerla a salvo de *gojinka*, el fuego divino del volcán que contiene un poder inconmensurable. Uno de los *mikoshi* destaca por ser la réplica del monte Fuji, es el Mikage Mikoshi que significa “imagen en espejo de la montaña” y pesa una tonelada.

³⁰Es hija de Ohoyamatsumi, dios de la montaña; a menudo es considerada como un símbolo de la flor de cerezo, *sakura*.



Figura 2. Konohana Sakuya-hime, Kyoto Prefectural Insho-Domoto, Museum of Fine Arts.

Con el tiempo se genera una amalgama entre el sintoísmo y el budismo, para el siglo XII d. C. se construye el primer templo budista en la cima, de allí surgió una secta que predicaba que la Tierra Pura del Buda Amitabha se encontraba en la cima del Fuji. Así se representa en diferentes mándalas del monte Fuji, como el de la siguiente (Fig. 3), que muestra una tríada con Amitabha acompañado en la cima de dos bodhisattvas³¹. Kannon y Seishi (Takashina, 2003). Elocuente es la representación de los peregrinos que ascienden por la escarpada montaña hasta llegar a la cumbre, su ruta inicia en el santuario Fujisan Hongu Sengentaisha en Fujiyomiya, es la ladera sur, e la misma por la que ascendimos.

³¹Bodhisattva es un término propio del budismo que alude a alguien embarcado en el camino del Buda de manera significativa. Es un término compuesto: *bodi*, supremo conocimiento, iluminación y *sattva*, ser. Así pues, hace referencia a un ser embarcado en búsqueda de la suprema iluminación, no sólo en beneficio propio, sino en el de todos; se busca no sólo la salvación individual, sino la colectiva.

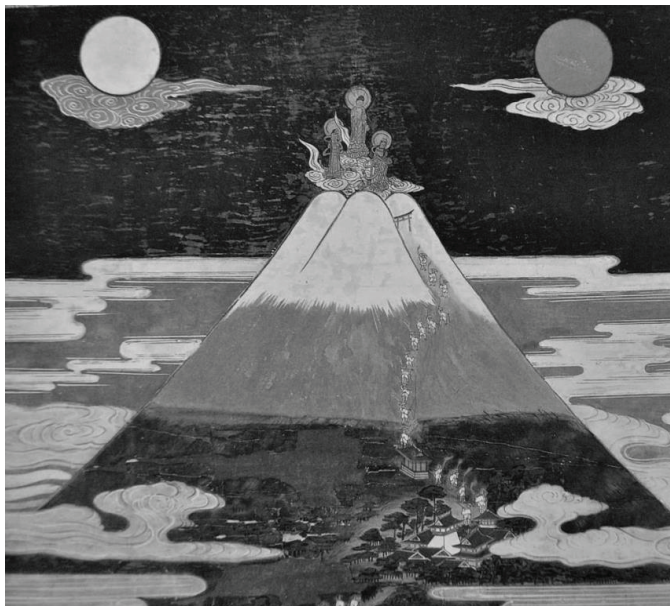


Figura 3. Mándala, anónimo, posiblemente del siglo XVI, muestra una peregrinación a la cima del monte Fuji partiendo del templo Fujisan Hongu Sengentaisha en Fujiyomiya.

Seguir las huellas de la historia a través de una ruta procesional milenaria resulta estimulante, obviamente contamos con ventajas como el acercamiento a la montaña por una moderna carretera, pero antiguamente partían de lugares distantes, ocupaban albergues conocidos como *oshi-no ie*, que además de refugio, eran espacios que introducían a los peregrinos en el *fuji-kō*, una observancia ascética que obligaba a realizar abluciones antes de iniciar el camino; sus seguidores se distinguían por sus cánticos entonando mantras³², y conforme subían hacían sonar sus campanas de oración. Vestían con ropas blancas cubiertos por sombreros de paja y protegían sus manos del frío con mitones. El *fuji-kō* también era un medio recomendable para la salud y la fortuna; las reliquias proliferaron para evitar la desgracia, todo esto hizo del *fuji-kō* una práctica muy popular durante el período Edo. Sin embargo, fueron restringidos por el shogunato, que temía la propagación de religiones populares. En ese entonces había más de 808 grupos, de los cuales hoy en día tan solo unos cuantos subsisten (Takashina, 2003).

³²Mantra es una palabra sánscrita que se refiere a sonidos como sílabas, palabras o fonemas que, según algunas creencias, tienen algún poder psicológico o espiritual. Los mantras pueden tener o no significado literal o sintáctico.

Alcanzar la cima del monte Fuji nunca ha sido un ejercicio sencillo para la mayoría, así que el *fuji-kō*, encontró una solución: el ascenso a réplicas en miniatura llamadas *fujizuka*. De modo que si fracasábamos en nuestro intento, al menos teníamos el consuelo de acceder a un *fujizuka*.

Conforme ganamos altura encontramos evidencias del culto sintoísta en los portales de madera que se denominan *torii*, con estos pórticos se marca el límite entre el espacio profano que comprende a las poblaciones al pie de la montaña y el sendero sagrado que lleva a la cumbre. A medio camino encontramos los restos de un *torii* en el que es costumbre insertar monedas en sus grietas como una ofrenda u oración por la buena suerte. El final del recorrido también marcado por un *torii*, es la puerta a la cresta denominada Fujikan, al parecer ocupa el mismo lugar que el representado en el mándala de la ilustración anterior. Más arriba encontramos otro *torii* en el pico Sengendake, junto al santuario sintoísta de Okumiya, ahí estuvimos por tan sólo unos momentos antes de descender. Por la hora y la temporada que estuvimos ahí nos perdimos de admirar a los devotos que desde el borde del cráter levantan sus brazos y gritan *banzai*³³ al ver salir el Sol sobre un mar de nubes que se denomina *unkai*.

Hasta la apertura del país con la Restauración Meiji en 1868, la cultura tradicional había discriminado a las mujeres, pues no se les permitía subir a la cima del Fujisan, por ser considerada una montaña sagrada. Aunque varias habían subido disfrazadas de hombres. Fue hasta 1872, cuando quedó abolida la ley que les impedía subir. Una capilla llamada Nyonin-don que significa refugio de mujeres, les permitía esperar a sus maridos, hermanos o hijos. Eran épocas en que se pagaba una cuota por ascender, actualmente el acceso es gratuito, pero hay quienes proponen un cobro para solventar gastos de limpieza y mantenimiento del volcán que recientemente ha sido declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO.

Actualmente las multitudes que coronan el volcán no lo hacen necesariamente por fervor religioso³⁴: sus objetivos son mundanos. Para la cultura popular, el monte Fuji es un símbolo de buena suerte,

33A partir del período de la posguerra, se utiliza como expresión general de alegría y entusiasmo.

34Los budistas consideran que reciben méritos por subir al monte Fuji, especialmente cuando cumplen 33 y 88 ascensos. Algunos devotos dejan sus sandalias en la cima para elevar su altura. Algunas personas incluso se han suicidado saltando en el cráter, con la creencia de que alcanzarán el Nirvana después de su muerte.

hay quienes creen que si durante el primer sueño del año lo perciben, esta es una señal de buen agüero. Aún con esta popularidad y devoción milenaria, es sorprendente que un número considerable de japoneses no han ascendido al volcán. Un dicho nipón dice: “el que sube al Fuji una vez es un hombre sabio, el que sube dos veces es un tonto”.

Al día siguiente de nuestro ascenso, nos dispusimos visitar el templo Fujisan Hongu Sengentaisha, en Fujiyomiya, para entregar el presente que habíamos preparado desde México para Fujisan, lo recibió amablemente un sacerdote sintoísta. Este templo o Asama dedicado a Konohana Sakuya-hime, es el más importante de los 1300 santuarios consagrados al monte Fuji. Es considerado la puerta de entrada, pues desde la antigüedad ha sido el punto de partida preferido para los adoradores del volcán. Días antes del inicio de la temporada de ascenso, los sacerdotes del templo hacen una declaración solemne elevando oraciones por la seguridad de quienes se dirigen a la cima, al cierre de la temporada; otro evento agradece la ventura de quienes encumbraron la montaña. Los caminantes antes de iniciar el ascenso se purifican en el estanque Wakutama que es abastecido por aguas provenientes del volcán. Admirablemente la importancia del estanque está documentada desde hace un milenio por el poeta Taira-no-Kanemori y actualmente se le ha designado al estanque tesoro natural. Entre los patios del templo sobresale la escultura de un arquero, es una reminiscencia del gusto de los señores de la guerra por el *yabusame*. El Fujisan Hongu Sengentaisha, es un edificio magnífico construido en el estilo Sengen, la sala del tesoro es de estilo Hohden, donde casualmente fuimos testigos de un boda tradicional. El templo fue construido con corteza de cedro blanco, es un espacio bien conservado porque se conserva como un tesoro nacional que recientemente ha sido elevado a la posición de gran santuario imperial.

Por la tarde visitamos el lago Tanuki para disfrutar de la excepcional vista del monte Fuji; más tarde fuimos testigos de los portentosos recursos hidráulicos que genera el monte Fuji en las cascadas de Shiroito, espacio de veneración sintoísta que recibe multitudes cada año. Lamentablemente no llegamos hasta la cueva de Yoshida Tainai Jukei, cavidad que se formó durante la erupción del año 864 d. C. En su interior hay un pequeño santuario que fue frecuentado en el pasado por los practicantes del *fuji-kō* que ahí se purificaban antes de subir al monte Fuji.

Nos encontrábamos aún en Japón cuando el volcán Ontake, el 27 de septiembre de 2014, cobró la vida de 63 montañistas. Esta tragedia hace evidente la perenne actividad volcánica en el archipiélago. La narrativa ancestral es elocuente, en ese sentido, con respecto a la leyenda de la princesa Kaguya cuando retorna a la Luna: el emperador decreta que el elixir de la inmortalidad que ella ha dejado, se queme sobre la cima de la montaña más cercana al cielo. Por esta razón siempre se ve humo negro alzándose sobre el monte Fuji, cuyo nombre deriva de la palabra *fushi*, inmortalidad. Este humo, es la manifestación de la actividad eruptiva constante alzándose sobre el Fujisan, actividad que en el siglo XIX se inmortalizó en la pintura *Dragón sobre el monte (FujiFuji-koshi no ryū)* de Katsushika Hokusai. Estos humos también fueron el motivo artístico para el diseño del *jinbaori*³⁵, de Toyotomi Hideyoshi (1536-1598), con la imagen del monte Fuji de la que la brota el “fuego divino” alternado por grandes gotas de agua redondas que adornan la parte inferior. Es una composición magistral de dos divinidades: fuego y agua³⁶, y un diseño textil atrevido y efectivo. El motivo del Fuji se usaba a menudo para decorar equipo militar, sobre todo cascos, armaduras, sillas de montar, guardas de espada y cuchillos. Una de las razones por las que los guerreros lo preferían es la creencia de que el Fuji estaba relacionado con la inmortalidad.

3 Monte Shichimen

A la mañana siguiente nos aproximamos a nuestro objetivo principal en Japón, el monasterio Keishin-in, en el monte Shichimisan³⁷, recorriendo 37 km al oeste del monte Fuji. La experiencia de Xochicalco respecto al Popocatépetl fue el motivo para indagar sobre la posibilidad de una alineación entre algún templo con el Fujisan para algún suceso astronómico³⁸. Ensayando modelos en gabinete encontré una posibilidad en un monasterio incrustado en los Alpes Japoneses. Por más que intente una comunicación previa con el monasterio Keishin-in a través de medios diplomáticos no obtuve respuesta hasta

35Abrigo de campaña elaborado de lana que se llevaba sobre la armadura de un samurái.

36El aspecto bélico de agua y fuego bajo un volcán nos recuerda como al pie del Popocatépetl, en el valle de Puebla el río Atoyac se representa en el Mapa de Cuauhtinchan I, como un caudal de agua fuego, que se transcribe como la palabra “agua-fuego”, atlachino-lli, con lo cual se implica la guerra (Montero, 2012).

37Shichimen significa siete rumbos; *san*, monte: es el Monte de los Siete Rumbos.

38 A finales del siglo pasado llegó a mis manos un documento en japonés que ilustraba una alineación entre el Sol y una pagoda, aunque solicite su traducción, lo escueto del texto solo permitía adivinar un templo desde el cual se veía salir el Sol sobre la cima del monte Fuji.

que el guía del monte Fuji, Daisuke Kageyama consiguió que nos recibieran los monjes budistas un día antes del equinoccio; siempre y cuando como ellos lo enfatizaron, siguiéramos las reglas del recinto y llegáramos antes de las 16:00 horas para incorporarnos a los rituales propios del monasterio.

Después de subir al monte Fuji y descansar sólo un día, nos esperaba el desafío de un ascenso de 1200 metros a realizarse en cuatro horas, fue algo así como subir de nuevo al Fujisan pero afortunadamente la cota inferior. La senda que lleva al monasterio empieza en un afluente del río Fuji en el valle Haruki-gawa, junto a una cascada con una estatua de Omán-no-kata, benefactora y primera mujer que se le concedió el permiso de visitar el monasterio Keishin-in, en este espacio se acostumbra el *misogi*, una antigua práctica de abluciones sintoístas en agua fría que los fieles realizan para purificarse antes de subir al monasterio; el ritual va acompañado de ayunos y una dieta previa (véase Alessandrini, 2007). Pasando un puente sobresale un *torii*, es el portal que abre el camino por un bosque dominado por especies endémicas de Cedro Sugi y Ciprés Hinoki³⁹, acompañados de robles y pinos que engalanan la ruta por la que es posible ver venados⁴⁰ en estado silvestre. Al igual que en el monte Fuji, por el camino hay adoratorios budistas y estaciones para asistir a los peregrinos con alimentos y servicios, un detalle singular son las linternas de piedra ornamentales denominadas *tōrō*⁴¹ erigidas para resaltar la solemnidad de la senda, junto a ellas, hay bancas para el descanso con techos para resguardarse de la lluvia, un grupo de montañistas japoneses explicó que no son pocas las personas seniles que han sucumbido por la extenuante marcha, así que estos son espacios preventivos que permiten una pausa, justamente paramos en un recinto dedicado a la memoria de quienes ahí han fallecido; en uno de sus costados se distingue un singular anuncio que nos previene de derrumbes por la ladera.

Por el camino coincidimos con una procesión budista de la escuela Nichiren Shū entonando un mantra, los feligreses visten de blanco, es el *hakue* que se acompaña del nombre de la ruta de peregrinación

39 Con referencia al cedro, se trata de *Cryptomeria* japónica, que se acostumbra plantar alrededor de templos, del ciprés se trata de *Chamaecyparis obtusa*, denominado también Falso Ciprés Hinoki, muy utilizado para la construcción de templos.

40 *Cervus nippon*, especie de cérvidovenerado por el sintoísmo, lo cual lo ha preservado de la cacería.

41 En el budismo las *tōrō* simbolizan el *godai* que son cinco elementos: la tierra en la base, el agua en el pedestal, el fuego en el interior del espacio que reguarda la linterna, el viento por la representación de la flor de loto, y el vacío.

escrito en la parte trasera de sus vestiduras, portan una cinta blanca en la cabeza denominada *hachimaki* que simboliza el esfuerzo y la constancia, algunos sostienen un bastón denominado *kongōzue*, y en sus muñecas todos portan un *juzu*⁴² un accesorio parecido a un rosario.

El budismo de Nichiren⁴³ es un movimiento japonés que se desprende de la tradición Mahayana, sus seguidores consideran que esta es la única tradición correcta del budismo. Esta práctica tiene sus raíces en las enseñanzas del monje Nichiren Shonin (1222-1282 d.C.), que intentó reformar el budismo y la sociedad japonesa; su activismo causó brotes de violencia y su exilio en dos ocasiones, el último a la isla de Sado, en 1274, de donde fue liberado y exonerado. Murió el 13 de octubre 1282, rodeado de sus discípulos más cercanos. Su enseñanza se basa en el *Sutra del Loto*⁴⁴, de tal suerte que todos los seres vivos pueden alcanzar la iluminación en la tierra a través de cantos. Hoy en día hay varias escuelas de budismo de Nichiren, las más grandes son el movimiento laico Soka Gakkai, Nichiren Shoshu y Nichiren Shū, **escuela esta última de la** que fuimos huéspedes en el monasterio Keishin-in. La escuela Nichiren Shū, propone que Nichiren no era un Buda sino un bodhisattva, esta es su principal diferencia doctrinal con las otras escuelas Nichiren. Es interesante mencionar que la escuela Nichiren Shū ha mantenido vínculos con las tradiciones japonesas no budistas más antiguas, tal vez este sea el factor que permitió levantar un monasterio con orientación astronómica al monte Fuji para el equinoccio, pues no encontré registros budistas que destaquen como primordial la alineación astronómica con el equinoccio, aunque es sabido que los templos budistas se orientan a montañas y puntos

42]Juzu para la escuela Nichiren Shju, en sánscrito yapamala. Es un instrumento ritual utilizado para contar las oraciones sagradas de un mantra durante un período de recitación, está compuesto por 108 cuentas esféricas que aluden a que estamos hechos de 108 deseos y pasiones. También es un símbolo que identifica al portador como alguien que sigue el camino budista. Cada escuela del budismo tiene su propio estilo de juzu, entre los Nichiren Sh[] las diferentes estilos de juzu destacan la jerarquía del usuario.

43Nichiren significa en japonés *nichi*, Sol, y *ren* es una contracción de la palabra *renge* que significa loto: "Loto de Sol". La flor de loto se abre durante el día con la luz del Sol y por la noche se cierra, es la metáfora de la sabiduría que invita a vivir como una flor de loto inmaculada en un estanque fangoso que es el mundo. Al parecer se trata de la especie *Nelumbo nucifera*.

44 Los sutras (*sūtras* o *suttas*) son mayoritariamente discursos en prosa ofrecidos por Buda o alguno de sus discípulos. Los sutras se asocian al budismo, pero pueden ser utilizados para designar escritos de otras tradiciones orientales, como el hinduismo. El *Sutra del Loto*, se compone de 28 capítulos integrados en ocho volúmenes. El principio fundamental del *Sutra del Loto* es que la budeidad, es una condición de felicidad absoluta, de liberación de todo temor y de todas las ilusiones engañosas, es inherente a la vida. El desarrollo de ese estado interior permite a las personas superar sus problemas y vivir una vida plena comprometida con los demás.

cardinales siguiendo preceptos de la geomancia china. Esto no significa que el equinoccio sea intrascendente, al contrario, es el marco para la ceremonia denominada *higa* que trataré más adelante. La escuela Nichiren Shū, es de alguna forma la más antigua de las tradiciones Nichiren, por eso tiene acceso al Monte Minobu en donde Nichiren vivió y fue sepultado⁴⁵.

Los seguidores de la escuela Nichiren Shū, entonan continuamente el *odaimoku* ⁴⁶ *Namu Myoho Renge Kyo*, denominado *shodai*. Su propósito es despertar lo perfecto y completo. Todas las personas tienen el potencial de alcanzar la plena iluminación a través del *Sutra del Loto*, para la escuela Nichiren Shū, esta es la enseñanza más alta y última del budismo. El monje Nichiren sostuvo que cantar el nombre del *Sutra del Loto* era la única manera de practicar el budismo en una era degenerada. El *daimoku* encarna por tanto la esencia del *Sutra del Loto*, pues contiene todas las cualidades de la iluminación por el mérito de cuatro palabras: *Namu, Myoho, Renge, Kyo*⁴⁷.

El ascenso por el monte Shichimen culmina en una monumental puerta que es el acceso al monasterio Keishin-in, le sigue una calzada flanqueada por varios *tōrō*, que culmina en un *chōzuya*, pabellón destinado al *temizu*. El *temizu* es la ablución obligatoria de manos y boca que se realiza a la entrada de los santuarios sintoístas y templos budistas para despojarse de toda maldad y contaminación⁴⁸. Aledaño al *chōzuya* una tradicional campana budista de bronce denominada *bonshyō*.

Sigue otra puerta ceremonial, que denota que estamos accediendo al recinto más venerado del emplazamiento, es la Puerta de Devoción. Esta, por una escalinata descendente comunica a un patio que es el centro del monasterio, a un costado del Palacio Mani, y por detrás de este un lago de trascendencia mítica que se comenta más adelante

45 Más detalles al respecto en http://www.bbc.co.uk/religion/religions/buddhism/subdivisions/nichiren_1.shtml, en línea para el 25 de septiembre de 2015.

46 Cuando se añade la palabra *namu*, que significa devoción, se convierte en *odaimoku* que se puede traducir como "Devoción a la maravillosa verdad de la enseñanza de la flor de loto".

47 Detalles sobre estas palabras en: <http://www.sgi.org/es/budismo/budismo-de-la-sgi/nam-myoho-renge-kyo.html>, en línea para el 25 de septiembre de 2015.

48 El *temizu* consiste en tomar un cazo con la mano derecha, se llena de agua, se echa agua a la mano izquierda, para así limpiarla. A continuación se repite el lavado con la mano contraria, es decir, tomando el cazo con la mano izquierda y limpiando la mano derecha. A continuación se vuelve a llenar el cazo con agua y se lleva a la boca para dar un sorbo y así limpiar simbólicamente todo el cuerpo. Finalmente, poniendo el cazo de manera vertical, limpiamos el mango del cazo con el agua que cae por el mango y, acto seguido, se deja boca abajo en el *chōzuya*.

(Fig. 4). Desde la entrada hasta el templo del monasterio se destaca en todos los accesos sobre la puerta una cuerda enrollada elaborada de paja de arroz denominada *shimenawa*, que indica el acceso a un espacio sagrado o puro; a la misma se le añade el *shide*, un papel en forma de zigzag.

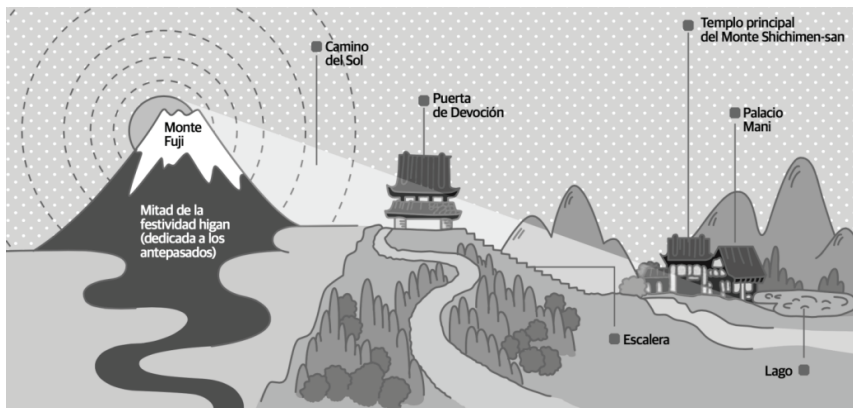


Figura 4. Adaptación de Luis Flores (Montero, 2015) a una ilustración tradicional japonesa que revela el alineamiento del Sol para el *go-raikou* entre el Monte Fuji y el monasterio Keishin-in ubicado en el monte Shichimen.

Llegamos al monasterio en el horario acordado, minutos antes de las 16:00 horas. Los monjes nos condujeron a un *washitsu*, que es la habitación de diseño tradicional donde habríamos de pernoctar, ausente de mobiliario, en el espacio tan sólo se destacan un calentador y unos cojines que se denominan *zabuton* sobrepuestos al piso de *tatami*. El acceso a la habitación es por una puerta denominada *shōji* que también sirve como divisor de habitaciones, corre sobre rieles y está elaborada de papel *washi* con marcos de madera. Una hora después llevaron hasta nuestro *washitsu* los alimentos, se trata de una dieta vegetariana moderada consistente en arroz cocido al vapor, sopa de algas y otros vegetales condimentados; se acompaña de te y de *sake*⁴⁹.

Terminados los alimentos, después de una hora, se nos indicó que deberíamos bañarnos. La ausencia de regadera y jabón en un espacio colectivo no nos sorprendió tanto como el hecho de que este aseo es la antesala para el *ofuro*, acción de introducirse colectivamente en una tina con agua muy caliente, sus fines terapéuticos los comprobamos pues nuestros músculos se relajaron después del ascenso a dos montañas.

⁴⁹ Bebida alcohólica por la fermentación del arroz.

Entendimos que la práctica del *ofuro* así como la dieta vegetariana permite el tránsito a un estado anímico indispensable para acompañar a los monjes a la oración vespertina en el salón principal del monasterio. La solemnidad del acto obligó a no documentarlo en video o fotografía. Provenientes de un pasillo posterior, los monjes entraron al recinto entonando mantras que supongo corresponden al *Sutra del Loto*. Precedidos por un prelado con un lúcido atuendo que lo distinguía de los demás; mostraron sus respetos al altar donde se encuentra el Dai-Mandala (objeto de adoración), ocuparon cuidadosamente sus lugares y continuaron sus preceptos como el de desprender chispas de pedernales⁵⁰ por parte del prelado. Por más 40 minutos nos vimos inmersos en las fragancias de los inciensos, los cánticos armoniosos y profundos acompañados de la resonancia del *taiko*⁵¹ y otros instrumentos de percusión. Una experiencia extraordinaria en un recinto con más de 300 años de antigüedad construido en madera y cuidadosamente ornamentado. Los extranjeros y visitantes japoneses que no profesamos la práctica Nichiren Shū no fuimos excluidos, por el contrario se nos invitó a encender incienso frente al altar y se nos mencionó durante la ceremonia detallando nombre y lugar de procedencia, además se nos entregó un documento personalizado que al parecer corresponde a la escritura artística *shakyo*⁵². Terminado el acto nos retiramos a nuestro *washitsu* para dormir y levantarnos a las 04:00 horas del día siguiente para desayunar una exigua dieta vegetariana y de nueva cuenta, acompañar a los monjes en oración por unos 30 minutos para posteriormente dirigirnos en procesión a la Puerta de Devoción y admirar el amanecer.

Al amanecer cumplimos con el *go-raikou*, que significa “recibir el Sol naciente de la montaña”. Para los residentes del monasterio Keishin-in implica reunir a todos: prelado, monjes y peregrinos. Más de medio millar de personas distinguidas por sus atuendos y jerarquías recitan armoniosamente mantras acompañados de instrumentos de percusión en un orden solemne. Este es el emotivo marco de una ceremonia al Sol. El ostracismo del período Edo permitió a Japón salvaguardar su tradición; contrario a la tragedia que sufrieron las culturas mesoamericanas que por la acción de la Conquista y el coloniaje vieron erradicados sus preceptos. El ánimo entre los presentes se incrementó

50 Según Suzuki (2008, p. 429) en la tradición del budismo zen este acto tiene por objeto demostrar la inmediatez.

51 Tambor tradicional japonés de múltiples usos como el religioso.

52 Lamentablemente ignoramos su significado y traducción.

al levantar el Sol por el cráter del Fuji y ganar altura. Instantes después de que el Sol se despegó de la montaña todos regresaron al monasterio.

Lo que resulta extraordinario de este suceso es el lugar y la fecha, pues el Sol visto desde el monasterio, levanta justamente sobre el cráter del volcán Fuji solamente durante los equinoccios, esto demuestra la intencionalidad por erigir espacios de culto en un aislado bosque para alinearse con la montaña más venerada de Japón (Fig. 5). Conforme el Sol gana altura, irradia la Puerta de Devoción, que es la entrada principal al monasterio; un chorro de luz pasa por ella para iluminar el centro de la fachada del templo principal⁵³ del conjunto que se encuentra más abajo, lo cual demuestra el cuidado de ajustar el Sol con el templo a través de una alineación con el Monte Fuji para fechas significativas, como lo son los equinoccios de otoño y primavera.



Figura 5. El Sol simétricamente en la cima del monte Fuji para el equinoccio autumnal del año 2014 desde el monasterio Keishin-in de la escuela budista Nicheren Shū, fotografía de Edgar Segura.

53 Por debajo de elemento ornamental denominado *kegyo*.

Memoria de cálculo

Sitio de observación: Monasterio Keishin-in, monte Shichimen-san					
Ubicación	$\varphi 35^{\circ}22'35.5''\lambda$ $-138^{\circ}21'28.3''$	54 s 259982m E - 3918005m N	Altitud	1721 m/nm	WGS 84
			δ magnética $-13^{\circ}54'$		

Lugar conspicuo: Cráter del monte Fuji					
Ubicación	$\varphi 35^{\circ}21'46.9''\lambda$ $-138^{\circ}43'36.8''$		54 s 293477m E - 3915674m N		WGS 84
Altitud	3720 m/nm	Distancia	33,600 metros	z = 92 ^o 27'	h = 3 ^o 24'
Suceso	equinoccio autumnal con rumbo Z= 92 ^o 09' marca una diferencia de 18'				
Fecha	equinoccio astronómico, 23 de septiembre de 2014		02:28 UT, 11:28 hora local		

El 23 de septiembre, equinoccio de otoño, es un día festivo en Japón, es el *shubun-no-hi*, un día de asueto en el que se honra a los antepasados según la tradición budista, la cual parece tener como precedente cultos regionales sintoístas a la naturaleza con ritos de veneración al Sol y para el Sol; aún hoy en día en algunas zonas de la provincia de Tajima, durante el equinoccio de otoño, los agricultores visitan pequeños santuarios a diferentes horas: en la mañana, al mediodía y por la noche para hacer ofrendas al Sol.

Los equinoccios de primavera y otoño marcan la fecha para celebrar el *higan*⁵⁴. *Higan* significa "llegar a la otra orilla"⁵⁵, es un período para meditar sobre el viaje de la oscuridad a la luz y la igualdad de ambos, lo que significa la inseparabilidad entre la oscuridad (*ying*) y la luz (*yang*), así como la unidad del bien y del mal. Llegar a la otra orilla, es pasar de un mundo impuro de sufrimiento denominado *saha*, a la iluminación a través del budismo practicando las virtudes conocidas como *pāramitās*, que se deben cumplir para purificar el karma y vivir una vida sin obstrucciones en el camino a la iluminación o *bodhisattva*: 1) generosidad, 2) honestidad, 3) paciencia, 4) sabiduría, 5) meditación, y 6) búsqueda de la verdad. Para la escuela *Nichiren Shū*, el *higan* es el período propicio para

⁵⁴El cuarto día de la semana *higan* corresponde al equinoccio.

⁵⁵*Higan*, es una traducción de la palabra sánscrita *pāramitā*s que se traduce como perfección.

conmemorar a los espíritus de los antepasados recitando el Sutra del Loto como agradecimiento.

Trás del templo hay un lago⁵⁶, de él, se desprende un interesante mito. Se dice que alrededor del año 1277 d.C., una hermosa joven a menudo se le presentaba a Nichiren cuando este recitaba el *Sutra del Loto* en Kuonji⁵⁷. Un día, Nichiren le preguntó quién era, ella dijo que era una doncella celestial que vivía en un estanque cerca, en el monte Shichimen y le gustaría obtener la salvación de varios pecados y agonías a través de la escucha del *Sutra del Loto*. Cuando Nichiren le ofreció agua en un jarrón de flores, su reflejo sobre el jarrón reveló que era un dragón rojo⁵⁸. Nichiren le dio instrucciones para volver a la laguna y ser la deidad guardiana de Kuonji durante la edad de la degeneración. Al oír esto, el dragón rojo regresó al estanque. Desde entonces, ella o el dragón rojo se convirtió en un *kami* o mejor dicho en Shichimen Daimyoin⁵⁹, la deidad guardiana de Kuonji⁶⁰, resguardando la esquina suroeste que se cree es la puerta del demonio.

La ubicación del templo principal del monasterio Keishin-in en el monte Shichimen permite apreciar la salida del Sol sobre el monte Fuji para el equinoccio como se apunta en la memoria de cálculo anterior. Sin embargo, el eje de simetría del templo con azimut de 95°, difiere de la orientación con el monte Fuji. Supongo que esto es así porque su intención es que a través de la Puerta de Devoción, un haz de luz

56 Se afirma que el suelo blanco en la parte inferior contiene variadas propiedades curativas entre ellas curar forúnculos.

57 Minobusan Kuonji, es el espacio ritual más importante de la escuela Nichiren Shū, el templo fue establecido por Nichiren en 1274. Se encuentra al pie del monte Minobu en la prefectura de Yamanashi a 12.5 km al este del monte Shichimen.

58 Para Elliot (2012) este ser mítico es una serpiente de seis metros de largo que estaba cubierta con escamas de oro y armada con dientes de hierro. En cambio, para Law (1996, p. 115-116) esta serpiente es una reminiscencia del mito de la hija del rey Nāgá, en el cual una mujer puede alcanzar la budeidad o iluminación perfecta, sin pasar antes por una etapa bodhisattva masculina. Con este concepto se refuta la idea de que las mujeres nunca podrían alcanzar la iluminación; y en segundo lugar, pone de manifiesto el poder del Sutra del Loto que permite a todas las personas por igual alcanzar la iluminación. Se marca así una diferencia significativa con otras enseñanzas budistas que sostienen que una mujer debe renacer como hombre y luego practicar para convertirse en un Buda. Es necesario apuntar que el concepto de mujeres serpiente es una tradición oriental muy antigua que se registra desde el gran texto épico del Mahābhārata del siglo III a. C. Esta advocación fantástica de una mujer serpiente nos recuerda la personalidad de la Cihuacóatl mesoamericana.

59 La categoría de *daimyojines* propia de una entidad protectora.

60 Minobusan Kuonji, es el espacio ritual más importante de la escuela Nichiren Shū, el templo fue establecido por Nichiren en 1274 d. C.. Se encuentra al pie del monte Minobu en la prefectura de Yamanashi a 12.5 km al este del monte Shichimen. En este lugar vivió Nichiren y ahí pidió ser enterrado.

equinoccial ilumine la fachada para el equinoccio, al encontrarse la puerta por encima del templo; se hace necesario este ajuste una vez que el Sol ha ganado altura sobre el horizonte. Es necesario apuntar que los emplazamientos budistas en Japón están orientados mayoritariamente al norte (Renshaw; Saori, 2000), siguiendo la propuesta del urbanismo asiático delfeng shui⁶¹. Pero este no es el caso de Keishin-in, e infiero que no es así porque antes de asentarse en este lugar la práctica budista alrededor del siglo xiii d.C., atendiendo al mito de Shichimen Daimyoin, existía una tradición sintoísta que había encontrado significativo que el Sol naciente⁶² levantara sobre el monte Fuji para el equinoccio, conjuntándose así un culto a los antepasados en especial con la diosa Amaterasu Ō-Mikami, diosa del Sol y antepasada de la familia imperial de Japón⁶³.

4 Templo de Meoto-iwa

En enero del año 2015 regresé a Japón para cumplir compromisos académicos con la Universidad de Nanzan en Nagoya, esa fue la oportunidad para visitar Meoto-iwa. Gracias al apoyo y guía del doctor Takahiro Kato, pude llegar a este espacio de culto sintoísta que completa la presente investigación por estar alineado con el monte Fuji para la salida del Sol durante el solsticio de verano.

En el *yorishido*⁶⁴ de Meoto-iwa⁶⁵ se encuentran “las rocas casadas”, dos peñascos situados frente al mar en la península de Shima, que

61 Una introducción sobre este concepto en: *El feng shui en el urbanismo asiático*, en línea para el 30 de septiembre de 2015 en <<http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2007/03/el-feng-shui-en-el-urbanismo-asiatico-i.html>>.

62 Hacia el año 607 d. C., el príncipe Shotoku, regente del gobierno japonés, envió una misión diplomática a China, su saludo decía: “*El emperador Hijo del Cielo de la Tierra del Sol Naciente envía esta carta al emperador de la Tierra del Sol Poniente*” (Oriol, et al., 2012, p. 95). Se considera que este es la primera denominación escrita de Japón. Tierra del Sol Naciente se lee en japonés como *nippon koku*, de ahí que nipón y Japón actualmente signifiquen lo mismo. La trascendencia del Sol en la identidad japonesa además del termino nipón se encuentra también en su bandera que se denomina Hinomaru, que proviene de la palabra japonesa *hinomaru*, que significa literalmente “circulo solar”.

63 El *Trono del Crisantemo* es la monarquía en vigor más antigua del mundo, el emperador actúa como el máximo sacerdote del sintoísmo, a pesar de que renunció formalmente a la reivindicación de su origen divino como hijo de la diosa Amaterasu tras la Segunda Guerra Mundial.

64 Un *yorishido* es un objeto capaz de atraer a los *kami*, lo que les da un espacio físico para ocupar, en este caso se trata de dos peñascos en la costa.

65 *Meoto*, significa marido y mujer; e *iwa*, roca. Es costumbre de las parejas visitar las rocas para pedir por su futuro matrimonio.

están unidos por una *shimenawa*⁶⁶, como metáfora de la unión de dos personajes mitológicos que dieron nacimiento al archipiélago japonés: se trata de Izanagi e Izanami. Estas divinidades son los padres de la diosa Amaterasu, la diosa del Sol. Resulta interesante que justamente el Sol sale en medio de las dos rocas, como si se tratara de la diosa Amaterasu alzándose entre sus ancestros para el solsticio de verano (Fig. 6).



Figura 6. Cartel informativo en el *jinja* de Futami Okitama Jinja a unos metros de las rocas Meoto-iwa que explica al visitante la salida del Sol sobre el monte Fuji para el solsticio de verano.

Memoria de cálculo

Sitio de observación: Yorishido sintoísta de Meoto-iwa					
Ubicación	$\varphi 34^{\circ}30'32.1''$ $\lambda -136^{\circ}47'15.6''$	53 s 664104m E - 3820036m N	Altitud	2 ^m / _{nm}	WGS 84
			δ magnética -13°54'		

66 La cuerda tiene un diámetro de 4 pulgadas, pesa más de una tonelada y se reemplaza ritualmente en tres fechas durante el año: 5 de mayo, 5 de septiembre y 12 de diciembre.

Lugar conspicuo: Cráter del monte Fuji					
Ubicación	ϕ 35°21'46.9"λ -138°43'36.8"	54 s 293477m E - 3915674m N		WGS 84	
Altitud	3720 m/ nm	Distancia	201,000 metros	z = 61° 15'	h = 01° 01'
Suceso	solsticio de verano con rumbo Z= 61° 37' marca una diferencia de 22'				
Fecha	solsticio astronómico, 21 de junio de 2014		10:51 UT, 19:28 hora local		

Amaterasu, sale de la cueva Yamato Iwato durante el solsticio de invierno, con el nacimiento de la luz, para darle calor a la Tierra, es la deidad suprema, reina sobre todas las fuerzas divinas de la naturaleza conocidas como *kamis*. Amaterasu entró a su cueva como protesta por las terribles afrentas de su hermano Susanowo⁶⁷. Como consecuencia directa de esta decisión, los campos de arroz no prosperaban, ni los hombres podían distinguir el día de la noche, cayendo en la confusión y la angustia. Tras varios intentos, los *kami* fracasaron, unos tras otros, en su empeño por sacar de la cueva a Amaterasu. Pero salió cuando vio por primera vez su reflejo en un espejo al ser atraída por la danza de Ama-no-Uzume. Es el triunfo de la luz sobre las tinieblas que ha sido glosado en los poemas Nihonsoki. Justamente en la costa a unos metros de las Meoto-iwa hay una fisura, que como una pequeña cueva con su santuario conmemora este mito. Para Seco (2006), uno de los elementos que originaron este mito de la cueva fue un fenómeno natural que provocó el oscurecimiento transitorio del Sol, como un eclipse o una gran erupción volcánica. Otras interpretaciones ven en la historia una alusión a los ciclos estacionales; la danza provocativa de Ama-no-Uzume sería así un símbolo de la fertilidad que retorna la tierra en primavera cuando el Sol regresa tras haber estado disminuido en invierno.

Próximo al *yorishido* de Meoto-iwa está el *jinja*⁶⁸ Futami Okitama, donde se venera al *kami* Sarutahiko que está asociado al Sol y otros elementos terrestres. Okitama se considera una puerta al palacio del *kami* del mar y una especie de *yorishiro* por el que el *kami* del Sol entra al mundo. Algunos especialistas han especulado que la ubicación

67Susanowo o Susano, en el sintoísmo es el dios del mar, el rayo y las tormentas. Es hermano de Amaterasu el Sol, y Tsukuyomi, la Luna.

68Jinja no es santuario propiamente dicho, es más bien un espacio cuyo propósito es santificar y realizar culto a un kami. Existen alrededor de 90,000 registrados en Japón.

original del santuario de Ise⁶⁹ estaba cerca de la costa y que Okitama sirvió como *yorishiro* para el descenso de Amaterasu, cuando la princesa Yamatohime-no-mikoto, hija del Emperador Suinin alrededor del año 4 a.C. buscaba un lugar para consagrar el espejo sagrado de Amaterasu⁷⁰.

5 Conclusiones

Los volcanes del Sol: Popocatépetl y Fujisan son el escenario en el que se encarna día a día la sensibilidad de cada nación. Ahí radican los mitos, las leyendas, los dioses y los sueños del porvenir. Cuando el Sol alcanza la cima de cada coloso, brota con la luz la apoteosis espiritual que ensalza la ancestral erudición astronómica de quienes instalaron en Xochicalco, en Keishin-in, o en Meoto-iwa, el sitio idóneo para registrar según cada sitio, el paso cenital del Sol, el equinoccio y el solsticio de verano. Desde la arqueología en Xochicalco, y desde la etnología en Keishin-in y en Meoto-iwa, la astronomía cultural demuestra su importancia como instrumento teórico para conocer al *otro*, para apreciar las similitudes y las diferencias que caracterizan a la humanidad.

Las similitudes no sólo son geométricas en la forma cónica, o geológicas en la actividad eruptiva latente, o geográficas por la proximidad de cada volcán a la capital de cada nación. Los son también humanas, porque estos volcanes conforman el paisaje ritual en el que se recrea la identidad. Estas páginas demuestran como la relación hombre/volcán/sol es compleja porque el paisaje cultural es una construcción constante, cada pueblo y cada generación encuentran diferentes puntos de interés que organizan y determinan el modo de percibir a la estática montaña contrapuesta al dinámico disco solar.

El Popocatépetl y el Fujisan, cada uno en su territorio marcan el *axis mundi* de la espiritualidad. Similares en su altura⁷¹, aunque disímiles en su altitud, ambas montañas se diluyen por contornos fluctuantes que se dispersan entre los valles que les rodean, se insertan en la lejanía del horizonte más allá del alcance de la vista; el pilar espiritual de sus

69 El santuario de Ise es considerado el templo sintoísta más sagrado de Japón, en el que cual se dice, reside Amaterasu.

70 Según datos del blog, *Shinto Shrines of Japan*, en línea para el 30 de septiembre en <<http://shintoshrinesofjapanblogguide.blogspot.mx/2012/08/futami-okitama-jinja-meoto-iwa-of.html>>.

71 Ambos se levantan alrededor de tres mil metros sobre sus poblaciones circundantes.

pueblos no está únicamente en sus cúspides, por el contrario encuentra múltiples ejes que se dispersan por cañadas, laderas y cuevas. Estos volcanes, están más allá del espacio que ocupan, arremeten en el imaginario colectivo forjando una conciencia colectiva que fortalece la existencia.

El halo divino que baña a los volcanes Popocatepetl y Fujisan, no ha dejado de obsesionar a los hombres, de influir en sus memorias y de alimentar su imaginación para aliviar su cotidianidad. Porque del volcán brota por igual la vida a través del agua y la destrucción en los torrentes de lava. Con emociones tan ancestrales como contemporáneas, son las fuerzas de la naturaleza quienes moldean la imagen de las entidades del agua, la fertilidad y la vida a través de los tiempos en México y en Japón.

Las grandes elevaciones volcánicas con sus puntas nevadas destellando en el horizonte, iluminadas por el Sol en los momentos clave de la renovación cíclica de la vida dan sentido a la organización social, definen los puntos cardinales del Universo y separaban el mundo profano del sagrado. Ahí están los *tetzacualco* de México y los *torii* de Japón, señalando el linde por las rutas de ascenso procesional. Gracias a su verticalidad, estos volcanes se constituyen como los puntos prominentes ineludibles de la percepción para observar el cielo, y se integraron a las construcciones cosmovisionales como parte del pensamiento religioso que dio sentido a la disposición urbana. Si los fenómenos astronómicos mencionados fueron instrumentos clasificatorios, entonces el volcán, el horizonte, y el Sol reunidos visualmente conforman una red de referencias con sus propios significados donde los individuos atribuyen cualidades al paisaje y al medio ambiente, de acuerdo a la cosmovisión que les permite llevar a cabo su práctica social.

El capital simbólico de los volcanes Popocatepetl y Fujisan, no se agota, perdura; y aunque su intensidad puede variar, con cada generación se adquieren nuevos sentidos y significaciones. A las narraciones de la antigüedad se les añaden historias; la gramática cultural se acumula y se hace más extensa con la suma de los tiempos. La ficción colectiva hace del culto a la naturaleza la gran meta narración de la cual se deriva un repertorio mitológico particularmente rico. Con el culto a la naturaleza la comunidad se siente ontológicamente segura en su intento de explicar lo inexplicable y de controlar lo incontrolable.

Referencias

ALESSANDRINI, Tarcisio. **Giappone nuovo e antico**. Studio fenomenológico sul Movimento Buddhista Rissho Kosei-Kai. Roma: Pontificia Università Gregoriana, 2007.

ELLIOT, WilliamGriffis. **The Religions of Japan from the dawn of History to the Era of Méiji**. Berlín: Tradition Classics Book, 2012.

ESPINASA Pereña, Ramón. **Historia de la actividad del volcán Popocatepetl**. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2014.

CHIMALPAIN Cuauhtlehuanitzin, Francisco de San Antón Muñón. **Relaciones originales de Chalco-Amaquemecan**. México: FCE, 2014.

INAH, Instituto Nacional de Antropología e Historia. Exploran antigua calzada en la zona arqueológica de Xochicalco. **Noticias-** comunicadomn. 0/2010, 13 de septiembre de 2010. Disponible en: <http://www.conaculta.gob.mx/noticias/patrimonio-cultural-arquitectura-y-turismo/7620-exploran-antigua-calzada-en-la-zona-arqueologica-de-xochicalco.html>, 2010. Acceso el: 16 de septiembre de 2015.

KAWAY, Hayao. Los dioses ocultos en la mitología japonesa. En: E. NEUMANN(Eds.).**Los dioses ocultos**: Círculo Eranos II. Barcelona: Anthropos, 2004. p.141-170.

LAW, Jane Marie. **Religious reflections on the human body**.Indiana: Indiana University Press, 1995.

LEBEUF, Arnold. Astronomía en Xochicalco. En:**LA ACRÓPOLIS DE XOCHICALCO**. México: Instituto de Cultura de Morelos, 1995. p. 17 - 287.

MITSUHIRO Yoshimoto, TOSHITSUGU Fujii,TAKAYUKI Kaneko,ATSUSHI Yasuda,*et al*.Evolution of Mount Fuji, Japan: Inference from drilling into the subaerial oldest volcano, pre-Komitake.**Island Arc**, v.19, p.470-488, 2010.

MONTERO García, Ismael Arturo. **Atlas arqueológico de la alta montaña mexicana**. México: Comisión Nacional Forestal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004.

_____. **Matlalcueye**. El volcán del alma tlaxcalteca.Tlaxcala: Gobierno de Tlaxcala / Secretaría de Educación Pública, 2012.

_____. Los pueblos del Sol. **Todo sobre el Espacio**, v. 4, p.92-95, marzo, junio, 2015.

MORANTE López, Rubén B. En Xochicalco, el Popocatépetl marca el tiempo. **México Desconocido**, año XIII, núm. 164, p.2832, 1990.

_____. El Templo de las Serpientes Emplumadas de Xochicalco. **La Palabra y el Hombre**, n. 91, p.113-133, 1994.

MIYAJI Naomichi. The 1707 eruption of Fuji volcano and its tephra. **Global Environmental Research**, v. 6, n. 2, p.37-40, 2002. (English Edition).

ORIO, Junqueras;MADRID, Dani;MORALES, Guillermo *et al.* **Historia de Japón: economía, política y sociedad**. Barcelona: UOC, 2012.

RENSHAW, Steven L.;IHARA, Saori. A. cultural History of Astronomy in Japan. En: HELAINE, Selin;XIAOCHUN, Sun. (Eds.). **Astronomy across cultures: the History of non-western science**. London: Kluwer Academic Publishers, 2000. p.385-407.

SECO SERRA, Irene. **Leyendas y cuentos del Japón**. Barcelona: Akal, 2006.

SEKIMORI, Gaynor. Shugendo: Japanese mountain religion.**Religion Compass**, v. 3, Issue 1, p.31-57, 2009.

SUZUKI, D. T.**Ensayos sobre el budismo zen**. Buenos Aires:Kier, 2008.

TAKASHINA Shūji.Mount Fuji in Edo arts and minds. **Japan Echo**, v. 30, n. 1, p.57-65, 2003.

Lista de acrónimos, símbolos y abreviaturas empleadas

a. C. Antes de Cristo

d. C. Después de Cristo

Eds. Editor o coordinador (a) (s)

EE. UU. Estados Unidos de América

fig. Figura

GPSPor sus siglas en inglés, *global positioning system*: sistema de posicionamiento global

hAltura angular del horizonte

FCEFondo de Cultura Económica

INAHInstituto Nacional de Antropología e Historia

^m/_{nm} metros sobre el nivel del mar

UNAMUniversidad Nacional Autónoma de México

UNESCOPor sus siglas en inglés, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

WGSPor sus siglas en inglés, *world geodetic system*: Sistema Geodésico Mundial

WGS 84Por sus siglas en inglés, *world geodetic system*: Sistema Geodésico Mundial del año 1984

Wi-FiEs una marca de la Wi-Fi Alliance para la conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica

zAzimut, mide una circunferencia completa desde el punto cardinal norte en sentido horario de 0° a 360°

φLetra griega *phi*, representa latitud geográfica, si corresponde al hemisferio norte es positiva y negativa para el hemisferio sur

λLetra griega *lambda*, representa longitud geográfica, si corresponde al Este es positiva y negativa para el Oeste

La familia del intervalo de 78 días, familia calendárico-astronómica de 260/105 días en su relación con la etnografía y con las fuentes

Hans Martz de la Vega^{72*}

David Wood Cano^{73**}

Miguel Pérez Negrete^{74***}

Resumen: Presentamos el reciente descubrimiento de una familia calendárico-astronómica, es decir, la familia del intervalo de 78 días, y de forma general el esquema de las familias de las trecenas al que pertenece. Hacemos notar que también posee la importante cualidad de los 260 días. Se muestra a través de la etnografía que aún existen lugares en donde se sigue celebrando alguna de las fechas de esa familia, al mismo tiempo que se venera a alguna deidad prehispánica, como lo es el caso de Tepoztlán, en donde la fiesta principal se dedica a *Ometochtli* o el caso de Guerrero, que habla de la interacción entre pueblos distanciados con fiestas y fechas comunes. También hacemos uso de las fuentes tanto de contacto como de piedra para mostrar relaciones importantes para este fin.

Palabras clave: Familia, Intervalo, Trecena, Calendárico-astronómico, 78

1 Antecedentes

Desde los primeros años posteriores a la invasión española lo primero que de manera evidente detectaron los cronistas e historiadores dedicados a la comprensión de los sistemas calendáricos mesoamericanos fue la utilización del sistema vigesimal por posición y paralelamente el uso de trece numerales básicos.

De manera que la tradición de contar los días con base en veintenasy trecenas es muy antigua para el área geográfica que nos ocupa. Por esa razón Franz Tichy ya desde 1990 consideró pertinente la elaboración de una tabla calendárica con base en la trecena como intervalo de días que

72°Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

73**Universidad Autónoma Metropolitana, México.

74***Centro Regional INAH Guerrero, México.

podiera corresponder a orientaciones arqueoastronómicas de diversos sitios y estructuras, sobre todo por el hecho de que la astronomía cultural se desarrolló desde sus etapas más tempranas en función del intervalo 260/105 en lugares emblemáticos como Teotihuacán, Xochicalco, Uaxactún, etcétera (Malmström, 1973) o Izapa y Copán (Apenes, 1936), estos últimos respecto de la distancia de días entre los pasos cenitales del Sol. De esta forma el planteamiento de una tabla a base de treceñas que abarcase 364 días como el múltiplo de trece más cercano al valor del año trópico fue un parteaguas importante para que futuras investigaciones arqueoastronómicas inscribieran lo que a la postre se denominarían “familias calendáricas”.

Como por ejemplo la familia del 65/26, coloquialmente denominada *cocijo*, que ha venido a reforzar la conceptualización de las familias de treceñas respecto de la familia del 52/39 y que ahora intentaremos con base en diferentes mediciones de diversos sitios complementar en una secuencia congruente con la familia 78/13, siempre con el objetivo de integrar a través de los intervalos 91/0, ya que 91 es igual a una cuarta parte de 364 ($91 \times 4 = 364$), y denotando con 91/0 lo que identificamos como pivotes solsticiales o bien equinocciales, tomando en cuenta que estos podrían ser temporales o astronómicos.

Retomamos la tabla original de Tichy (1990: 190) que fundamenta lo anteriormente señalado pero, aclaramos que para nuestra propuesta, siempre colocaremos los pivotajes solsticiales en las fechas 21 de diciembre y 21 de junio por representar ellas mismas un único paso cenital del Sol en los trópicos (de Cáncer y Capricornio), distribuyendo así parejas de fechas para los pasos cenitales del Sol en las diversas latitudes intertropicales que los intervalos de trece días nos indican, y teniendo como otra condición necesaria para la armonía calendárica que los puntos intermedios entre las fechas solsticiales serán numéricamente ubicados, generando un concepto diferente al de equinoccios astronómicos⁷⁵ a la usanza europea, pero ampliamente difundido y recurrente en el territorio mesoamericano (Tabla 1).

⁷⁵Tichy (1990) utiliza el 22 de diciembre y 22 de junio. Es importante señalar que es más preciso que se utilicen los días 21 en los solsticios por tratarse de los promedios en función de los equinoccios temporales. En segundo lugar diremos que, en términos de astronomía posicional, es mejor comenzar y terminar el año cuando el Sol se mueve más rápido ya que es ahí cuando se distingue fácilmente de un día a otro.

Día-mes	intervalo respecto a los solsticios	intervalo respecto a los equinoccios temporales
21-IX	91	-
4-X	78	13
17-X	65	26
30-X	52	39
12-XI	39	52
25-XI	26	65
8-XII	13	78
21-XII	-	91
3-I	13	78
16-I	26	65
29-I	39	52
11-II	52	39
24-II	65	26
9-III	78	13
22-III	91	-
4-IV	78	13
17-IV	65	26
30-IV	52	39
13-V	39	52
26-V	26	65
8-VI	13	78
21-VI	-	91
4-VII	13	78
17-VII	26	65
30-VII	39	52
12-VIII	52	39
25-VIII	65	26
7-IX	78	13
20-IX	91	-
28x13=364 y 364+1=365 días		
Así obtenemos los valiosos intervalos de: 91/0, 78/13, 65/26, 52/39, 39/52, 26/65, 13/78 y 0/91.		

Tabla 1: División de año solar em treceñas. Fuente: Modificado de Franz Tichy, 1990.

2 Desarrollo

Con estos antecedentes señalaremos que fue en el año de 2006 y con motivo de la investigación arqueoastronómica en la Zona Arqueológica Tehuacalco, en Guerrero (Tabla 2 y Figura 1), que nos dimos cuenta por primera vez al integrar un modelo calendárico en función de dichas mediciones que fechas como 4 de abril/7 de septiembre y 9 de marzo/4 de octubre aparecían recurrentemente en las orientaciones de diversas estructuras.

Vimos que, lógicamente, cada una de ellas distaba 78 días de las fechas solsticiales y 13 días de alguno de los equinoccios temporales, y de esa manera poseían una considerable importancia calendárica como para pensar en un universo de casos, el cual, de existir, nos podría sustentar la existencia de una familia calendárico-astronómica de igual jerarquía a las anteriormente mencionadas 52/39 y 65/26.

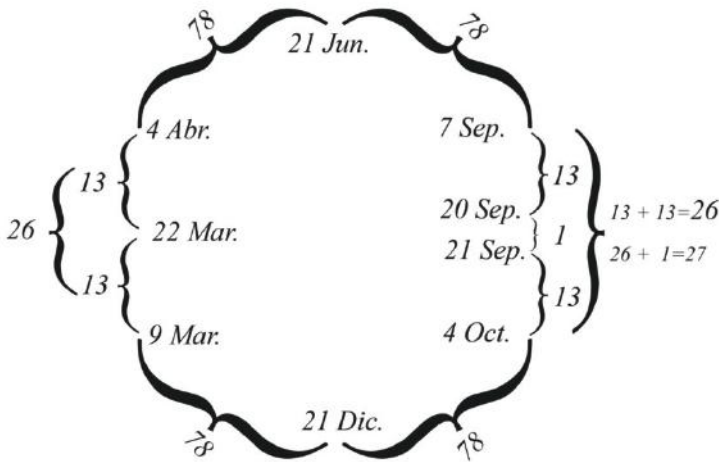


Figura 1: Esquema calendárico de la familia de 78/13 días.
Fuente: Hans Martz de la Vega, David Wood Cano y Miguel Pérez Negrete.

Estructura/ Elemento	Fechas	Intervalo de días (solsticio)	H	Acimut	Altura	Declinación
E2 T/ Muro 3	9-III/ 4-X	78(v)	E	99,278333	14,800000	-4,230504
E4/ES	9-III/ 4-X	78(v)	E	99,283611	15,227500	-4,077014
E5/ Muro 1	4-IV/ 7-IX	78(i)	O	275,784166	0,604166	5,704073
E5C/ Muro 4	4-IV/ 7-IX	78(i)	O	276,218611	0,603888	6,118906
E10/ Muro 8	4-IV/ 7-IX	78(i)	E	88,413333	15,796111	6,078537
E11/ES	4-IV/ 7-IX	78(i)	E	88,1722222	14,3069444	5,8860128
E11/ Muro 2	4-IV/ 7-IX	78(i)	E	88,416944	14,574888	5,726944
E9 LTEA/ Muro 2	9-III/ 4-X	78(v)	E	100,388055	16,832777	-4,548808

Tabla 2: Tehuacalco. Algunos alineamientos de la familia calendárico-astronómica del 78/13.
Realizó: Martz de la Vega; Pérez Negrete

Sobre todo porque ya Ponce de León (2010) había detectado fechas similares y también tomando las respectivas fotografías, pero en el sitio de Teopantecuanitlán, nada lejano a Tehuacalco en espacio aunque con una posible filiación olmeca que nos sugería una antigua tradición cultural para un área común. Lo sorprendente y relevante para esta investigación fue que este contexto nos perfilaba nuevos elementos de sustento para nuestra nueva familia calendárica.

Tales fechas no eran desconocidas para la academia puesto que Ivan Šprajc las había señalado ya como producto de sus mediciones en su tesis doctoral de 1997, ni más ni menos que en las Etapas III a VI del Templo Mayor de Tenochtitlán, aunque sin haber identificado el importante intervalo calendárico $78=6 \times 13$, pero si el intervalo

genérico de 156 días⁷⁶ entre el par de fechas que refirió con precisión al eje de simetría de las estructuras.

Aunado a ello existió otro problema para Šprajc, el de los hundimientos y la mecánica de suelos, situación que no le permitió esclarecer la presencia de una nueva familia calendárica en ese momento, pero si enfrascarse en un debate con Jesús Galindo, quien desde un principio se inclinó por resaltar la presencia de las fechas 9 de abril y 2 de septiembre, resultantes de medir el eje de simetría pero de la Etapa II, la cual evidentemente nunca fue vista por los españoles. Es por ello que ninguna crónica ni fuente documental las podía sustentar.

Lo que si saltó a la vista con el tiempo fue el intervalo calendárico que se obtiene al pivotar 9 de abril y 2 de septiembre con los solsticios. Es decir, 73 días, un intervalo altamente significativo por ser elemento fundamental en las conocidas fórmulas o expresiones de la Rueda Calendárica así como en la relación entre los ciclos del Sol y de Venus. Veamos a detalle:

$$73 \times 260 \text{ días} = 18980 \text{ días} = 52 \times 365 \text{ días}$$

$$73 \text{ días} \times 2 = 146 \text{ días} \quad \text{y} \quad 146 \text{ días} \times 260 = 37960 \text{ días} \quad \text{y} \quad 37960 \text{ días} \div 65 = 584 \text{ días}$$

$$18980 \text{ días} \times 2 = 37960 \text{ días} \quad \text{y}$$

$$73 \text{ días} \times 5 = 365 \text{ días} \quad \text{y} \quad 73 \text{ días} \times 8 = 584 \text{ días}$$

Por lo que dichas condiciones permitieron en ese momento intuir el concepto de una nueva familia calendárica. La familia del 73 que nosotros expresamos como 73/18. Es indudablemente de singular importancia pero lo mismo podríamos decir de la nueva familia aquí propuesta 78/13, no solamente por constituir la trecena y uno de sus múltiplos, sino por estar a una distancia de cinco días respecto de la anterior (73+5=78 y 18-5=13) y las secuencias de cinco días como algunos investigadores lo han demostrado (Wood; Sereno, 2002), fueron en parte la clave para entender la compleja mentalidad de los

⁷⁶ Iwaniszewski (1992) analizó el marcador UAX 1 de Uaxactún cuyo círculo exterior presentó 156 agujeros. Ahí hace mención de las relaciones que encuentra en este número. Dice que 156+364=520 días, donde 364=182x2, así como 91+65=156 ó 13x12=156. Lo retomamos aquí ya que de acuerdo con nuestro análisis este número también posee la cualidad de ser 78x2=156.

ancestros mesoamericanos. Ejemplo: cinco ciclos venusinos son igual a ocho ciclos solares ($5v=8s$) y $5+8=13$; o por otro lado, fueron cinco los días *wayeb*, indispensables para calibrar una vuelta de la Tierra alrededor del Sol en función de $(18 \times 20) + 5$, en donde una cuarta parte de veinte son precisamente cinco, como los dedos de una mano, el instrumento de cómputo por excelencia desde las épocas más remotas. Por otro lado es Galindo (2008) el mismo en señalar las fechas 8 de marzo y [4] de octubre en su medición del *Punto medio, dintel oriente* con un acimut de $98^{\circ}10'$ y una altura de horizonte de $9^{\circ}50'$, realizando la observación desde el centro del patio del Grupo del Arroyo en Mitla, Oaxaca. Nota el contraste de cinco días de distancia con las que llama fechas calendáricas al 4 de marzo y 9 de octubre. Sin embargo no da cuenta de que las primeras también son calendáricas pues guardan la relación $78/13$ respecto del solsticio de invierno y los equinoccios temporales.

Hemos identificado los intervalos $78/13$ en Tehuacalco, Teopantecuanitlán y en las etapas tardías (III a VI) del Templo Mayor de Tenochtitlán, medidas por Šprajc (2001).

De la misma manera daremos más adelante otros ejemplos de mediciones de un buen número de sitios de diversas áreas geográficas para confirmar que en efecto se trata de una nueva familia pan mesoamericana de orientaciones.

Pero sobre todo se trata de una familia porque esas fechas guardan la importante relación de 260/105 días con los solsticios de verano e invierno⁷⁷ (véase la Tabla 3), que es la exacta división que nos arroja el *tonalpohualli* respecto del *xiuhpohualli*, tan celebrada y difundida desde los inicios de la arqueoastronomía mesoamericana⁷⁸.

Cabe decir que no es la única familia que contiene tal relación o propiedad calendárica, ya que se llega a lo mismo a través de las fechas 13 de agosto/29 de abril y 12 de febrero/29 de octubre pero de manera diferente pues el pivotaje solsticial en este caso divide al ciclo en dos partes de 130 y 52 días.

⁷⁷ Como lo señalamos acertadamente en el artículo sobre Tehuacalco publicado en la revista *Cuicuilco*, v. 21, núm. 61, 2014.

⁷⁸ El hecho de que el 4 de octubre estuviera a 260 días del solsticio de verano ya había sido reportado por Peeler (1989) en San José Mogote, Oaxaca

Estructura/Elemento	Fechas	Intervalo de días (solsticio más lejano)
E2 T/Muro 3	8-III/4-X	260(v)
E4/ES	8-III/4-X	260(v)
E5C/Muro 4	5-IV/7-IX	260(i)
E10/Muro 8	5-IV/7-IX	260(i)
E11/ES	5-IV/7-IX	260(i)
E9 LTEA/Muro 2	8-III/4-X	260(v)

Tabla 3: Tehuacalco. Algunos alineamientos de la familia calendárico-astronómica del 78/13 mediante el conteo de 260/105 días. Los valores están en la Tabla 2. Realizó: Martz de la Vega; Pérez Negrete.

Estos últimos, números también importantes por ser múltiplos de 13, y que al integrarse en un sólo modelo calendárico como el que a continuación presentamos (Figura 2), reflejan la relevancia de estas fechas en un contexto mucho mayor que el de estar presentes solamente en un sitio, en una sola área geográfica o en una única etapa constructiva y desarrollo histórico.

Por lo tanto se trata de una primicia para la comprensión de la estructura calendárica mesoamericana y se verá reforzada a lo largo de este trabajo con la integración de los ejemplos propuestos más adelante, producto de mediciones realizadas por arqueoastrónomos.

Modelo calendárico, intervalos 78/13 asociado a la cuenta de 260 días.

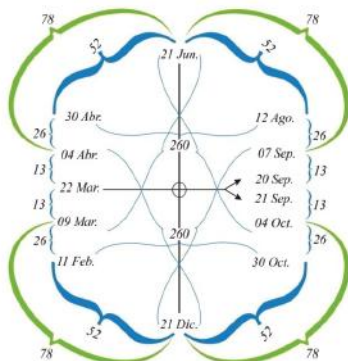


Figura 2. Modelo calendárico, intervalos 78/13 asociado a la cuenta de 260 días. Modelo calendárico de las familias panmesoamericanas. Sistema de 260 días: integrado por 52/39 y 78/13 días. Utilizado por los mexicah-tenochcas para elegir a sus gobernantes en la antigua ciudad sagrada de Teotihuacán.

Fuente: Wood Cano; Martz de la Vega; Pérez Negrete.

Los intervalos básicos de este modelo son:
 $78 \times 4 = 312$ y $13 \times 4 = 52$
 entonces
 $312 + 52 = 364$ y además $364 + 1^{79} = 365$

79 Proponemos aquí y en otros de nuestros trabajos que el día adicional lo ubicaremos en lo que llamamos llave equinoccial de otoño (20 de septiembre de un año y 21 de septiembre del año anterior), correspondiendo estas fechas al concepto de equinoccio temporal o numérico.

3 Definición de una familia

Son tres aspectos los que definen una familia calendárico-astronómica: el intervalo de días, las fechas (en este caso 8/9 de marzo, 4/5 de octubre, 4/5 de abril y 7/8 de septiembre), y el universo de casos, que como también vimos, proviene de un promedio. Las fechas señaladas provienen, como ya lo dijimos, del pivotaje solsticial en 21 de junio y en 21 de diciembre. Ejemplos emblemáticos (universo de casos):

Una de las montañas más altas, sagradas y representativas del Altiplano Central, el Volcán Popocatepetl (del náhuatl 'montaña que humea'), fue indudablemente un punto de referencia para la ubicación, orientación y emplazamiento de las diferentes ciudades más antiguas que se construyeron alrededor del mismo. Es por eso que llama mucho la atención el hecho de que la majestuosa pirámide de Cholula (Machihualtépetl en náhuatl 'cerro hecho a mano') se encuentre precisamente relacionada a la puestas del Sol sobre el cráter del volcán según mediciones realizadas por Šprajc (cima: $A=263^{\circ}27'$, $a=5^{\circ}15'$ y $\delta=-4^{\circ}29'$ en las fechas 9 de marzo y 4 de octubre).

Lo sorprendente es que así como lo encontramos aquí, en las mismas fechas y utilizando al Popocatepetl como referencia, contamos con el otro caso, al lado opuesto de Cholula.

Ahora se trata de la salida del Sol, vista desde una estela que se encontraba en el cráter del Nevado de Toluca, según investigación de Arturo Montero, quien realizó la reconstrucción y la ubicación del sitio-punto de observación, además de la medición arqueoastronómica.

Sin embargo no se percató de la importancia calendárica de estas fechas, las cuales constituyen parte de nuestro modelo propuesto en este trabajo, de nuestro planteamiento para la identificación de la nueva familia calendárica 78/13.

No solamente nos ocuparemos de la región al este del volcán, aunque se trate de un sitio de gran impacto como lo es Cholula, sino también podremos incluir a la región oeste con la tradición cultural conocida como teotenango.

Otto Shöndube asoció la estela del Nevado de Toluca al sitio arqueológico de Teotenango debido a la corta distancia entre ambos puntos y al mismo estilo escultórico del relieve (Álvarez, 1983). De ahí

se desprende que fue en el cráter del Nevado de Toluca donde ubicaron los constructores de Teotenango un observatorio astronómico de carácter solar, lo cual nosotros respaldamos totalmente pero con un nuevo argumento de carácter arqueoastronómico. Para ello hay que citar las mediciones de Šprajc (2001) desde las estructuras principales 1A y 1B de la zona arqueológica de Teotenango. Se encuentran orientadas a la salida del Sol sobre el Cerro ? (identificado por nosotros como Cerro Tetepetl) privilegiando el horizonte este en las fechas 8 de marzo y 4 de octubre ($A=95^{\circ}42'$, $a=1^{\circ}51'$, $\delta=-4^{\circ}51'$).

Lo anterior nos comprueba definitivamente la importancia que esta familia calendárica 78/13 tuvo tanto para la cultura teotenanca como para la cholulteca en función de los trascendentales volcanes nevados Popocatepetl y Xinantécatl (probablemente en náhuatl original fue Chicnauhtécatl), los cuales por su altura y su estratégica ubicación fueron sin lugar a dudas relevantes elementos orográficos para la orientación de sus ciudades y estructuras, como las que aquí proponemos, que respondieron a los patrones calendáricos fundamentales de las principales familias de orientación.

Universo de casos (solamente se trata de algunos ejemplos ya que no nos es posible agregar más debido al espacio). Ejemplos tomados de Šprajc (2001): Texcotzingo; Cerro de la Estrella con el Papayo y Cerro Telapón; El encierro de Cerro Tlálloc, y El Cerro Tlálloc desde Tlatelolco. Ejemplos tomados de Sánchez Nava y Šprajc (2011):

Aké, Estructuras 10 y 2; El Meco, Castillo; Izamal, Habuc, parte poniente; Kohunlich, Yaxná, Estructura E2 y E3; Mayapán, Estructura Q-162 (Castillo) y Q-58; Uxmal, Templo de los Gavilanes; El Gallinero, Estructura A-2 y A-3; Dzibilchaltún, Estructura 42, y Xpuhil-I, Estructura IV.

4 El intervalo de 13/78

Con base en los antecedentes que hemos mencionado para la identificación y propuesta de la nueva familia calendárico-astronómica del intervalo 78/13 días, agregaremos aquí que este enfoque incluye las fechas que podemos identificar con el mismo intervalo, pero en la relación inversa 13/78 días respecto del pivotaje que empleamos para el conteo, sea este a partir de los solsticios o de los equinoccios temporales, y en este sentido tenemos que si contamos 13 días antes y

después del solsticio de verano y de invierno, obtendremos las fechas 8 de junio/4 de julio y 8 de diciembre/3 de enero (Figura 3).

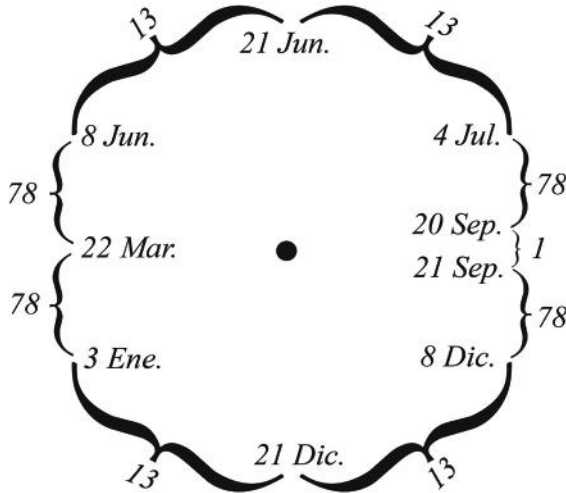


Figura 3. Esquema del intervalo 13/78.
Fuente: Wood Cano; Martz de la Vega; Pérez Negrete.

No es posible presentar aquí una lista de casos.

5 La etnografía

Tepoztlán, Morelos

Desde el punto de vista etnográfico nos pareció relevante que la fiesta principal del pueblo denominada "*Altepeilhuit!*" comienza desde la tarde del 7 de septiembre, la cual implica un ritual del que destaca las danzas, la iluminación con hachones de ocote de la Pirámide del Tepozteco y la gente que sube a ella en medio de cánticos.

Se trata de un evento verdaderamente emotivo y espectacular debido no solamente a la ascensión al cerro hasta la estructura prehispánica y al hecho de velar al señor Tepoztécatl en donde mora, es decir, en su cerro y en su pirámide, sino que también por la iluminación de los senderos y del cielo debido al fulgor de los relámpagos que generalmente se presentan en este día por tratarse de plena temporada de lluvias, lo cual además le da un mayor misticismo y autenticidad.

La mejor prueba de que no ha perdido sus raíces es la de que los habitantes están conscientes del culto que se sigue al ídolo antiguo, el cual se llamaba *Ometochtli*, que quiere decir Dos Conejo en náhuatl y que está perfectamente identificado en los códices y crónicas del siglo XVI como uno de los dioses del pulque y el principal protagonista de la leyenda que se representa cada año en esta fecha, el 7 de septiembre.

Esta información ha sido recogida a través de la tradición oral directamente de las personas más ancianas del pueblo, quienes no dudan de la autenticidad y antigüedad de la misma, remontándola al año 1536 y preservada por los primeros frailes que difundieron la doctrina cristiana en el lugar, como el ya célebre Fray Domingo de la Anunciación, usando como escenarios para el desarrollo de la leyenda los importantes cerros Ehecatépetl (cerro del aire), Chalchiuhtépetl (cerro precioso) y el Cerro Tepoztécatl junto con la zona arqueológica (Gallo, 1990).

Hay muchas y muy diversas versiones de esta leyenda, las cuales transcribiremos en trabajos posteriores, pero lo importante que queremos resaltar aquí es cómo una celebración etnográficamente documentada y después de casi 500 años no ha perdido en la actualidad su importancia astronómica, geográfica y calendárica.

Veamos algunos detalles sobre ello. Al personaje *Ometochtli* lo hemos encontrado en códices como el Fejérváry Mayer, el Borgia y sobre todo en las glosas latinas de los Primeros Memoriales de Sahagún (1558, Folio 261), totalmente asociado al intervalo calendárico de 21 días y sus múltiplos en un contexto lunisolar.

Lo anterior queda representado en el modelo calendárico que aquí presentamos. El cual involucra tanto las fechas de los pasos cenitales del Sol por la latitud del lugar, como las fechas del alineamiento poniente del Sol desde la Pirámide del Tepozteco hacia el Cerro Ehecatépetl, que se localiza a unos 2 km al noreste del Cerro Zempoala. La medición fue realizada por Šprajc (2001: 358) y las fechas son 25 de abril y 17 de agosto, las cuales como se muestra en nuestro esquema, no sólo subdividen nuestro intervalo de 78 días en dos partes, una de 42 días (21x2) y otra de 36 días (9x4), sino que además nos revelan la presencia de novenas, treceñas y de periodos de siete días en un solo modelo calendárico para un lugar específico que implica una festividad, un personaje mítico y una leyenda que sorprendentemente no ha sido trastocada por el paso del tiempo y constituye todo un acontecimiento festivo para los habitantes del lugar en la actualidad (Figura 4).

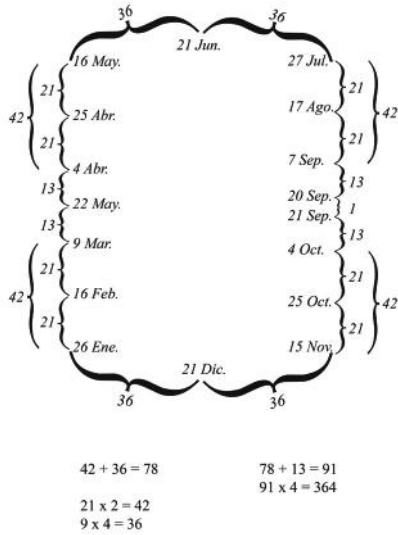


Figura 4. Modelo astronómico-calendárico de Tepoztlán.
 Fuente: Wood Cano; Martz de la Vega; Pérez Negrete.

a) Tixtla, Guerrero

De igual manera Tixtla tiene su fiesta principal el 8 de septiembre (DEHOUE, 1998).

No se trata solamente de una fiesta local sino que va más allá. Es una fiesta regional que se ha mantenido con costumbres de origen prehispánicas, tales como la movilidad.

Desde tiempo atrás nos dicen que un barrio de Tixtla se inundó y que sus habitantes se fueron a vivir a Tixtlancingo llevando consigo la imagen de la Virgen de la Natividad. La leyenda cuenta que tiempo después la gente de Tixtlancingo llevó su imagen a retocar a la Ciudad de Puebla pero cuando estuvieron en Tixtla la virgen se puso pesada porque ahí se quiso quedar. Desde entonces visitan Tixtla para la fiesta del 8 de septiembre. Así, de esa manera, estos dos pueblos se emparentaron espiritualmente.

Dehouve piensa que esto es un proceso mito-histórico, que se trata de movilizaciones con raíces tan antiguas que preceden a los españoles.

Y es justo ahí en donde nos damos cuenta de que la tradición ha guardado de diferentes maneras las fechas que les importaban, asociándolas a las festividades que trajeron consigo los españoles, y el 8 de septiembre no es la excepción.

Pero no es todo para Tixtlancingo ya que “perdió” otra imagen, ahora de la Virgen del Rosario en el poblado de Texca y de la misma forma que en la anterior, por lo que también se hermanaron y ahora comparten las fiestas principales mediante la movilidad.

Antes de continuar hay que decir que en Tixtlancingo hubo una tercera imagen, una de la Virgen de la Natividad, la cual se quedó ahí, y que por lo tanto la fiesta de ese lugar sigue siendo el 8 de septiembre.

Entonces, los habitantes de Texca viajan a Tixtlancingo para la fiesta del 8 de septiembre y llevan consigo la imagen de la Virgen del Rosario que “ganaron”, para que esté con su hermana la Virgen de la Natividad. El viaje es del 6 al 10 de septiembre.

El ciclo se cierra cuando los habitantes de Tixtlancingo viajan a Texca con la Virgen de la Natividad, quien visita a su hermana la Virgen del Rosario. El 4 de octubre inicia el recorrido y termina el día 8. La fiesta de la Virgen del Rosario es el 7.

El 8 de septiembre y el 4 de octubre pertenecen a la misma familia calendárica del 78, y quizá fue una manera, la más próxima, de mantener esa tradición, ajustándola a las fechas más cercanas.

6 Las fuentes y la importancia calendárica del intervalo de 78 días en Mesoamérica

El intervalo temporal de 78 días que hemos ubicado arqueoastronómicamente en este trabajo fue de suma importancia en la estructura calendárica mesoamericana, dado que lo encontramos representado en elementos de piedra emblemáticos tales como el calendario azteca mexicana resguardado en el Museo Nacional de Antropología de la Ciudad de México (Figura 5).

Al observarla podremos constatar que, en un área privilegiada en torno al rostro central, existen cuatro signos calendáricos con sus respectivos numerales que nos refieren a una secuencia en donde el intervalo calendárico de 78 días se hace presente, ya que son 78

días entre la fecha 1 caimán (*ce cipaacti*), ubicada en la parte superior izquierda y asociada a un símbolo en forma de estructura o templo adoratorio y 1 lluvia (*ce quiahuitl*) ubicada en la parte inferior izquierda. Es decir, que entre un signo y otro hay seis trecenas.

Este arreglo tiene su correspondencia y complementación con los otros dos signos calendáricos ubicados en la parte derecha. Arriba tenemos 1 cuchillo de pedernal (*ce tecpatl*) y abajo 7 mono (*chicome ozomatli*).

Continuando, vemos que entre 1 lluvia y 1 pedernal hay un intervalo de 39 días, cifra que es la mitad de nuestro intervalo 78; y entre 1 caimán y el mismo 1 pedernal hay un intervalo de 117 días, que al restarle 39 nos remite otra vez al intervalo de 78 días.

Es indudable que la relación vista hasta ahora entre cada signo está dada en trecenas. Es de notar que 117 días es el producto de 9×13 , que son números básicos en la estructura mesoamericana y por lo mismo tienen una correspondencia armónica con las seis trecenas del 78 y las tres trecenas del 39, que se integran en la suma de ambos ($78+39=117$).

Continuando, vemos que el único signo sin numeral 1 es 7 mono. Consideramos que esta propiedad especial es la clave codificada para la lectura correcta. En primer lugar tenemos que entre 1 pedernal y 7 mono hay siete días de distancia, que es el otro intervalo calendárico sagrado por excelencia, junto con el trece y el nueve⁸⁰.

De manera que realizando el recorrido secuencial entre los tres signos con numeral 1 y su conexión con el de numeral 7, es decir, después de ubicar los intervalos 78, 117, 39 y 7, ya sólo nos restará despejar el valor del intervalo que conecta al signo 1 lluvia con el signo 7 mono y que ciertamente resultará en el desconocido pero interesante intervalo de 32 días.

Vemos que $32+7=39$ y $39 \times 2=78$ y que también $117-39=78$ ó $117+39=156$, que es el doble de 78. De manera que la utilización del intervalo de 32 días fue de indudable importancia.

80 Esto lo encontramos no solamente en el Altiplano Central sino también en el vasto territorio del área maya y su amplia esfera de influencia cultural a través de la conocida interpretación de los trece señores del cielo, los siete señores de la tierra y los nueve señores del inframundo.

Para terminar cabe decir que es probable que el hecho reportado en las fuentes por Hernán Cortés y Sahagún respecto del número total de estructuras en torno al Templo Mayor de Tenochtitlán, que resumen en 78, no haya sido fortuito sino producto de una práctica común en donde la secuencia de seis treceas tuvo capital importancia al igual que el mismo número trece.

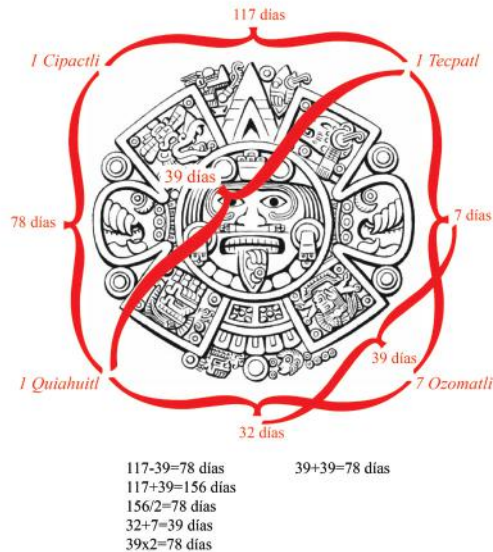


Figura 5: La Piedra del Sol. Calendario Azteca.

Fuente: Wood Cano; Martz de la Vega; Pérez Negrete.

Referencias

ÁLVAREZ A, Carlos. Las esculturas de Teotenango. **Estudios de Cultura Náhuatl**, v. 16, p.233-264. 1983.

APENES, Ola. Possible derivation of the 260 day period of the Maya Calendar. **Ethnosn**.1, p.5-8. 1936.

CORTÉS, Hernán. **Cartas de relación**. México: Porrúa, 2002.

DEHOUE, Danièle. Santos viajeros e identidad colonial en el estado

de Guerrero. En: NAPOLITANO, Valentina; LEYVA SOLANO, Xochitl. (Eds.). **Politics, identity and movility in Mexican society**. Londres: Institute of Latin American Studies, 1998. p.182-191.

GALINDO, Jesús. Calendario y orientación astronómica: una práctica ancestral en la Oaxaca prehispánica. En: DE LA FUENTE, Beatriz. (Coord.). **La pintura mural prehispánica en México, Oaxaca**, v. III, t. III. México: UNAM, 2008. p.294-345.

GALLO SARLAT, Joaquín. **Tepoztlán**. Personajes, descripciones y sucesos. México: Talleres Gráficos de Cultura, 1990.

IWANISZEWSKI, Stanislaw. Mesoamerican cross circles and seasonal cycles. En: IWANISZEWSKI, Stanislaw. (Ed.). **Readings in archaeoastronomy**. Varsovia: State Archaeological Museum, 1992. p.98-103.

MALMSTRÖM, Vincent H. A reconstruction of the chronology of mesoamerican calendrical systems. **JHA**, n. 9, p.105-116, 1978.

MARTZ DE LA VEGA, Hans; PÉREZ NEGRETE, Miguel. Tehuacalco como lugar de la memoria. Arqueoastronomía y paisaje. Región Centro de Guerrero. **Cuicuilco**, v. 21, n. 61, México: ENAH, p.303-331, 2014.

MONTERO, Arturo. Observatorio milenario en Nevado de Toluca. En: **TODO SOBRE EL ESPACIO**. México: Ed. Raíces, 2015. p.72-77.

MORANTE, Rubén. Espíritu de viento. **México Desconocido**, n. 135, p.54-58, may 1988.

PEELER, Damon E. Un posible origen solar para el calendario ritual mesoamericano de 260 días. **Notas Mesoamericanas**, n. 11, p.292-303, 1989.

PONCE DE LEÓN H., Arturo. **Reporte de campo llevado a cabo los días 5 y 6 de abril de 2010 en los sitios arqueológicos de Tehuacalco y Teopantecuanitlán**. Centro Regional INAH Guerrero, Chilpancingo, 2010.

SAHAGÚN, Fray Bernardino de. **Primeros memoriales**. Textos en náhuatl, traducción directa, prólogo y comentarios por Wigberto Jiménez Moreno. México: INAH, 1974.

SÁNCHEZ NAVA, Pedro Francisco; ŠPRAJC, Ivan. **Propiedades astronómicas de la arquitectura y el urbanismo en Mesoamérica: informe de la temporada 2010**. México: Archivo Técnico del Consejo

Nacional de Arqueología, INAH, 2011.

SÁNCHEZ NAVA, Pedro Francisco; ŠPRAJC, Ivan. **Propiedades astronómicas de la arquitectura y el urbanismo en Mesoamérica: informe de la temporada 2012**. México: Archivo Técnico del Consejo Nacional de Arqueología, INAH, 2012.

SIARKIEWICZ, Elżbieta. Domesticando el paisaje II: el horizonte como tabla del tonalpohualli. En: ASZYK, Urszula. (Coord.). **Reescritura e intertextualidad**. Literatura-cultura-historia. Varsovia: Instituto de Estudios Históricos e Iberoamericanos de la Universidad de Varsovia, 2007. p.331-347.

ŠPRAJC, Ivan. **Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México**. México: INAH, 2001. (Colección Científica, n. 427).

TICHY, Franz. Orientation calendar in Mesoamerica: hypothesis concerning their structure, use and distribution. **Estudios de Cultura Náhuatl**, v. 20, p.183-199, 1990.

WOOD CANO, David; SERENO TAPIA, Alberto Eugenio. La conexión arqueoastronómica y calendárica entre Teotihuacán y Xochicalco. **Tezontle** - Boletín del Centro de Estudios Teotihuacanos, México, p. 2-6, 2002.

Agradecimientos: A Cecilia González Morales por el apoyo en la digitalización de las imágenes. A Rafael Ángeles Meléndez por acompañarnos a rectificar las observaciones publicadas por Rubén Morante (1988) de Tepoztlán.

Os Guarani, a luz e o conhecimento

Luiz C. Borges^{81*}

Resumo: Luz e fenômeno são não apenas etimológica, mas epistemologicamente interligados. Etimologicamente, o termo fenômeno deriva de luz (em grego pháos ‘φάος’) e significa aquilo que aparece e/ou que parece. É, portanto, com essa “aparição” que os povos lidam e a partir delas constroem seus sistemas de saber. A relação instituinte luz-olho-fenômeno-conhecimento encontra-se presente em todas as sociedades conhecidas. Fatores como distância, orientação, reconhecimento, ao lado de produção de conhecimento e formulação de teorias sobre a natureza e sobre a sociedade não podem ser analisados e compreendidos sem levar em consideração a existência constitutiva da luz e seu efeito sobre os indivíduos e as sociedades. De modo sintético podemos dizer que todas as proposições explicativas acerca do mundo, sejam elas míticas, religiosas, filosóficas ou científicas estão baseadas na observação de uma gama complexa de fenômenos. Os Guarani, um grupo da família Tupi-Guarani, pertencente ao Tronco Tupi, não se diferenciam quanto ao valor atribuído à luz. Em sua mitologia narra-se não apenas o surgimento da luz, com seus desdobramentos dicotômicos entre dia/noite, mas principalmente entre saber verdadeiro (aquele derivado das divindades)/falso saber (aquele produzido pelos homens). Como é característico dos grupos guarani, toda fonte de vida e saber é atribuída à criação divina, portanto, sinônimo de vida eterna, opondo-se à ação dos homens, logo imperfeitas ou apenas sombras da verdade, logo, aquilo que está sujeito à morte. A mitologia é sabidamente a fonte documental mais importante quando se trata de povos de oralidade. Este trabalho se propõe a tratar, do ponto de vista da cosmovisão guarani, a luz tal qual esta é apresentada em alguns mitos guarani de criação, destacando, igualmente, os elementos que constituem os pilares da cosmologia e das relações sociais desse grupo étnico.

Palavras-Chave: Luz, Guarani, Mito, Conhecimento, Astronomia

^{81*} Museu de Astronomia e Ciências Afins e Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio (Unirio/Mast), Brasil. lcborges@mast.br

1 E com a luz se fez o conhecimento

Luz (do latim 'lux'). Sem entrar em um debate teórico, adoto, para os fins deste trabalho, uma definição simples e operacional de luz. Assim sendo, entendo por luz uma onda ou radiação eletromagnética de um determinado comprimento, captável e racionalizável de acordo com processos sociometabólicos⁸² específicos. Devemos, em relação à percepção humana da luz, considerar que o olho humano é sensível a apenas uma fração do espectro luminoso. Outro fator importante diz respeito ao fato de que toda luz natural que temos provém do das estrelas, logo, sem estrelas não haveria, propriamente, luz. No que tange à percepção da luz e sua tradução cognitivo-cultural, as culturas humanas identificam a propriedade intensidade da luz, tal como brilho, daí falarmos dos diferentes brilhos de corpos luminosos; já a propriedade frequência da luz é, por sua vez, culturalmente traduzida e representada como cor. Assim, podemos pensar em diversas relações, todas tendo a luz como elemento desencadeador: luz e olhos; luz e o perceptível, inteligível e pensável; luz e conhecimento; luz e ciência. E sem luz e sem olhos não há o que ver, não há cores, nem formas. Nem a linguagem poderia criar metáforas como: visível/invisível, observável/inobservável, claro/escuro, dar à luz (nascer). Não haveria, portanto, pintura, nem escultura, nem arquitetura. Haveria apenas o indistinto, o amorfo, o sempre igual a si mesmo, eternizado em uma infinita, sempre igual a si mesma e monótona monocromia de um sem-fundo.

A relação causal entre luz e conhecimento, seja no campo do sagrado ou no campo do profano, foi intuitivamente estabelecida há tempos imemoriais, tendo-se firmado, ao longo da evolução humana, a visibilidade como paradigma do conhecimento (cf. Castoriadis, 2007). Os reflexos dessa relação aparecem em diversos repertórios míticos de povos de procedências, línguas e estruturas de pensamento os mais diversos. Outra consequência cognitiva dessa relação consiste na predominância da visão sobre os demais órgãos do corpo, enquanto o aparato biológico capaz de perceber a luz e aquilo que a luz põe em evidência. Um indicativo dessa rede de relações é a centralidade que termo fenômeno adquire, o qual, como uma espécie de semióforo⁸³ –

82 O termo sociometabolismo (e seus derivados) é empregado por István Mészáros (2011).

83 Um semióforo é um portador material ou um dêitico, isto é, um signo, objeto, artefato ou instituição, de um valor específico, ou, no geral, do conjunto de valores, modos de ser etc. que compõem a formação histórico-ideológica de uma sociedade. Trata-se de um ente social que carrega das significações histórico-sociais ou da estrutura sócio-cultural-ideológica de uma dada comunidade ou sociedade, qual seja, reflete e refrata as significações histórico-sociais

no sentido de ser o portador material da significância e do valor de que a luz encontra-se universalmente investida - porta um conjunto de sentidos tendo por substrato a relação luz/olho.

E por que a insistência acerca da relação luz/conhecimento. Fundamentalmente porque luz e fenômeno são não apenas etimológica mas epistemologicamente interligados. Etimologicamente, o termo fenômeno deriva de luz (em grego 'φάος [*pháos*]) e significa aquilo que aparece e/ou que parece. É portanto com essa "aparição" que os povos lidam e a partir delas constroem seus sistemas de saber, além, é claro, de seus aparatos de sobrevivência. A relação constitutiva luz-olho-fenômeno-conhecimento encontra-se presente em todas as sociedades conhecidas. De certo forma, é possível afirmar que o desenvolvimento social e cultural da espécie humana está irrevogavelmente relacionado não só à percepção da luz, mas à apreensão daquilo que a luz faz ver. Fatores como distância, formas, orientação, reconhecimento, ao lado de produção de conhecimento e formulação de teorias sobre a natureza e sobre a sociedade não podem ser analisados e compreendidos sem levar em consideração a existência da luz e seu efeito sobre a sensibilidade e a potência cognitiva do ser humano. De modo sintético podemos dizer que todas as proposições explicativas do mundo, sejam elas míticas, religiosas, filosóficas ou científicas fundam-se na percepção/observação/interpretação de uma gama complexa de fenômenos.

Isso não significa dizer que os demais sentidos, assim como os demais elementos que existem na natureza, sejam destituídos de relevância na construção do mundo humano - ou na humanização/politização da natureza -, longe disso. Há incontáveis exemplos que o provam: a relação audição/música, boca/literatura, olfato/perfumaria, tato/formas de leitura etc. Tudo, enfim, seja corporal, seja intelectualmente contribui para construir as múltiplas representações do mundo que existem e que já existiram.

Contudo e de uma maneira geral, a totalidade do que existe no e fora do ser humano é denominado manifestação, espectro, objeto, fenômeno.

dominantes e em contínua circulação, sendo, deste modo, um elemento que faz a ligação entre os vários componentes da sociedade, harmonizando-os. A análise de um portador material permite compreender a excedência ou o *ethos* (formação sociohistórica e ideológica) de uma dada sociedade. Em termos mais específicos e para efeito didático, é possível distinguir entre um portador material (ex., uma lei, uma escola, um partido político, um tribunal, uma revista etc.) e um portador simbólico (ex. uma obra de arte, uma narrativa mítica, uma teoria etc.). No que tange ao seu estatuto onto-histórico, ambos são entes sociais e, portanto, constituídos de e por materialidades sócio-históricas.

E esses termos devem sua existência e seus significados à luz: algo que pode ser visto, que se põe diante e que, por isso mesmo, pode ser apreciado, medido, classificado etc. É a partir dessa percepção sensorial e do trabalho intelectual subsequente que se produz conhecimento, utilizando-se um aparato conceitual, uma determinada forma de equacionar e justificar as coisas, mediante o que uma dada resposta é obtida a qual, sendo considerada como adequada e satisfatória – para os propósitos visados e estando em concordância com o sistema sociocultural vigente -, passa a ter estatuto de validade como conhecimento verdadeiro. Obviamente, cabe a cada sistema histórico-social estabelecer as condições de adequação e satisfação para avaliar aquilo que os sujeitos pertencentes a esse sistema apresentam como resultado de suas ações visando apreender, interpretar e compreender o mundo em que vivem.

Em suma, ao falarmos de produção de conhecimento e de sua relação inextricável com as condições historicamente objetivas das sociedades humanas, referimo-nos ao papel que nesse processo desempenha o imaginário, que podemos definir como aquilo que precede a intelecção e sem o qual o próprio ato de pensar não seria possível. Em vista disso, cabe precisar um pouco mais o estatuto não só ontológico, mas igualmente epistemológico, do imaginário, uma vez que esse conceito é altamente relevante para entender o modo específico guarani de produzir conhecimento.

Em primeiro lugar é preciso insistir que o imaginário é também uma criação sócio-histórica. Assim sendo, o imaginário não pertence à ordem do fictício, como aquilo que, efetivamente não existe ou é desprovido de consistência ou materialidade. De acordo com Cornelius Castoriadis, trata-se do

[...] poder de fazer surgir para si e diante de si alguma coisa [para o sujeito pensante] independente do que, em si, uma coisa possa ser. [...]. Estando bem entendido que o que assim se faz surgir não pode, por definição e por hipótese, ser 'aquilo que a coisa é', mas sempre um *phantasma*, uma representação que 'não está aí em lugar de nada, não é o procurador de ninguém, nem signo de outra coisa que não ela mesma (Castoriadis, 1987, p.14, 15).

Não é difícil deduzir daí que esse *phantasma* constitui, de fato, uma realidade para nós. A única coisa com a qual efetivamente lidamos, na qual existimos e com a qual criamos. Essa é a materialidade histórica e psíquica a que acima havíamos nos referido. Ainda em relação ao imaginário e seu protagonismo na construção da realidade, Marilena Chauí faz as seguintes observações acerca dos elementos que se conjugam para criar o que denominamos campo do conhecimento.

De acordo com Chauí (2012), o imaginário implica tanto a razão, quanto a criatividade e a incompletude, uma vez que nenhum sistema de pensamento ou de representação, nenhuma racionalidade é totalmente disciplinante/disciplinado, não apenas porque existe a falta, mas igualmente porque faz desejar-argumentar-perguntar-procurar-desviar da norma, isto é, ultrapassar os *nec plus ultra* que toda sociedade impõe com vista à sua autopreservação e reprodução. Tratando da percepção, diz que se trata do conhecimento sensível; da experiência dotada de significação, que se faz a partir do corpo e pelo corpo, implicando função do intelecto, vivência corporal. Neste sentido, percepção e sensação coincidem. Em suma, perceber é observar as coisas, ainda que não possa ser por inteiro e de uma única vez, considerando-se que a percepção envolve o todo do sujeito observador. Mas, não devemos esquecer que percepção e imaginário encontram-se de tal forma entrelaçados que não é possível estabelecer entre eles qualquer hierarquia, seja de temporalidade, seja de influência.

Nesta equação entra, ainda, um outro elemento basilar, o pensamento. Assim, enquanto a percepção e o imaginário lidam com o múltiplo, ainda que na forma de parcialidades, o pensamento organiza-se ao organizar a massa de impressões que lhe chegam. Daí Chauí afirmar que “no pensamento, o intelecto compreende uma ideia de uma só vez e por inteiro” (Chauí, 2012, p.137). Por isso mesmo, “o próprio mundo exterior não é uma coleção ou uma soma de coisas isoladas, mas está organizado em formas e estruturas complexas” (Chauí, 2012, p.136), qual seja, organizado de acordo com os ditames da formação histórico-ideológica de uma dada sociedade, pois, em certo sentido, toda sociedade configura-se como um grande aparato organizativo. Finalmente, nada disso seria possível sem a relação. É o caráter relacional que se põe entre o sujeito e o existente que permite, por sua vez, que aquilo que é percebido seja analisado, organizado e instituído, considerando que “a relação dá sentido ao percebido e àquele que percebe, e um não existe sem o outro” (Chauí, 2012, p.136).

Este mesmo princípio relacional é encontrado na sociedade guarani, por exemplo, na relação constitutiva que existe entre o modo de ser guarani e as Belas Palavras, ou, em termos mais abstratos, entre a constituição da sociedade guarani e a fonte exterior que lhes serve de *idos*, como veremos mais adiante.

2 Sociedade, instituição social, conhecimento e representação

Toda sociedade dispõe de um sistema lógico-discurso pelo qual explica e representa, para si mesma, como o que antes não existia passou a existir, por isso não há sociedade sem mito e sem cosmogênese. Utilizando-se de diferentes formas e estilos de contar, todas as mitologias que tratam narram do momento da criação do universo se referem a um antes desde sempre existente (e sobre o qual há muito pouco a dizer) e a um depois que surgiu ou emergiu desse tempo do antes, a partir de um evento único, irrepitível e singular: o evento origem⁸⁴. Esse antes corresponde a um estado que é sempre igual, fechado em si mesmo, a que denominamos caos: o sem forma, o sem fundo, o desordenado e, por isso mesmo, aquilo que é impensável, ininteligível, em suma, irreduzível à simbolização. Já o depois corresponde àquilo que está sujeito à alteração, sendo, pois, dinâmico e aberto. Trata-se daquilo a que denominamos cosmos, qual seja, o que tem forma, ordem; o que pode ser analisado, interpretado, conhecido, classificado, em suma, denominado e ordenado, logo, simbolizável.

Devemos notar que a estrutura de qualquer sociedade, se considerarmos a totalidade de suas partes e particularidades, configura-se como fractal: cada parte, cada seção, cada extrato, reproduz o todo naquilo que esse todo (que deverá ser buscado, avaliado, compreendido para cada sociedade em particular) tem de unidade orgânica e organizativa. Relação entre campo e seus subcampos, por exemplo, ou, em termos de classe, entre a classe em seu conjunto e as suas frações – tantos quantos forem os diferentes grupos de interesse. A unidade social que dá coesão ao todo é o conjunto de suas significações ou da massa magmática das significações que permeiam o sociometabolismo

84 A não ser de forma dramatizada (narrativas míticas, ciclos de rituais etc.), os eventos da criação/origens nunca mais se repetiram: deus não recriou o mundo em novos sete dias; a avó do universo não moldou de novo o mundo desâna a partir da fumaça de seu cigarro; nenhum outro caçador Kayapó desceu pela corda mítica e se instalou, de novo, na nova terra; não se repetiu a explosão original que deu origem a este universo, e assim por diante.

e o alimentam (por exemplo, a cultura). Essas significações sócio-históricas formam, por sua vez, um conjunto complexo, contraditório e desigual de redes em relação multidimensional, que percorrem e se distribuem (as redes), permeando, orientando e dirigindo “toda a vida da sociedade considerada, bem como os indivíduos propriamente ditos que constituem o corpo dessa sociedade” (Castoriadis, 1985, p.29). A esse complexo de redes, Castoriadis (1985, p.29) chama de “magma das significações imaginárias sociais”. Mas podemos também chamar de cosmovisão, memória social etc.

As redes ou os sistemas de rede existem e se mantêm porque estabelecem entre si relações significativas. Uma relação significativa, em termos histórico-sociais, é um tipo de relação que se estabelece entre os signos e aquilo a que os signos remetem ou se referem. A linguagem, por exemplo, é (ou estabelece) uma relação significativa, mas o signo não é, ele mesmo, uma determinação, uma vez que ele reflete, refrata e difrata. Logo, o signo só pode ser interpretável em e a partir de um dado conjunto racional-imaginário: enunciado, intelecção, conceito etc. A linguagem também tem dois formantes: o código ou sistema – lugar do conjuntizável, do sistematizável, da permanência, daquilo que é mais ou menos exterior à vontade do falante (ou, em termos estritamente linguísticos, a língua). O outro nível é o da produção de enunciados, do uso cotidiano e criativo do sistema; o lugar do discurso, do lapso etc. (em termos linguísticos, o nível da fala, dessa instituição que é simultaneamente normatizada e livre; coletiva e individual).

Castoriadis chama a atenção para o fato aparentemente contraditório de que esses traços que, no geral, podemos chamar de culturais ou psíquico-culturais, têm uma origem que não está nem na natureza, nem no indivíduo e nem tampouco na coisa propriamente dita. Além do mais, ainda que, de um enfoque abstratizante, possam ser detectados processos socioculturais comuns a diferentes sociedades, deve-se considerar que cada sociedade, como instituinte-instituída, apresenta singularidades que, somente elas, podem explicar os sentidos de um determinado modo de ser. Isto porque,

cada sociedade [...] estabelece (cria) seu próprio mundo, dentro do qual, naturalmente, ela ‘se’ inclui [...] é a instituição da sociedade que determina o que é ‘real’, e a que não é, o que é ‘significativo’ e o que não é [...]. Cada sociedade é

uma construção, uma criação de um mundo, de seu próprio mundo. Sua própria identidade nada mais é que este 'sistema de interpretação'; este mundo que ela cria (Castoriadis, 1985, p.30, 31).

Em vista disso e da própria dinâmica dos magmas de significação, a busca de uma origem, conquanto historicamente infrutífera, é o que leva à criação tanto das explicações míticas, quanto das religiosas. É a partir desse pressuposto que se pode afirmar que não há origem (pensando-se na demarcação de um evento fundador) do sentido, do imaginário, do simbólico ou das próprias formas sociais. O trabalho do analista é não o de buscar ou fixar-se em tal ou qual origem, mas tanto quanto possível explicar o processo de criação histórico-social, utilizando-se dos vestígios ou traços detectáveis, observáveis e interpretáveis.

A despeito de sua dinâmica e do fato de que, ao longo do tempo, verificam-se derivas socioculturais, uma sociedade tende a manter-se em certo equilíbrio entre conservação e dissipação. O que, então, mantém a unidade de uma sociedade? Segundo Castoriadis, o elemento que mantém uma sociedade como uma unidade, é sua própria instituição ou o conjunto complexo de suas instituições particulares – as partes do total ou partes totais. Qual seja, o conjunto complexo e contraditório das instâncias culturais, as quais compõe a identidade, a memória (social e individual), o complexo jurídico, estético, pedagógico, isto é, o conjunto total de sua infraestrutura ideológicas. Para a manutenção desse equilíbrio, são utilizados mecanismos de convencimento, de coerção e mesmo de repressão: e eis o papel central da educação, ou seja, da *paideia* como o conjunto de preceitos, normas e princípios que, em conjunto, atuam para formar, em cada sociedade, os sujeitos compatíveis e adequados à manutenção e à reprodução dessa sociedade. Mas é também esse o papel dos mitos, dos rituais; de instituições como museus, associações, editoras etc. É isso que significa a proposição castoriadiana, segundo a qual, “a instituição produz, de conformidade com suas normas, indivíduos que não somente são capazes, mas são obrigados a reproduzir a instituição. A ‘lei’ produz elementos de um modo tal que seu próprio funcionamento incorpora, reproduz, perpetua as ‘leis’” (Castoriadis, 1985, p.28). Ou seja, há, operando ininterruptamente na sociedade e para a sociedade, aparatos que, em suma, têm por função a manutenção e a reprodução daquilo que, em uma sociedade, constitui o que a caracteriza e que, por

isso mesmo, a faz distinta de outras sociedades⁸⁵.

Toda sociedade se organiza de um determinado modo a partir de sua emergência como criação histórica, com suas continuidades e descontinuidades, de forma que todo o aparato sociocultural constituído reflete (refratando e difratando) a especificidade estrutural e sistêmica, em suma, instituída, dessa sociedade. Pode-se dizer, neste sentido, que todo elemento cultural (traço, características, diacríticos) funciona como portador material ou semióforo dessa estrutura social e suas formas de representação, ou, dito de outro modo, toda sociedade organiza para si mesma e para fins de sua manutenção e reprodução, seu próprio sistema de educação, de conhecimento, de técnica, assim como os meios de sua validação e transmissão.

Todo elemento, ainda que tendo valor em si mesmo, atua como representante de um outro valor, mais amplo (no qual ele também está contido) é um portador material ou semióforo desse valor mais amplo ou instituinte. E, se esses valores, que formam cadeias ou redes multidimensionais, têm como corolário o conjunto da sociedade tal qual instituída, então cada semióforo é uma parte total desse macrovalor, ou seja, da formação histórico-ideológica de uma dada sociedade e da cultura que lhe corresponde, como se pode deduzir do que afirma Castoriadis: “[...] os bens consumidos não são bens-em-si, não são absolutos, mas encarnam valores *desta* cultura” (Castoriadis, 1983, p. 174). É disso que vou falar nas seções seguintes. Do mito como portador material de uma história específica e do modo como, a partir de sua estrutura, o sociometabolismo da sociedade guarani processa o passado e o presente com vista a garantir um futuro no qual os eixos fundamentais que constroem a identidade guarani (ou em termos guarani, o *ayvu rapyta*) sejam mantidos.

3 Sociedade guarani e as Belas Palavras: o eixo da heteronomia estruturante

Os Guarani integram a grande família linguística Tupi-Guarani, numérica e historicamente uma das mais importantes no Brasil e, certamente, a que reúne maior números de línguas-membro dentro do Tronco Tupi. Sua distribuição territorial no Brasil e em parte da América

⁸⁵ Para uma discussão mais ampla sobre a estrutura estruturante hierarquizada e autoritária das sociedades (sua heteronomia fundadora) e seus efeitos em todas as fases do sociometabolismo, ver particularmente Castoriadis (1986, 1985), Chauí (2016) e Žižek (2014).

do Sul é bastante abrangente. Isso faz com que, ao menos simbolicamente, o território que os Guarani consideram como seu não só é bastante extenso, como igualmente inclui o território de outras etnias, bem como áreas da sociedade envolvente, isto porque, de acordo com a hermenêutica guarani, onde quer que exista uma aldeia guarani ali será território desse grupo (cf. Borges, 1999; Borges; Mesquita, 2014; Brandão, 1990, Pissolato, 2007, 2012; Mainõ Rapé, 2009). A extensão territorial aponta igualmente para uma outra característica desse grupo indígenas, a sua mobilidade. No interior do território guarani há uma intensa e constante mobilidade, seja de aldeia à aldeia (visita à parentes, por exemplo), seja em busca de novas terras onde instituir uma nova aldeia.

Há, assim, entre os Guarani dois tipos de mobilidade; uma movida por motivos religiosos (a famosa busca da Terra Sem Males) e uma movida por motivos pessoais ou como consequência de conflitos (invasão de terra, confrontos com empreendimentos do agronegócio etc.). Esses dois tipos se desdobram em dois outros: mobilidade coletiva (daqui para adiante chamada êxodo) e mobilidade pessoal. De acordo com a organização social dos Guarani, os homens transitam mais que as mulheres e, dentre os homens, os solteiros mais que os casados (Maino'i Rapé, 2009). Deve-se notar que, no que respeita à mobilidade das mulheres, são as mais velhas que mais se deslocam, em especial para fazer visitas periódicas a parentes.

As causas dos êxodos guarani são diversas. Mas, no geral, atendem ao chamado divino: “a causa última de seu ‘nomadismo’ deve-se à busca da ‘Terra Sem-Males’, que, na orientação espacial do grupo, fica do outro lado do Atlântico” (Chamorro, 1999, p. 14). Mas este, em geral, não ocorre isoladamente. Aliados às razões religiosas, há, igualmente, fatores histórico-sociais, ligados principalmente séries de empreendimentos econômicos (questões fundiárias, em particular) que exercem pressão sobre as comunidades guarani, fazendo com que grupos de tamanhos variados desloquem-se de seus territórios em busca de lugares adequados para fundar novas aldeias nos quais e nas quais o *t-eko*, ou modo de ser guarani, possa ser preservado e reproduzido⁸⁶. Desse modo, o êxodo ocorre como uma espécie de modo guarani de resolução de conflitos.

É o que fica demonstrado em relação à última grande migração ou êxodo guarani da qual resultaram os aldeamentos guarani no Rio de

86 Nesta acepção, a *teko* guarani é correlata da *paideia* grega.

Janeiro e no Espírito Santo. Liderados pela *kunhã karai* (mulher-pajé ou mulher religiosa), Dona Maria (Tatatin), uma grande leva guarani saiu do Rio Grande do Sul e, após cerca de 34 anos (de 1940 a 1974) de perambulação, finalmente chegou ao Espírito Santo, onde fundaram a Tekoa Porá (Aldeia Boa Esperança, aldeia sagrada ou verdadeira). A ocupação guarani foi regulamentada em 1994. Após a morte de Tatatin, sua filha mais velha, Dona Aurora da Silva Carvalho (Kerexu Mirim), a substituiu como líder espiritual (Comunidade..., 1996). Segundo o depoimento de Kerexu Mirim, Tatatin sonhava e ouvia os conselhos divinos e então dizia aos demais “agora vamos andar porque Nhanderu [...] é deus, o pai do céu, então, vamos andar e continuar rezando a Nhanderu” (Comunidade..., 1996, p. 24). Então, após ter ouvido, enquanto sonhava, as palavras de Nhanderu, Tatatin decidiu abandonar o antigo território e buscar nova terra, visto que “[...] para a tribo Guarani dei toda a terra para morar, para viver, não para brigar com branco nem com ninguém” (Comunidade... 1996, p. 25).

A Terra Sem Males e o complexo aguyje (amadurecer espiritual) kandire (manter-se vivo) têm a função de superar a heteronomia radical da morte, e fazer com que o sujeito guarani retorne à condição original de ente divino (ou que tem origem divina). A Terra Sem Males, além de representar o lugar sem destruição e, logo, da perfeição e da completude, demarca também um tempo, ou melhor, uma fronteira tempo-espacial entre a terra humana, ou terra má, e o cataclismo que a destruirá. Assim, a Terra Sem Males é também um aspecto da territorialidade guarani e uma espécie de fim a ser realizado. Com isso, esse lugar mítico funciona igualmente como uma catalizador ou mobilizador da movência guarani (Brandão, 1990).

De acordo com Clastres (1990), dentre outros, a substância do mundo guarani é a religião, em função de que qualquer fator que ameace transformar esse estado d coisas é igualmente uma ameaça à integridade do *ethos* tribal e à própria sobrevivência guarani como povo. O processo educativo-formativo, como parte do aparato de manutenção e reprodução do sociometabilismo, forma sujeitos comprometidos em reproduzir a autoimagem ou o eu-ideal da sociedade. E é isso que ocorre na sociedade guarani, na qual o culto e a obediência às Belas Palavras é o eixo principal da organização social desse grupo étnico, de sua ecceidade e, por conseguinte, aponta para a heteronomia fundadora desse povo. Como apontou Castoriadis (1983, p.186), “existe uma homologia profundamente arraigada entre

a instituição social da diferença entre indivíduos como diferença assimétrica [...] e as organização psíquica dos indivíduos [...]. Isto desde o momento da transformação da criança e, homem, desde que a esfera familiar se abre sobre a realidade social global”. No caso dos Guarani, essa diferença assimétrica constitutiva se institui entre os sujeitos históricos e aqueles que pertencem à esfera cosmológica ou imemorial (ancestrais, divindades).

Ainda em relação a esse ponto, Castoriadis (1985) chama a atenção para o fato de que, na grande maioria das teogonias e cosmogonias, os deuses, mais que como criadores, devem ser compreendidos como fabricantes/artesãos, ou demiurgos – aqueles que, a partir de uma matéria preexistente, fabricam mundos, seres, o existente. Então, deve-se tratar esses deuses como artesãos e sua feitura como artesanato. Analisando, sob essa perspectiva a cosmologia guarani, vê-se que seus pais e mães verdadeiros atuam como demiurgos, como, por exemplo, Nhamandu, o último, último primeiro, aquele que, por meio de movimento contínuo de seu próprio corpo, fez emergir o universo guarani.

Como já visto acima, os deuses, como artesãos ou demiurgos, fabricam coisas, seres, temporalidades etc. Neste sentido, é lícito afirmar que esses demiurgos instituem a sociedade em todo seu complexo e que cabe aos sujeitos apenas observar e cumprir as leis. Se considerarmos a sociedade guarani (e as sociedades tradicionais em geral), vemos que mais que estarem submetidos à determinidade social, o sujeito guarani é totalmente submetido e subsumido à Lei, ao *nomos*, que foi estabelecida desde sempre e para sempre pelos ancestrais – essa cadeia transgeracional remetendo aos deuses e à formação cosmológica do mundo guarani – sendo, portanto, esses ancestrais históricos (em menor grau) ou supra-humanos (em grau maior, de acordo com a representação histórico-social que os próprios Guarani constroem e difundem. Neste sentido, como afirma Castoriadis, neste tipo de sociedade, “a coletividade e ele mesmo [o indivíduo] estão submetidos às regras estabelecidas pelos ‘ancestrais’”, sendo, por conseguinte, “escravos da instituição dada [...] de uma lei imutável e intocável pois sua origem é atribuída a uma causa transcendente [...]” (Castoriadis, 1983, p.13). Se observarmos a instituição e o funcionamento da sociedade dos Guarani, veremos que esse princípio ideológico é explícito. Basta, por exemplo, analisar alguns relatos míticos, bem como ouvir declarações de diversos indivíduos guarani,

Há, nessa sociedade, um culto àqueles que legaram a norma, a boa conduta, o conhecimento, aquilo, enfim, que e como deve ser seguido. De acordo com a mitologia guarani, os deuses são os [...] verdadeiros pais da Palavra que habitará/os numerosos filhos que estão por vir: ele faz com que se saibam divinos” (citado por Clastres, 1990, p.32). É nesse preceito que os Guaranis se baseiam para reivindicar o seu direito à morada eterna (aquela onde habitam esses seres divinos).

Quanto à origem do saber e da memória; bem como da norma e da própria razão de ser guarani, “Nhamandu, pai verdadeiro primeiro,/ deu seu nome aos pais verdadeiros/de seus futuros filhos, aos pais verdadeiros/da palavra destinada a habitar seus filhos” (citado por Clastres, 1990, p.44). Os Guaranis denominam essa Lei de Belas Palavras ou palavras verdadeiras e que são verdadeiras não porque foram proferidas por sujeitos históricos, mas por sujeitos transcendentais ou supra-humanos ou divinos (os demiurgos): “as Belas Palavras: assim os índios guarani denominam as palavras que lhes servem para se dirigir a seus deuses: Bela linguagem, fala sagrada, agradável ao ouvido dos divinos, que as consideram dignos de si” (Clastres, 1990, p.9). Investidas desse estatuto, as Belas Palavras devem, não apenas ser efetivamente ouvidas (ouvidas com atenção, com respeito, com reverência), mas sobretudo seguidas como normas, leis (*eidós*; uma espécie de imagem ideal pronta e acabada daquilo que, para eles, significa ser Guarani ou palavras verdadeiras e são verdadeiras não porque foram proferidas por sujeitos históricos, mas por sujeitos transcendentais ou supra-humanos ou divinos: “eis porque você, que vai morar sobre a terra,/ tenha lembrança da minha bela morada” A este, pode-se acrescentar o que indica a reprodução social via obediência: “lembre-se de mim você que se ergue/assim farei correr o fluxo das Belas Palavras/para você, que se lembrará de mim” (excertos mitopoéticos citados por Clastres, 1990, p. 113).

É em função disso que, na cultura ou modo de ser guarani (que eles denominam de “*nhande reko*” ou ‘nosso modo de ser’), há uma perfeita simetria ou homologia entre as Belas Palavras e o ser verdadeiro. Qual seja, de acordo com o modo guarani de ser, tudo que existe, existe em dualidade, sendo uma dessas formas a verdadeira ou original (que não sofre processo de decadência, logo, eterna) e a outra, que lhe corresponde, uma cópia imperfeita daquela. Isso vale também para as pessoas. Assim sendo, o verdadeiro sujeito guarani é sua “alma” ou alma-palavra habitante – aquela que é soprada pelos deuses;

sendo o corpo (físico e social) apenas o habitáculo desse fragmento divino. Logo, a alma-palavra é a portadora material, ou semióforo, da onipresença da ordem cosmológica e, por isso mesmo, o verdadeiro sujeito guarani.

Discursivamente, esses enunciados são a marca do caráter heteronômico da sociedade. Afinal, trata-se de uma sociedade alter ou hetero-instituída, na qual a responsabilidade pela instituição social é atribuída (ou transferida) a um sujeito supra-histórico. Por essa razão, nesse tipo de sociedade ocorre um fechamento pelo qual os indivíduos (os sujeitos históricos) são formatados para serem conformados ao que é posto, do jeito que lhes é (im)posto, não havendo, assim, qualquer possibilidade de criar um sujeito que ponha em questão a própria fundação social e dos aparatos que a justificam (sujeito autônomo). As sociedades heterônomas são aquelas nas quais

todas as regras, princípios, leis, significados etc. são posto como dados de uma vez para sempre e seu caráter inquestionado e inquestionável é garantido de maneira institucional pela representação instituída de uma fonte extra-social, que é o fundamento e a garantia da lei, do significado etc. [...] (Castoriadis, 1985, p.39).

Como visto nos excertos apresentados acima, essa é a característica onto-histórica da organização social guarani: as normas que, legadas pelos demiurgos, presidem o modo de ser desse grupo, e fundamentam as suas relações sociais, sua cultura e o conjunto de suas relações, seja com outros grupos indígenas, seja com representantes da sociedade envolvente.

4 Luz divina e luz profana: a visão de mundo dos Guarani

Começemos pela seguinte constatação: não há sociedade sem mito. A esta, devemos juntar a que mostra que o mito não é o fundamento que cria ou organiza a sociedade, uma vez que isso seria supor o mito como preexistente ou como modelo ou como *eidós*, negligenciando o fato de que o mito é, ele próprio, um produto sócio-histórico, sendo “apenas um meio para a sociedade investir de significado o mundo e sua própria vida dentro do mundo” (Castoriadis, 1985, p.33). Neste

sentido, todas as formas de significação remetem e se referem a conjuntos ou à totalidade, formando indefinidas cadeias, ou melhor, redes de significação que são multidimensionais.

Como visto anteriormente, os Guarani se organizam e se representam socioculturalmente de forma hierarquizada. É possível, analiticamente, distinguir dois tipos entrelaçados e indissociáveis de hierarquia estruturante - eles mesmos hierarquicamente relacionados. De um lado, há a endo-hierarquia, aquela que organiza as relações sociais no interior da sociedade guarani e, por conseguinte, as relações entre os indivíduos: hierarquia de gênero, de idade, de poder (civil e religioso), de domínio de saber; de outro, a exo-hierarquia, aquela que é fundadora do imaginário social guarani e que se estabelece entre divindades e homens: eterno x perecível; verdadeiro x aparente, perfeição x imperfeição, forma-original x forma-cópia.

A explicação para esse espelhamento consiste no fato de haver a homologia entre estrutura social profunda, o modo como isso transparece no processo social e a conformação psíquica e ideológica dos sujeitos adequadamente formados por essa sociedade. É nesse modo de representar a sociedade que encontramos as evidências que configuram como heterônoma a sociedade guarani. Trata-se de uma sociedade que forma sujeitos para aceitar a realidade social (o modo de ser) tal qual esta encontra-se instituída. Isso faz com que os Guarani afirmem a legitimidade de um poder que os transcende (temporal e politicamente) e, em movimento contrário, neguem ao sujeito histórico o poder de mudar ou refundar a sociedade em outras bases.

Assim sendo, todo e qualquer aspecto dessa sociedade refletirá refratando essa estrutura social e psíquica. Assim, se o conjunto da sociedade guarani se caracteriza por sua heteronomia fundadora (de onde deriva a hierarquização), o mesmo se passa com a esfera da produção, disseminação e controle do conhecimento, pois este também se constitui a partir de uma dicotomia estruturante: verdadeiro x não verdadeiro. Deste modo, sendo parte da explicação geral sobre a emergência e o modo de ser da sociedade, o conhecimento guarani também tem origem divina: “conhecido o fundamento da palavra futura/em seu divino saber das coisas/saber que desdobra as coisas/ele sabe então por si mesmo/a fonte do que destinado a reunir” (citado por Clastres, 1990, p. 28). Logo, o saber verdadeiro é aquele que se encontra no domínio dos deuses e, por conseguinte, aquele que os deuses legam aos homens. Mas não a todos os homens.

Embora o conhecimento circule, apenas alguns poucos homens são os verdadeiros detentores desse conhecimento: os especialistas. Isso também significa que, na sociedade guarani, há a circulação formativo-educativa de um discurso competente (cf. Chaui, 2014), o qual pode ser compreendido, no contexto sociocultural guarani, como uma das manifestações das Belas Palavras.

A partir da compreensão do modo guarani de organizar-se socialmente e de representar-se enquanto povo, especialmente no que tange à dicotomia estruturante entre verdadeiro/não verdadeiro (ou, o que dá no mesmo, entre eterno/não eterno; divino/não divino), verifica-se que, além das Belas Palavras, há também o que denominam de Belo Saber (ou, em língua guarani *Arandu Porã*), aquele que é considerado o saber verdadeiro⁸⁷ e que lhes chega através das Belas Palavras tal como escutadas por aqueles que são autorizados a escutá-las e a transmiti-las.

Na mitologia guarani, Nhamandu, a divindade fabricante do universo, molda a luz a partir da luminosidade de seu coração e, deste modo, faz surgir a distinção entre noite e dia. Nessa dicotomia instituída, o dia é o espaço temporal no qual a maioria das ações humanas, dentre elas, o conhecimento verdadeiro das coisas acontece. A noite é o momento de transição (retomada do ciclo da origem dos acontecimentos), mas também o espaço da religação com as divindades, no interior da “casa de reza” (em língua guarani, *opy’i*). Devido à sua origem divina, o disco solar é reverenciado como a imagem visível dessa divindade, e também como um símbolo de sua presença e proteção (cf. Borges, 1999). Por essa razão, a *Opy* é construída de forma que a parede, junto a qual, do lado de dentro, são colocados os instrumentos sagrados, fica voltada para o nascente.

Eis aqui uma particularidade da gênese do conhecimento, segundo a hermenêutica guarani e que comprova a relação luz/saber. Assim como a distinção dia/noite emerge a partir da luminosidade do coração divino; assim também ocorre a emergência da separação entre saber/não saber: o conhecimento verdadeiro nasce da luminosidade dessa divindade:

87 Essa distinção entre saber verdadeiro ou autorizado e saber não verdadeiro ou sem legitimidade, encontra paralelo entre saber e lugar comum e entre saber e opinião (*epistême* versus *doxa*, na tradição grega), ou saber acadêmico-científico e conhecimento popular.

nosso pai, o último; nosso pai, o primeiro/fez com que seu próprio corpo surgisse/da noite originária.

[...]/a noite, então, ele não a vê/e todavia o sol ainda não existe,/pois é em seu coração luminoso que ele se desdobra/em seu próprio desdobramento;/do divino saber das coisas,/Nhamandu faz um sol (excertos de mitologia guarani, citados por Clastres, 1990, p.20, 22).

Além do eixo fundador que separa o verdadeiro conhecimento (o de origem divina e que, em geral, fica sob o domínio religioso) e conhecimento aparente (aquele que se origina da inteligência humana), outro ponto que espelha a hierarquia social guarani e o domínio do saber é a relação entre gêneros e as esferas de circulação desse saber. Assim, de acordo com o cânone sociocultural guarani: “nas atividades cotidianas, aos homens cabe a direção; às mulheres, a orientação. [...]. Se as almas masculinas circulam no centro (*ara mbyte*) e no ocidente (*yvy apy*), as almas femininas se orientam à *yvy pau* (onde nasce o sol)” (Maino’i, 2009, p. 50). Deve-se destacar, de um lado, que a hierarquia se combina com complementação (direção e orientação como complementares, lembrando que, no que tange à origem divina, os Guarani sempre se referem aos pais e mães verdadeiros⁸⁸) e, de outro, as áreas de circulação que funcionam como diferenciadores de função/posição de almas masculinas e femininas. Outro detalhe importante que diferencia as almas femininas das masculinas é a menção ao fato de que as femininas se orientam pelo lado em que o Sol nasce (o Leste). Outra vez, temos uma dupla presença: a do Sol como imagem visível da face divina (por isso, em linguagem respeitosa, os Guarani se dirigem ao Sol como *Nhanderu* - Nosso Pai) e a da luz nascente como o marco de orientação das almas femininas.

Finalmente, a hierarquização entre saber verdadeiro versus saber não verdadeiro, sendo o primeiro não só de origem, mas igualmente, de função religiosa, de onde deriva também a criação de um vocabulário próprio usado apenas em cerimônias de caráter sagrado, ou a elas referidas. Este saber pertence a um campo que requer expertise e legitimidade social

88 Ao se referirem a seus deuses (com exceção de Nhamandu, o último, último primeiro), os Guarani sempre os tratam com simultaneamente masculinos e femininos: Tupã Ru/Tupã Xy (Tupã Pai/Tupã Mãe), por exemplo.

(competência) daquele que o detém. Trata-se, pois, de um saber de uso e de domínio bastante restritos, sendo, portanto, exclusivo de poucos: os especialistas. Neste domínio particular, encontram-se os saberes relacionados à cosmologia, ao sistema astronômico, além, é claro, aqueles especificamente religiosos, tais como rituais de cura, a escuta dos nomes durante o ritual de nomeação etc.

5 Considerações finais: as Belas Palavras e o Belo Saber como fundamento da vida guarani

Clastres (2003, p.168) diz, acertadamente, que “toda tomada de poder é também uma aquisição da palavra”. Aquisição que significa domínio e controle sobre o poder de falar e sobre o poder da fala de outros. E sendo as sociedades estrutural e constitutivamente hierárquicas, o poder da e sobre a palavra não pode ser de domínio geral, mas tido como um bem privado. No caso de sociedades indígenas, tal como a dos Guarani, esse poder pertence aos xamãs, aos pajés, aos chefes e, em última instância, aos *ayvu ja* (os donos da palavra), aqueles que, para os Guarani, são os pais e mães verdadeiros. Isso significa que, na sociedade guarani, o domínio verdadeiro das Belas Palavras pertence às divindades. E é por isso igualmente que as falas dos sujeitos dessa sociedade devem, primeiro, invocar as falas dos ancestrais e, mais além, as falas verdadeiras ou eternas, pois são estas as palavras autênticas e poderosas, como se pode deduzir do seguinte enunciado: “é por isso que tu as pronunciarás em abundância, as Palavras,/as palavras de alma excelente” (citado por Clastres, 2003, p.183)⁸⁹. Este e outros enunciados do mesmo gênero confirmam a heteronomia constitutiva e estruturante da sociedade guarani, na medida em que deixa clara a submissão do sujeito histórico ao sujeito divino⁹⁰.

Numa sociedade que se autorrepresenta como criada fora do processo histórico, os sujeitos por ela formados são sempre alienados, heteronômicos, seguidores acríticos da lei tal como esta lhes é (im)posta e, em consequência, alheios – como efeito de um processo de amnésia ou apagamento discursivamente constitutivo e que, para efeito de clareza podemos comparar àquele de que, na tradição

⁸⁹ Trata-se de um longo pronunciamento proferido por um xamã guarani e que foi coletado por Leon Cadogan, no leste do Paraguai, em 1966.

⁹⁰ A este respeito há, na literatura antropológica, inúmeros estudos que confirmam (ainda que a partir de outras matrizes analíticas) a existência dessa heteronomia fundadora, por exemplo, Pissolato (2012, 2007), Brandão (1990), Clastres (2003, 1990), Chamorro (1999).

maiêutica platônica, se refere ao conhecimento como aquilo que, para ser levado à consciência, deve apenas ser lembrado – donde de conclui que, nessa concepção gnosiológica e pedagógica, saber é recordar um saber desde sempre conhecido. E, neste sentido, a relação sociometabólica entre sujeito e aparatos sociais (isto é, a distância e a diferença entre sociedade instituinte e sociedade instituída) é, em geral, sublimada -, mediante o processo de assujeitamento, ou de construção de indivíduos sociais. Como corolário desse processo em sociedades heterônomas, oculta-se o fato de que são os homens os verdadeiros responsáveis pela criação, manutenção, aplicação e mudança da lei, da ordem social e, enfim, pelo tipo de sociedade a qual pertencem. Trata-se de uma contradição intrínseca à essência do processo social-histórico. E, justamente por isso, a questão política, enquanto processo que se volta à própria sociedade (sua existência, modo de ser, funcionamento etc.) encontra-se forcluída deste tipo de sociedade.

Esse valor de culto, que também integra os AIS instituídos pela sociedade guarani, tem uma função e um significado onto-histórico e político-pedagógico. Analisando este mesmo tipo de procedimento e de obediência em outras sociedades, diz Castoriadis que “a origem mítica da lei [...] possuem a mesma significação e função: assegurar a conservação de uma instituição heteronômica da sociedade incorporando nesta instituição a representação de uma origem extrassocial da lei, que é como que estabelecida por definição e por essência subtraída à atividade instituinte dos humanos” (Castoriadis, 1983, p.13). Logo, uma tal sociedade só pode fabricar, criar, produzir sujeitos verdadeiramente assujeitados. Esses sujeitos são alienados por definição uma vez que não conseguem atinar com o fato histórico de que, afinal, sua sociedade e tudo aquilo que ela comporta e implica é um produto gerado pelo poder instituinte de cada sujeito, em particular, e da coletividade de sujeitos em geral.

Obviamente, em sua relação com a sociedade envolvente, os Guarani vêm procurando resistir às investidas desorganizadoras de sua identidade patrocinadas por diversos setores da sociedade envolvente, por meio da criação de movimentos que têm por finalidade chamar a atenção e reforçar o reconhecimento de sua identidade, como um componente de sua história e de sua organização social (cf. Silva; Gabriel, 2015). E, nessa estratégia de sobrevivência física e cultural, o eixo principal sobre o qual esse povo constrói sua continuidade é

a tradição. A voz da ancestralidade como memória construtora da identidade. Os elementos mais importantes nesse movimento de resistência são, indubitavelmente, a língua e a religião. Ou seja, o conhecimento, ou o fundamento da vida, que os Guarani receberam, como seu legado indestrutível, dos demiurgos.

Em síntese, pode-se dizer que a partir de um estado de completa escuridão - a noite originária, como a chamam os Guarani -, que infundia à nascente humanidade medo e ignorância; a percepção da luz, como aquilo que permite abertura para o pensável e o inteligível - concomitantemente ao domínio do fogo, daí decorrente -, fez e continua a fazer parte do salto quantitativo e qualitativo pelos quais passaram e passam todos os povos, dentre eles, os Guarani, como a sua mitologia o demonstra.

Referencias

BORGES, Luiz C. **A fala instituinte do discurso mítico guarani mbyá**, 1999. Tese (Doutorado)-Unicamp/Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, 1999.

BORGES, Luiz C.; MESQUITA, Albero Alves de. De ema cruces e outros asterismos guarani. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DACIÊNCIA E TECNOLOGIA, 14. 2014. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: UFMG; SBHC, 2014. p.1-13.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Os Guarani: índios do sul, religião, resistência e adaptação. **Estudos Avançados**, v. 4, n. 10, p.53-90, 1990.

CASTORIADIS, Cornelius. Sujeito e verdade. 2007

CASTORIADIS, Cornelius. **Sujeito e verdade no mundo social-histórico** : seminários 1986-1987 : a criação humana. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2007.

CASTORIADIS, Cornelius. **Os destinos do totalitarismo e outros escritos**. Porto Alegre: LP&M, 1985

CASTORIADIS, Cornelius. **Socialismo ou barbárie**. O conteúdo do socialismo. São Paulo: Brasiliense, 1983.

CHAMORRO, Graciela. **Os Guarani**: sua trajetória e seu modo de ser. Cadernos do COMIN, n. 8, p.1-27, 1999.

CHAUÍ, Marilena. Sociedade brasileira: violência e autoritarismo por todos os lados. [Entrevista]. Entrevista de Marilena Chauí. *Revista Cult*, ano 19, n. 209, p.8-17, fev.2016.

CHAUÍ, Marilena. **Ideologia da competência**. São Paulo: Belo Horizonte: Fundação Perseu Abramo/Autêntica, 2014. (Escritos de Marilena Chauí, vol. 3).

CHAUÍ, Marilena. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2012. (Série Novo Ensino Médio).

CLASTRES, Pierre. **A sociedade contra o estado**. São Paulo: Cosac Naify, 2003. (Cosacnaify portátil, 3).

CLASTRES, Pierre. **A fala sagrada**. Mitos e cantos dos índios Guarani. Campinas: Papyrus, 1990.

COMUNIDADE INDÍGENA GUARANI TEKOKA PORÃ (ES). **Revelações sobre a terra**. A memória viva dos Guarani. Vitória: UFES, 1996.

MAINO'I RAPÉ. O Caminho da sabedoria. Rio de Janeiro: IPHAN/Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular, 2009.

MÉSZÁROS, Istvan. **A crise estrutural do capital**. São Paulo: Boitempo, 2011.

PISSOLATO, Elisabeth. **Tape porã**. Impressão e movimento Mbya. Os Guarani Mbya no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Museu do Índio/Funai, 2012.

PISSOLATO, Elisabeth. **A duração da pessoa**. Mobilidade, parentesco e xamanismo mbya (guarani). São Paulo: Unesp: Isa; Rio de Janeiro: Nutis, 2007.

SILVA, Marilda Checcucci Gonçalves da; GABRIEL, Vandrezza Amante. O papel da mulher na identidade alimentar Mbyá-Guarani: a Aldeia V'ya-Major Gercino (SC). **Espaço Ameríndio**, v. 9, n.3, p.131-154, jul./dez. 2015.

ŽIŽEK, Slavoj. **Violência**. São Paulo: Boitempo, 2014.

Los Reyes Magos en la luna: el cielo y sus vínculos con prácticas y concepciones religiosas entre colonos europeos y sus descendientes en la región sur del Chaco argentino

Armando Mudrik^{91*}

Resumen: En este trabajo abordamos el estudio de prácticas y representaciones astronómicas vinculadas al plano religioso de la vida de colonos inmigrantes europeos y sus descendientes, en el contexto de algunas de las colonias agrícolas situadas al sur de la región chaqueña argentina. Mediante trabajo de campo etnográfico entre descendientes de colonos inmigrantes e inmigrantes procedentes de diversas regiones de Europa y, a la vez, con distintas adscripciones religiosas, hemos podido dar con numerosas prácticas y representaciones celestes ligadas con el conjunto de su vida social, particularmente con su praxis religiosa. En esta comunicación nos enfocamos solamente en los grupos católicos, sus representaciones celestes de relatos bíblicos y sus prácticas astronómicas relacionadas a momentos importantes del calendario litúrgico como la Pascua y la Navidad. Analizamos estas prácticas para tratar de entender las lógicas que intervienen en ellas y los procesos de contacto de las ideas astronómicas de los distintos grupos sociales presentes en nuestro campo.

Palabras clave: Etnoastronomía, Región chaqueña, colonos europeos, prácticas religiosas

1 Introducción

El presente trabajo aborda desde la óptica de la astronomía en la cultura (Ruggles; Saunders, 1993), el estudio de prácticas y representaciones astronómicas vinculadas al plano religioso de la vida de algunos colonos inmigrantes europeos y sus descendientes argentinos, en las colonias agrícolas situadas en el norte de la provincia de Santa Fe, al sur de la región chaqueña argentina. Forma parte a la

^{91*} Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. E-mail: mudrik@oac.unc.edu.ar

vez de un amplio proyecto sobre el conocimiento de las astronomías de criollos y de los diversos colectivos de colonos inmigrantes – principalmente europeos – y sus descendientes asentados en el Chaco argentino, en el marco de un emprendimiento de diversos investigadores para abordar globalmente la astronomía de la región chaqueña (López, 2015).

Realizamos la investigación mediante trabajo de campo etnográfico en parte entre nietos e hijos de inmigrantes italianos (ver figura 1), alemanes, alemanes del Volga (“ruso alemanes”) y españoles católicos en las localidades y zona rural de Santurce, Clara, San Guillermo y San Cristóbal (todas ellas surgidas como colonias agrícolas fundadas alrededor de 1890); y otra parte entre inmigrantes y descendientes de inmigrantes judíos del centro y este de Europa, y católicos descendientes de italianos, polacos, ucranianos y lituanos, todos asentados entre principios y mediados de siglo XX en Moisés Ville, la primera colonia agrícola judía de Argentina, establecida en 1889, hoy un pueblo de aproximadamente 1.500 habitantes (Guelbert de Rosenthal, 2008). Todas estas colonias se originaron durante el denominado proceso de “colonización” y se encuentran en el norte de la provincia argentina de Santa Fe, en el departamento San Cristóbal, región que pertenece al denominado Chaco Santafesino, al sur del Gran Chaco sudamericano.



Figura 1: Diálogo entre el autor y Livio Simonella durante la visita “a la capilla” de Santurce en la campaña de campo de Julio de 2013.

Fuente: Archivo del autor.

En este contexto el término “colonización” se refiere a un proceso social promovido por el estado argentino que tuvo lugar desde mediados del siglo XIX hasta mediados de siglo XX (Gori, 1988), que vinculaba el ingreso de inmigrantes europeos al país para ser ubicados en territorios, que habían sido recientemente incorporados al estado nacional, con el fin de practicar la agricultura y ganadería (Ruggeroni, 2006). Estos territorios estaban habitados antes de la llegada de los colonos por pueblos originarios (en nuestro caso grupos *Guaycurúes* como *Abipones* y *Mocovíes*) y criollos (Giménez Benítez *et al.*, 2002). Particularmente la idea del estado era que los inmigrantes europeos actuaran como “fuerza civilizadora” (Juliano, 1987).

Existieron diversos tipos de inmigrantes. Para el caso de nuestro trabajo, los colonos inmigrantes no judíos (católicos y protestantes) eran en Europa campesinos o tenían algún oficio. Algunos emigraron espontáneamente y otros fueron seleccionados con sus familias por empresas colonizadoras y particulares en Europa para ser ubicados en sus colonias agrícolas en territorio argentino (Gori, 1958). Los inmigrantes judíos abordados en nuestro trabajo, pertenecen a la rama *ashkenazí* y a la vez a distintas corrientes del judaísmo. En Europa, la mayoría de estos, no eran agricultores, mas bien eran profesionales, mercaderes y en algunos casos rabinos, matarifes (“*shojjet*”) y escribas de la Torá (“*soifer*”). Exceptuando el conjunto fundador de Moisés Ville, familias judías fueron seleccionadas de a grupos en Europa por la *Jewish Colonization Association* y localizadas en terrenos pertenecientes a dicha empresa colonizadora en Argentina (Cociovitch, 2005). De esta manera, podemos darnos una idea de como era la vida de los colonos antes y después de emigrar, y a la vez ver como eran antes y después sus vínculos con el espacio celeste y la agricultura.

Los distintos colectivos de inmigrantes y sus descendientes argentinos, presentes en las colonias comprendidas en este trabajo, interactuaron unos con otros y a la vez con “criollos”⁹² de la zona, los cuales generalmente eran contratados como obreros rurales por las familias “colonizadas”⁹³ (Gori, 1947). A estas ya complejas interacciones hay que sumar las relaciones con los grupos aborígenes

92 Categoría elaborada por los interlocutores para designar a nativos o a no descendientes de inmigrantes europeos. El principal criterio que implementan los entrevistados para categorizar a alguien como “criollo” es el rasgo físico, siendo “criollo” aquella persona con rasgos indígenas.

93 Término propio del castellano regional de Santa Fe, que hace referencia al proceso de asentar un grupo de personas en tierras para practicar agricultura y ganadería. Surge a partir del gran proceso de colonización durante fines de siglo XIX y principios de siglo XX en la provincia de Santa Fe y es hasta hoy utilizado por descendientes de colonos inmigrantes.

chaqueños a los cuales el proceso de avance de la frontera agrícola fue desplazando, sedentarizando y transformando en mano de obra estacional (Dalla-Corte Caballero, 2012). Este gran entramado de identidades y de relaciones socio-culturales caracterizan el contexto social presente en las colonias agrícolas de esta región del Gran Chaco sudamericano, el cual es propicio para el estudio de las relaciones interétnicas y el abordaje de los procesos de interacción entre los saberes astronómicos de los distintos grupos presentes en la región.

En este sentido, utilizamos como herramientas teóricas el concepto de etnicidad y grupo étnico elaborados en la obra de Fredrik Barth, “Los grupos étnicos y sus fronteras”, donde el autor propone al grupo étnico como un tipo de organización más que como a una unidad portadora de cultura haciendo hincapié en la adscripción como el aspecto crítico, a través de la identificación, en el campo de la comunicación y las normas de interacción. Desde este punto de vista, es el límite étnico el que define al grupo y no el contenido cultural que encierra (Barth, 1976, p.17). Roberto Cardoso de Oliveira incorpora el concepto de “cultura de contacto” entendido como un sistema de valores altamente dinámico, capaz de administrar la lógica de la manipulación de la identidad étnica, en conformidad con la mayor o menor oposición o tensión entre las culturas en contacto. Se visualiza como el conjunto de representaciones que un grupo étnico hace de la situación en la que se encuentra y los términos con los cuales se identifica a sí mismo y a los otros (Oliveira, 1971).

Desde que comenzamos con el trabajo de campo entre los mencionados colonos y sus descendientes a principio de 2010 hasta la fecha, hemos podido dar con un gran número de prácticas y representaciones astronómicas siempre ligadas a distintos aspectos de su vida social, principalmente a sus tareas agropecuarias, la preedición de fenómenos meteorológicos, y también, a sus prácticas y concepciones religiosas (Mudrik, 2011, 2015).

En esta oportunidad y a continuación detallaremos algunas de estas ideas celestes que hemos relevado vinculadas solamente al plano religioso de colonos inmigrantes católicos y descendientes, como prácticas y representaciones astronómicas relacionadas a la Semana Santa, Pascua o la Navidad, y también representaciones celestes de relatos bíblicos, siempre consideradas en el contexto de las relaciones entre los distintos grupos sociales presentes en la zona abordada.

2 “creencias de los de antes”: prácticas ligadas a Semana Santa y Pascua

Uno de los períodos “más importantes” dentro del calendario litúrgico de los grupos católicos de las colonias abordadas son los días de Semana Santa y Pascua, pero para nuestros interlocutores, “antes” (haciendo referencia al lapso que va desde principios hasta mediados de siglo XX, durante la infancia de muchos de ellos) “era más importante” y “se respetaba más”. Del “jueves al sábado” “todo era muy solemne”, se observaba “vigilia y abstinencia absoluta” y “nadie trabajaba en el campo”, siendo asociada la desgracia para quienes si lo hacían en esos días. Además “en las iglesias se tapaban [cubrían] las campanas y los santos”.

Otras de las prácticas que se llevaban a cabo durante esta fecha y que actualmente son consideradas por varios entrevistados como “creencias de los de antes”, eran las de “sembrar para planta”, “plantar” y “transplantar”, ya que es el momento propicio en el cual “las plantas crecen mejor”. Con esta misma idea, “en la luna llena de Pascua”, algunos cultivaban alfalfa (*Medicago Sativa*), forraje de gran importancia económica en estas colonias agrícolas.

Por otro lado hemos podido recoger una praxis que, según los testimonios, consistía en “lavarse la cara” o “los ojos” el sábado de gloria por la mañana, ya que “se conmemoraba que Jesús moría a las diez de la mañana del jueves Santo y resucitaba el sábado a las diez de la mañana”. Algunos lo hacían con “agua de rocío que hubiera en los pastos porque estaban bendecidas”. En relación a esta idea hemos encontrado cómo algunos colonos “hacían agua bendita” durante este período. Para ello “sacaban de noche el agua afuera” en un recipiente y “antes de que salga el sol la guardaban”.

Por último, también “el día de la crucifixión” algunos colonos “hacían una cruz con caña con un ramito de olivo bendecido” y la afirmaban en la tierra para de este modo “proteger la cosecha”.

2.1 Asterismos observados en Semana Santa y Pascua

En relación a las representaciones en el plano celeste comentadas por nuestros interlocutores, encontramos entre descendientes de “ruso alemanes” o alemanes del Volga, una que evoca un episodio bíblico y

que tiene la particularidad de que solo era importante o “estaba” (era referida por “los mayores”) durante Semana Santa y Pascua.

Este asterismo a la vez estaba presente en la misma región de cielo en la que muchos de nuestros entrevistados observaban “el rastrillo”, formado por el cinturón de Orión y Rigel. “El rastrillo” no solo era observado por descendientes de alemanes del Volga pero estos eran los únicos que a la vez con estas mismas estrellas representaban la escena bíblica de la resurrección de Cristo o su salida “del sepulcro” la cual, según los interlocutores, está relatada en Mateo 28: 9-10. Rigel “que aparenta ser un espíritu” es aquí “Cristo resucitado” y “las tres marías” o las estrellas del cinturón de Orión representan a “María, su hermana y su prima”, las cuales “iban al sepulcro a la mañana llevándole flores” y “él las llamó”, por lo que “quedaron formando una hilera” (ver figura 2).



Figura 2: Dibujo de la “resurrección de Cristo” representada en el cielo por alemanes del Volga, esbozado por Esmeraldo Eriverto Mangold y Regina Khin de Mangold en San Cristóbal durante la campaña de campo de Marzo de 2010.

Fuente: Archivo del autor.

Resulta interesante mencionar que esta región celeste en la que los interlocutores representaban la citada escena bíblica, desde las colonias es posible observarla a una altura considerable o próxima a la zona meridiana del cielo al comienzo de la noche todos los años durante el período de Semana Santa y Pascua. Si tenemos en cuenta que las horas cercanas al comienzo de la noche comprenden el lapso en el que las comunidades abordadas observan el cielo nocturno, puede que esta situación también haya sido importante en la elección de la zona de cielo para realizar tal representación en estas fechas.

Otra tradición pero vinculada a la observación de la salida del sol el domingo de Pascua, también fue relatada por descendientes de alemanes del Volga. La práctica consistía en instar a los niños a presenciar el amanecer del domingo de pascua, y observar que cuando “apenas asomaba el sol” había “un conejito” que “se movía tres veces”, primero se lo veía “sentado” y moviendo “su cabecita para los costados”, se iba “levantando saliendo”.

2.2 Otras representaciones celestes importantes

Otras de las representaciones celestes también incorporadas por nuestros entrevistados durante su niñez y surgidas de interpretaciones de relatos bíblicos involucran fenómenos atmosféricos y rasgos importantes de la luna.

El arcoíris era denominado por algunos interlocutores en Santurce como “el Arca de Noé”, el cual hace referencia “según la historia de la Biblia” al diluvio (Génesis 9: 8-17).

Algunos entrevistados nos señalaron que en los días próximos a la Navidad era posible observar a “los Reyes Magos preparando los regalitos” en “las manchas de la luna”, en donde también se representaba “el conejito”. Relacionado a la observación de este asterismo, los adultos elaboraban historias para los niños que hacían referencia a la pronta visita de los Reyes Magos provenientes del cielo.

Por otro lado, una representación observada en las Pléyades y que según interlocutores en San Cristóbal, “también tiene su significado religioso sacado de la Biblia” era “las siete hermanas”.

2.3 “El castigo de Jacob” y “los hebreos”

Si bien esta comunicación solo comprende prácticas y representaciones astronómicas de colonos católicos y descendientes, nos hemos encontrado con un asterismo que resulta significativo en el contexto de las relaciones con los grupos judíos presentes en las colonias agrícolas judías vecinas, las cuales comprendían la gran colonia Moisés Ville (Weil, 1939). Estas relaciones entre judíos y no judíos, con diferentes matices, se remontan al origen de la colonia Moisés Ville (Bizberg, 1941; Cociovitch, 2005). En referencia a esto, citaremos el caso de un asterismo y su relato bíblico asociado, a partir del cual puede visualizarse las formas en que colonos no judíos dieron y dan sentido a prácticas observadas por judíos.

La Vía Láctea se presenta como un rasgo significativo muy importante para la mayoría de nuestros interlocutores. Algunos alemanes del Volga y descendientes asentados en las proximidades de la colonia Moisés Ville, la conocían como “el castigo de Jacob”. Era denominada de esta manera ya que las “manchas oscuras” observadas en la Vía Láctea como una discontinuidad de las zonas brillantes, representaban a una “cadera quebrada” y esto recordaba “la pelea de Jacob con Cristo” en la cual “Cristo” le “quiebra la cadera” a Jacob. Este episodio tiene un origen bíblico, el cual podemos encontrar en Génesis 32: 25-33, donde se relata la pelea durante toda la noche de Jacob con un ángel que al no poder vencer ninguno al otro, el ángel personificado en un hombre, le da un golpe en el muslo a Jacob y se lo descoyuntura.

Para estos entrevistados este asterismo no solo era conocido entre los “cristianos” sino también entre “los hebreos” de la zona, quienes según los mismos interlocutores, ligaban “el castigo de Jacob” con el origen de los cortes vacunos *kosher* que consumían los vecinos judíos, como podemos dar cuenta en el testimonio que transcribimos a continuación:

[A la Vía láctea] ellos [sus padres alemanes del Volga] le llamaban el castigo de Jacob, porque viste que tiene unas manchas mas oscuritas de un costado así, dicen que eso fue cuando Cristo peleó con Jacob, que cuando le puso la mano en la cadera se le rompió la cadera, por eso el paisano judío no come la parte trasera del animal [...] el judío autentico no te come los cuartos y la

cadere, en Moisés Ville están los carniceros que carnean así, acá cuando venían los colectivos de Moisés Ville estaban los hebreos esperando la carne (Mangold, 2010).

Es interesante notar cómo estos interlocutores conocían muy bien cuales eran los cortes vacunos consumidos por los judíos de la región, mencionados por estos últimos como “carne *kasher*”⁹⁴.

Sin embargo no hemos podido recoger este asterismo entre inmigrantes judíos y descendientes, ni tampoco el vínculo entre el episodio bíblico mencionado por los entrevistados católicos y el origen de la carne vacuna *kosher*. De acuerdo a lo encontrado en el campo, para los grupos judíos abordados aquí, el origen de la “carne *kasher*” al igual que el de todos los alimentos puros que establece la tradición judía (Barylko, 1977), está ligado a “exégesis de la Torá” y a los preceptos del “*Shuljan Arúj*”⁹⁵ y no explícitamente al relato de la pelea entre Jacob y el ángel. No obstante, entre algunos entrevistados judíos encontramos que en consideración de este episodio quiebran “la patita” de aves como el pollo al momento de consumirlas.

3 Palabras finales

Con este trabajo esperamos aportar a la comprensión de las formas en que los procesos de interacción cultural afectan a la producción social de conocimiento astronómico en el contexto de las colonias agrícolas del sur de la región chaqueña argentina, y a la interpretación de los modos en que los colonos europeos y sus descendientes interactuaron con el nuevo entorno natural (incluyendo el cielo) y socio-cultural.

La presencia de inmigrantes adscriptos a diferentes religiones, con distintos vínculos previos con el cielo, la agricultura y la ganadería, generó una variedad de nuevas relaciones con el espacio celeste. Estas nuevas relaciones también fueron resultado de intercambios entre los nombrados colonos de distinta procedencia y quizás también

94La expresión *kasher*, propia de la tradición judía sefaradí, equivale a *kosher* y significa puro o apropiado (Asheri, 1987). Quizás los entrevistados utilizan el término *kasher* dado que los maestros de las “escuelas hebreas” para la formación religiosa presentes en las colonias judías a principios de siglo XX, eran provenientes de Francia y de origen sefaradí.

95 Nombre con el que se conoce a la obra donde se sistematiza y organiza todo el material existente sobre leyes y preceptos que reglamentan la vida judía en todos sus aspectos. Ampliamente aceptado y consultado, fue redactado en el siglo XVI por el rabino Iosef Caro (Barylko, 1977).

“criollos”, asentados antes y después en la zona. Por lo que podemos llegar a pensar que prácticas y representaciones astronómicas fueron elaboradas en el nuevo entorno y por la nueva realidad.

Hemos mostrado que estas prácticas y representaciones vinculadas al plano religioso de los grupos católicos fueron elaboradas a partir de interpretaciones de relatos bíblicos o exégesis, y cómo muchas de estas ideas son conceptualizadas actualmente por descendientes de inmigrantes cómo “creencias”.

Respecto a las lógicas presentes en las prácticas observadas durante Semana Santa y Pascua, hemos visto que se ha realizado una asociación a este período con la idea de desarrollo, fuerza, renacer, revitalización y renovación en distintos planos importantes de la vida de los colonos y descendientes.

En referencia a los asterismos que aquí relevamos, hemos evidenciado cómo en determinados casos coexisten en una misma región de cielo dos representaciones distintas y cómo una de ellas solo cobra relevancia o está presente en una determinada festividad ya sea Semana Santa y Pascua o Navidad.

Por ultimo, vimos cómo el caso de un asterismo elaborado por un grupo católico en el contexto de relaciones con comunidades judías, representa un sistema de valores o conjunto de representaciones con los cuales un grupo se clasifica (identifica) a si mismo y a los otros. En particular el caso explorado evidencia como una representación celeste surgida de una interpretación de un relato bíblico resulta una situación a partir de la cual pueden visualizarse las formas en que colonos no judíos dieron y dan sentido a prácticas observadas por judíos.

Referencias

ASHERI, Michael. **O judaísmo vivo**: as tradições e as Leis dos Judeos Praticantes. Rio de Janeiro: Imago, 1987.

BARYLKO, Jaime. **Introducción al judaísmo**. Buenos Aires: Fleishman&Fischbein, 1977.

BARTH, Fredrik. **Los grupos étnicos y sus fronteras**. México: F. C. E., 1976.

BIZBERG, Pinjas. Siguiendo las huellas del asentamiento judío en la Argentina (Cartas de la Argentina, 1898-1902). **Argentinier IWO-S-chriftn**, tomo III, p.23-49, 1941.

CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. Identidad étnica, identificación y manipulación. **América Indígena**, v. 31, n. 4, p.923-954, 1971.

COCIOVITCH, Noe. **Génesis de Moisés Ville**. Buenos Aires: Milá, 2005.

DALLA-CORTE CABALLERO, Gabriela. **Mocovíes, franciscanos y colonos de la zona chaqueña de Santa Fe (1850-2011)**. El liderazgo de la mocoví Dora Salteño en Colonia Dolores. Rosario: Prohistoria, 2012.

GIMÉNEZ BENÍTEZ, Sixto; LÓPEZ, Alejandro M.; GRANADA, Anahí. Astronomía Aborigen del Chaco: Mocovíes I. La noción de *nyic* (camino) como eje estructurador. **Scripta Ethnológica**, v. XXIII, p.39-48, 2002.

GORI, Gastón. El indio, el criollo, el gringo en las colonias del oeste santafesino. **Boletín del Dpto. de Estudios etnográficos y coloniales**, v. 2, n. 2, p.87-108, 1947.

GORI, Gastón. **El pan nuestro**: panorama social de las regiones cerealistas argentinas. Buenos Aires: Editorial Galatea, 1958.

GORI, Gastón. **Inmigración y colonización en la Argentina**. Buenos Aires: EUDEBA, 1988.

GUELBERT DE ROSENTHAL, Eva. Primera Inmigración Judía Organizada: Moisés Ville. En: GUELBERT DE ROSENTHAL, Eva. (Ed.). **Memoria oral de Moisés Ville**. Buenos Aires: Milá, 2008. p.17-42.

JULIANO, Dolores. El discreto encanto de la adscripción étnica voluntaria. En: RINGUELET, Roberto. (Ed.). **Procesos de contacto interétnico**. Buenos Aires: Ediciones Búsqueda, 1987. p.83-112.

LOPEZ, Alejandro Martín. Astronomy in the Chaco Region, Argentina. In: RUGGLES, Clive. (Ed.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Springer, 2015. p.987- 995.

MANGOLD, Esmeraldo Eriverto. **[Entrevista]**. Entrevista concedida a Armando Mudrik, en San Cristóbal, Santa Fe, Argentina, el 9 de marzo de 2010.

MUDRIK, Armando. A eucalyptus in the moon: folk astronomy among European colonists in northern Santa Fe province, Argentina. In: RUG-

GLES, Clive. (Ed.). International Astronomical Union, 7. Archaeoastronomy and Ethnoastronomy: Building Bridges between Cultures. **Proceedings...** Cambridge: Cambridge University Press, 2011. p.84-92.

_____. Ethnoastronomy in the Multicultural Context of the Agricultural Colonies in Northern Santa Fe Province, Argentina. In: RUGGLES, Clive. (Ed.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy.** New York: Springer, 2015. p.997-1004.

RUGGLES, Clive; SAUNDERS, Nicholas. The Study of Cultural Astronomy. In: RUGGLES, Clive; SAUNDERS, Nicholas. (Eds.). **Astronomies and cultures.** Niwot: University Press of Colorado, 1993. p.1-31.

RUGGERONI, Dante. **Historia de la fundación de Reconquista.** Reconquista: Municipalidad de Reconquista. Secretaría de cultura y educación, 2006.

WEIL, Simón. Las colonias agrícolas de la Jewish Colonization Association. In: DELEGACIÓN DE ASOCIACIONES ISRAELITAS DE LA ARGENTINA. (Ed.). **50 años de la colonización judía en la Argentina.** Buenos Aires: DAIA, 1939. p.145-198.

Agradecimientos: no hubiera sido posible realizar este trabajo sin la colaboración desinteresada de las siguientes personas e instituciones a las cuales me gustaría agradecer: Lic. Eva Guelbert de Rosenthal y personal del Museo Histórico Comunal y de la Colonización Judía “Rabino Aarón Halevi Goldman” de Moisés Ville. Livio Simonella, Nestor Cuaglini y Comuna de Santurce. Dr. Alejandro Martín Lopez, Dra. Cecilia Paula Gomez, Dr. Walter Weidmann y mi familia.

La observación de la Luna en contextos incas del Collasuyu

Ricardo Moyano^{96*}

Resumen: El objetivo de este trabajo es presentar evidencia etnohistórica y arqueoastronómica de la observación de la Luna en contextos incas del Collasuyu. Como hipótesis se asume la importancia de la latitud geográfica - en términos andinos - en la ubicación de *ushnus* al sur del trópico de Capricornio, en relación al fenómeno de paradas mayores. Los resultados indican la posibilidad de que los incas manejaran un sistema de meses lunares intercalares gracias al fenómeno del *crossover*, además del ciclo Metónico, como mecanismo de seguimiento y predicción de eclipses con fechas cercanas al 1470 d.C.

Palabras claves: astronomía lunar, ciclo Metónico, crossover, predicción de eclipses, *ushnu*, Collasuyu

1 Introducción

El imperio Inca o *Tawantinsuyu* (mundo de los cuatro suyus: *Chinchaysuyu*, *Collasuyu*, *Antisuyu* y *Cuntisuyu*) controló territorios y poblaciones diversas entre los territorios del sur de Colombia, la sierra y costa de Ecuador y Perú, el altiplano de Bolivia, el noroeste de Argentina y el centro-norte de Chile, entre los años 1470 y 1532 d.C., constituyendo uno de los estados precolombinos más vastos y exitosos conocidos a la fecha, con una población aproximada de 14 millones de habitantes a la llegada de los españoles (figura 1). Su capital política estuvo ubicada en la ciudad del actual Cuzco, sureste del Perú, sin embargo, hacia el año 1532 d.C., compartía importancia política y administrativa con la ciudad de Quito, en Ecuador, residencia del Inca Atahualpa, hijo de Huayna Cápac y hermano de Huáscar, según información etnohistórica (D'Altroy, 2003; Pease, 2007).

96*INCIHUSA-CCT, CONICET, Mendoza, Argentina. mundosubteraneo2@yahoo.es



Figura 1. Mapa ubicación general

Como cualquier estado teocrático, en la sociedad de los incas los aspectos de la política y la religión estaban entrelazados y se justificaban a sí mismos dentro de un juego dialéctico, a partir de los distintos mitos de creación y cosmogonías ligadas a los diversos aspectos y las formas de la naturaleza, como son los cerros, rocas, cavernas, cuerpos de agua, además de fenómenos celestes como solsticios, equinoccios y pasos cenitales, salidas y puestas heliacas de estrellas y constelaciones, fases y ciclos de la Luna, e incluso fenómenos meteorológicos como el rayo, el granizo, el arcoiris y la lluvia, entre otros, reconocidos en su conjunto como lugares sagrados o *huacas* (Sullivan, 2000).

En el caso Inca y para el caso particular de los astros, estos eran reconocidos como resultado de la creación primigenia en las aguas del lago Titicaca, quizás también con cierta calidad anímica, es decir, capaces de afectar e interactuar con la vida de los seres humanos o agencia, siendo la Luna o *Quilla* la hija del dios creador *Wiracocha*, esposa y hermana del *Inti* o Sol, como testifica la imagen del templo del Sol o *Koricancha* retratada por Juan Santa Cruz Pachacuti Yamqui en 1613 d.C. (Duviols; Itier, 1993) (figura 2). Al igual que en otras culturas, para los incas la Luna era el objeto nocturno más venerado, ya que por su aspecto siempre cambiante, sirvió de marcador natural para

los ritmos de siembra y cosecha, los cambios de estación, los avances o retrocesos de los cuerpos de agua, las fuerzas telúricas del inframundo, los ciclos de fertilidad de las hembras, e inclusive vinculándosela con la palabras mes (Ianiszewski, 2010).

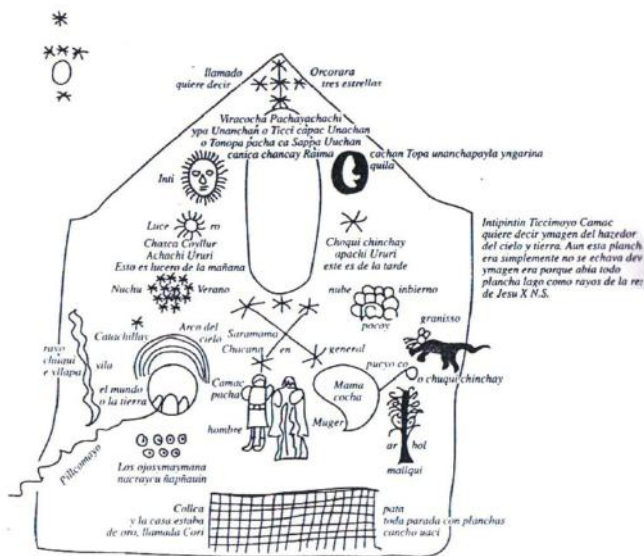


Figura 2. Diagrama cosmológico *Koricancha*

Desde el punto de vista del estudio del calendario, la Luna al parecer no sólo se relacionó con los aspectos de la producción agrícola y las principales fiestas del mundo Inca, sino también con la organización ritual del sistema de *ceques* o 41 líneas proyectadas desde el *Koricancha* y otros templos de la ciudad del Cuzco, entre ellos el *ushnu* de *Haukaypata*, hacia puntos sagrados o *huacas* de la topografía circundante. Al respecto Zuidema (1989, 2011), plantea posibles relaciones entre el número de *huacas* del sistema de *ceques*, igual a 328, y la extensión de 12 meses lunares siderales, junto con la utilización de un periodo intercalar de 37 días, entre los meses de mayo y junio, cuando las Pléyades eran invisibles en los cielos del Cuzco, completando el año solar de 365 días.

Trabajos recientes en la parte sur del imperio, entre el noroeste de Argentina y el centro-norte de Chile centrados en el *ushnu* como lugar de observación (Moyano, 2013, 2014), siguieron además la posibilidad a que los incas manejaran ciclos de 18 y 19 años, y meses lunares intercalares, en relación al *crossover*, para observar y predecir

momentos de peligros de eclipses con fines políticos e ideológicos. Desde el punto de vista de la teoría social de los ritos de paso (siguiendo postulados de Turner, 2008 y Van Gennep, 1982), posiblemente interpretado como un momento liminal y fatídico dentro de la vida de los seres humanos en los Andes, con características asociadas, según las crónicas del siglo XVI, a la representación de animales míticos como un “león o serpiente” que literalmente “embestia y despedazaba” a la Luna hasta matarla (Zilokowski; Lebeuf, 1993).

El *ushnu* se define como un concepto preincaico de la Sierra Central del Chinchaysuyu, que refiere a la existencia de agujeros (hoyos u oquedades), pircas o plataformas en cerros altos, donde vivían los antepasados, salían enfermedades o se filtraba el agua, un receptor de ofrendas con un fuerte sentido ctónico y responsable final de los fenómenos meteorológicos, que en tiempos incaicos adquiere la forma de grandes plataformas, con escaleras, gnomon, cochas y canales, ubicadas lugares públicos, de importancia estatal como *Tampus* y centros administrativos dentro de la red vial Inca (*Capaq Ñan*), cumpliendo funciones políticas, administrativas, religiosas y astronómicas en el Cuzco y las provincias anexadas al *Tawantinsuyu* (Meddens et al., 2008; Pino, 2005, Zuidema, 1989, 2011) (figura 3).



Figura 3. El *ushnu* según Guaman Poma de Ayala, 1615

En este trabajo se presentan datos referidos a la observación de la Luna en sitios con *ushnus* y elementos de su arquitectura, vinculados a la materialización del posible concepto andino de “latitud geográfica”⁹⁷, en relación al uso y manejo de conceptos del calendario y el paisaje en contextos incas meridionales. Asumiendo como hipótesis, que los incas o sus representantes utilizaron socialmente algunos objetos del cielo, como entidades anímicas y agentes, dentro de la política y la ideología estatal en las provincias conquistadas.

2 Los ciclos lunares

La Luna *Quilla* (entre los incas) se reconoce históricamente y etnográficamente, como la pareja del Sol, los aspectos femeninos del Cosmos, los cuerpos de agua, la producción agrícola y la palabra mes. De allí, que dentro de la tradición andina se vincule con los ciclos de fertilidad, la estacionalidad de ciertos animales, las mareas y algunos sistemas de cabañuelas. Su ciclo sinódico, promediado en números enteros de 29 y 30 días, ha servido para registrar el tiempo en relación a las actividades humanas, al menos desde el Paleolítico superior europeo, dando pie en distintas partes del mundo para la construcción de calendarios, con meses intercalares y fiestas movibles, a partir de la existencia de 12 ó 13 lunaciones dentro de un año solar de 365 días (Da Silva, 2010; King, 1993; Schaefer, 1992; Steele, 2010; Stern, 2008) (figura 4).

97 Al menos para el caso mesoamericano, existe la propuesta de entender el concepto de latitud geográfica dentro de los márgenes del calendario sagrado de 260 días o *Tonalpohualli* (combinación de ciclos rituales de 13 por 20 días). Según Broda (2004, 2006, 2012, siguiendo a Malmstrom 1973, 1997), este tipo de cuenta pudo tener su origen entre los sitios mayas, con fechas cercanas al segundo milenio a.C., cercanos a la latitud 15°, donde los pases del Sol por el cenit generan la división del año en periodos de 105 y 260 días (30 de abril y 13 de agosto).

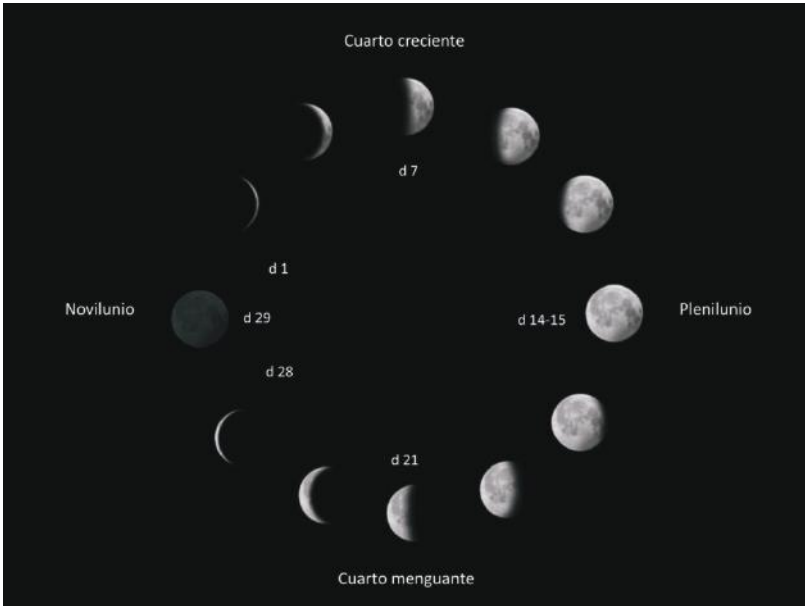


Figura 4. Ciclo sinódico de la Luna

Según información etnohistórica, este ciclo fue conocido por los incas, recibiendo nombres específicos para cada fase, como indica el *pachaquipu* de los documentos Miccinelli(S. XVII): *mosocquilla* (Luna nueva), *pacaricquilla/vinacquilla* (Luna creciente), *pasacquilla* (Luna llena) y *huañucquilla* (Luna menguante) (Laurencich-Minelli; Magli, 2011). Mientras el Inca Garcilaso de la Vega (1945 [1617]), refiere en específico a como se daría inicio al mes, a partir de cada novilunio.

contaron los meses por lunas de una luna nueva a otra, y así llaman al mes quilla, como la luna; dieron sus nombres a cada mes, contaron los medios meses por la creciente y menguante de ella, contaron las semanas por los cuartos, aunque no tuvieron nombre para los días de la semana (Ziólkowski; Sadowski, 1992, p.66).

Esta cita, bien puede estar influenciada por la tradición astronómica europea, sin embargo, al menos permite tener un pequeño antecedente de una base lunar para el calendario de los incas. Más antecedentes, entrega el mismo Garcilaso, pero ahora en relación al desfase de la cuenta de 12 meses lunares sinódicos y el año solar de 365 días.

porque contaron los meses por lunas, como luego diremos, y no por días y, aunque dieron a cada año doze lunas, como el año solar ecceda al año lunar como en onze días, no sabiendo ajustar el un año con el otro, tenían cuenta con el movimiento del Sol por los solsticios, para ajustar el año y contarlo, y no con las lunas. Y desta manera dividían el un año del otro rigiéndose para sus sembrados por el año solar, y no por el lunar (Garcilaso de la Vega, 1945 [1609], p.111 apud Bauer; Dearborn, 1998, p.57).

La diferencia de 12 lunaciones, igual a 354 días, con respecto al año solar de 365 días, genera la posibilidad que exista cada tercer año (37 lunaciones), un mes intercalar con una 13va Luna (Britton, 2010). Para el caso Inca, Zuidema (1982) plantea la posibilidad de agregar un mes lunar cerca del solsticio de junio. Mientras Ziólkowski y Sadowski (1992), siguiendo a Cristóbal de Molina “el cuzqueño” y Polo de Ondegardo, proponen la intercalación cerca de ambos solsticios, junio y diciembre. En ambos casos, queda abierta la duda al mecanismo de la intercalación, pues a la fecha no existen evidencias etnohistóricas contundentes al respecto.

La Luna, desde la teoría de la agencia y el animismo, tendrá el poder de intervenir en el curso de los acontecimientos o en el estado de las cosas, gracias a la racionalización “consciente o no” de las necesidades de una cultura, como la Inca, que concebía a la naturaleza como viva y parte de la cultura, a través del concepto de *huaca*. El resultado de esta racionalización, llevara a concebir al calendario no sólo como un sistema cronológico de tiempo, sino más bien como la expresión ideológica del “ser o estar en el mundo” y resultado de la interacción entre los seres humanos y no-humanos (Moyano, 2013).

Entre los incas, una de las tantas expresiones del calendario sería el sistema de *ceques*. Este se define como un conjunto de 41 líneas imaginarias proyectadas desde el Templo del Sol o *Korikancha*, quetenía por función organizar espacio-temporalmente las relaciones de poder y el parentesco en el Cuzco, dentro de un conjunto de 328 lugares sagrados o *huacas*. Astronómicamente, la cantidad de *huacas* se ha vinculado a la cuenta de 12 meses lunares siderales ($12 \times 27,32 = 327,84$). El ciclo sideral de la Luna se define como el tiempo que debe transcurrir entre dos pasos sucesivos del astro por un sector del cielo. Tiene un valor moderno de 27,32 días y debido a que es más corto el sinódico, implica que la Luna volverá a la misma posición del cielo,

pero en una fase y hora distinta. Este sistema de calendario, entre los incas, habría incluido además un periodo intercalar promedio de 37 días, entre el 3 de mayo y el 9 de junio, tiempo litúrgico tomado para almacenar los granos de maíz y que coincide con la invisibilidad de la constelación de las Pléyades en la latitud del Cuzco (Zuidema, 1989, 2011).

La Luna, con respecto al plano de la eclíptica tiene una diferencia de $5^{\circ}09'$ promedio, lo que permite que transite por el horizonte en lugares un poco más al norte y al sur que los solsticios. A esta diferencia, se suma un pequeño bamboleo con un ciclo de 173,31 días, lo que permite que los nodos no sean fijos en la orbita, sino que tengan un movimiento de precesión de 18,61 años o 230 meses lunares sinódicos. Esto trae como resultado que la Luna no tenga dos, sino cuatro detenciones aparentes o lunisticios en un periodo de 18,61 años, con valores aproximados de $\delta \pm 28,5^{\circ}$ para la parada mayor y $\delta \pm 18,5^{\circ}$ para la parada menor, con intervalos de 9,3 años entre uno y otro (Aveni 2005:104-105) (figura 5).

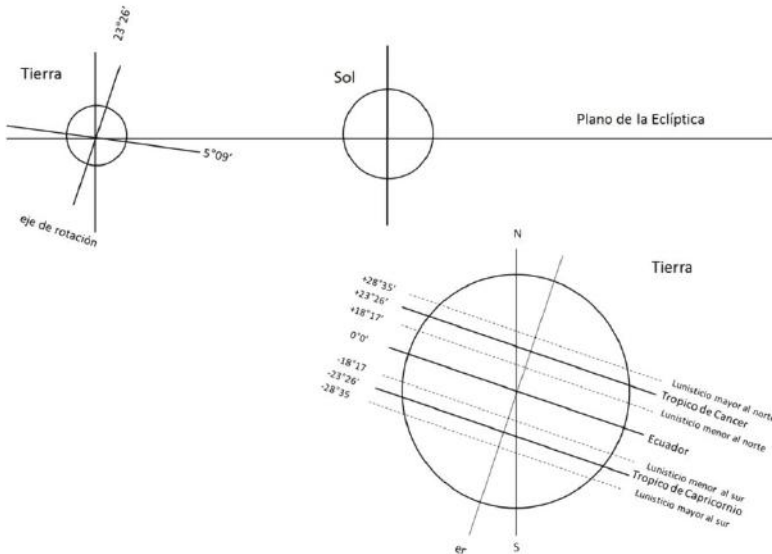


Figura 5. Paradas mayores y menores de la Luna

Esta diferencia de 5°09' de la órbita de la Luna con respecto a la eclíptica, explica también la recurrencia o no de los eclipses, del griego Έκλειψις o *Ekleipsis*, “desaparición o abandono”, definido como el hecho que la luz proveniente de astro sea bloqueada por otro (Green 1999). El eclipse de Sol ocurre cuando la Luna tapa al Sol - en conjunción y sólo en Luna nueva - interponiéndose entre éste y la Tierra. Mientras que el eclipse de Luna ocurre cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna - en posición y sólo en Luna llena - oscureciendo a esta última y proyectando la sombra sobre la Tierra. Dentro de un año pueden ocurrir un total de 7 eclipses, dentro de la combinatoria de 3 eclipses de Luna y 4 eclipses de Sol, generalmente distantes a 14 ó 15 de distancia entre uno y el otro (Lebeuf, 2003, p.145-146).

Para los incas el eclipse se asocio a las palabras “Quillamhuañun” y “Quillatutayan”, asociadas a la muerte y la oscuridad, respectivamente (Arriaga, apud Bauer; Dearborn, 1998, p.179), también con la imagen de dos animales míticos que embestían y despedazan a la Luna, hasta matarla:

acerca del eclipse tenían tantas boberías como del sol; decían, cuando se eclipsaba, que un león o serpiente la embestía para despedazarla; y por esto, cuando comenzaba eclipsarse, daban grandes voces y gritos y azotaban los perros para que ladrasen y aullasen (Cobo apud Ziolkowski; Lebeuf, 1993, p.299).

La configuración celeste para los eclipses se repite cada 223 meses lunares sinódicos (6585,32 días) ó 242 meses dracónicos (6585,35 días), en el ciclo conocido como Saros (18,03 años). El cual por efecto de rotación de la Tierra, impide que se visible de manera consecutiva en la misma parte de la Tierra, sino más bien después de 3 Saros o 54 años y 34 días (Exeligmos). Otro ciclo de importancia para los eclipses, es el Metónico de 19 años (235 lunaciones ó 6939,68 días), conocido como el periodo necesario para que la Luna vuelva en una misma fase y fecha a un sector parecido del cielo. Este ciclo se conoce, al menos desde el siglo V a.C., en la antigua Babilonia, y ha estado históricamente vinculado con el movimiento de una “serpiente” que marca 235 posiciones consecutivas con respecto al zodiaco y a la eclíptica (Moesgaard, 1980).

3 Consecuencias del ciclo Metónico

Una de las consecuencias “visibles” del ciclo Metónico es el tema de las paradas mayores y menores, las que no obstante ocurrir con mayor frecuencia en fase de primer y tercer cuarto, cuando la Luna alcanza su mayor distancia al Sol en la eclíptica, son claramente más perceptibles a “ojo desnudo” en fase llena o plenilunio. Este tipo de observaciones han sido descritas para la cultura Chaco, en el suroeste de EE.UU., en el sitio de Chimney Rock Great House (aprox. 1000 d.C.), (Sutcliffe, 2006); para el posclásico mesoamericano en Cozumel, México (Galindo, 2002); en la planificación geométrica de los círculos octogonales de Newmark, Ohio, EE.UU. (1-400 d.C.) (Hively; Horn, 2006); y posiblemente para los alineamientos arquitectónicos del sitio de Chankillo (300 a.C.), valle de Casma, Perú (Ilaniszewski 2010)⁹⁸. Así como, entre los grupos de cazadores-recolectores del Neolítico y la Edad de Bronce europea (3000 a.C.) en Portugal, Inglaterra, Escocia, Alemania y Dinamarca, a través de la orientación de monumentos megalíticos funerarios (Clausen et al., 2011; da Silva, 2010; Ruggles, 1983; Silva; Pimienta, 2012; Sims, 2006).

De manera paralela Ilaniszewski (2010) y Farrington (comunicación personal 2010-2013), plantean también la posibilidad a que el fenómeno de paradas mayores fuera importante para los intereses del Inca en su proceso al sur del Cuzco, en particular para los sitios con *ushnu* ubicados cerca de la latitud 28,5° sur, cito:

[...] deben coincidir los meses sinódicos, dracónicos y siderales en una fecha cercana al solsticio de junio [invierno]. A diferencia del eclipse, la Luna no pasa por un nodo, sino que por el internodo sur, un lugar del cielo al sur del trópico de Capricornio, ubicado entre las constelaciones de Ofiuco y Sagitario, en la dec. 28.5° sur (Ilaniszewski, 2010, p.147).

Sin embargo y como demuestro a continuación, aún cuando los incas estuvieran conscientes del ciclo Metónico y el fenómeno de paradas mayores, los indicadores arqueológicos no van en esta línea, sino más

⁹⁸ Lugar estudiado por Ghezzi y Ruggles (2007), quienes plantean -a partir de la existencia de 13 torreones sobre un pequeño cerro isla- de la existencia de un calendario solar de horizonte (solsticios y equinoccios) con una antigüedad de 2300 años A.P., siendo quizás el antecedente más temprano de este tipo de observaciones en el área andina.

bien con el fenómeno de paradas menores, ya sea al norte o al sur, junto con la observación de la Luna en momentos cercanos al equinoccio. Al respecto, se sabe que en estas épocas del año es posible de observar a la Luna llena (al oriente) en oposición de 180° con el Sol, pasando de un cuadrante del cielo al otro. Este fenómeno se conoce como *crossover* o equinoccio megalítico⁹⁹ (figura 6), se relaciona - al menos en el hemisferio norte - con la aparición de la Luna en plenilunio, aun cuando puede darse en cualquier otra fase lunar, en fechas cercanas al equinoccio de marzo, con una desviación de $\pm 7^\circ$ a 9° al sur de la línea E-W, relacionándose con el cambio de estación, en este caso la llegada de la primavera (da Silva 2004, 2010)¹⁰⁰.

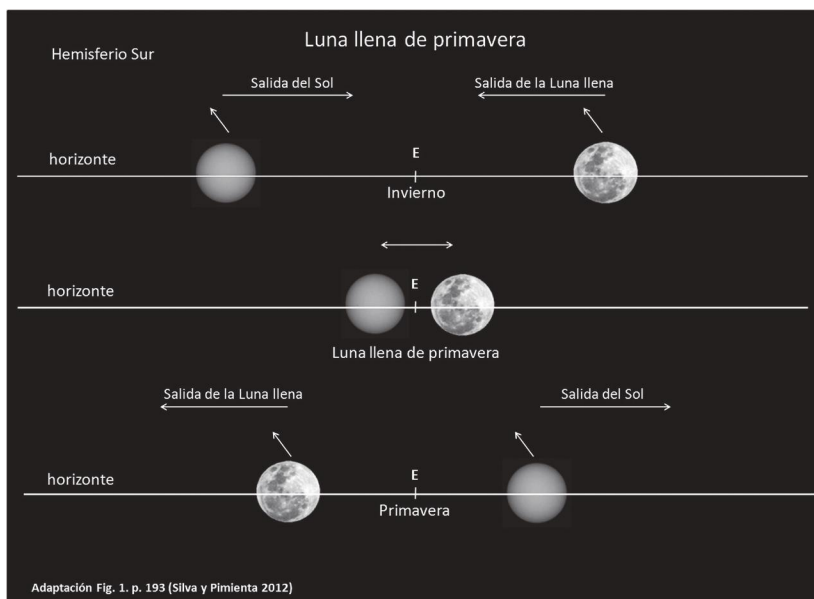


Figura 6. Esquema del crossover

En el caso Inca observaciones lunares cercanas a los equinoccios pudieran estar inscritas dentro del mes de la *Coya o Citua Quilla Raymi*,

⁹⁹ El equinoccio megalítico se define como la división del año en dos mitades a partir de la cuenta de días, con una desviación de 0.5° al norte de la dirección este-oeste (da Silva, 2010, siguiendo ideas de Thom, 1967).

¹⁰⁰ La observación de la Luna llena del crossover, puede ayudar a calibrar la división del año en periodos de 12 ó 13 lunaciones, con valores de declinación de $\pm 4^\circ$ con respecto al ecuador. Con una recurrencia mayor de lunas llenas después del equinoccio, en un periodo de 42 días, con una distribución máxima de 10 días a contar de la fecha (Silva; Pimienta, 2012).

mes lunar de septiembre, que seguía directamente a agosto, momento en el cual se realizaban determinadas ceremonias para expulsar las enfermedades desde la ciudad del Cuzco, posterior al inicio de la siembra y del pase del Sol por el cenit.

La Luna del mes de Agosto llamaban Tarpuyquilla. Este mes no entendían en otra cosa mas de sembrar, generalmente, así el pobre como el rico, y ayudándose unos con otros. Y este mes de Agosto entrava el Sol por medio de las dos torre-cillas [...]. La Luna del mes de Setiembre llama- van Cituaquilla. Este mes se juntavan en el Cuzco todos los indios de toda la comarca, y juntos todos en la plaça principal, llamada Haocaypata, y allí hazían sus sacrificios al Sol con muchas ce- remonias, en un pilar de piedra que tenían en medio de la plaça, con su teatro llamado Osno y los hazían de corderos y rropas de precio y otras muchas cosas, y al pie del teatro vertían mucha *chicha*: dezían que las ofrezían al Sol [...] (Anónimo 1906, apud Zuidema, 1989, p.414-415).

El cronista Felipe Guamán Poma de Ayala, es explícito al referir al mes de la *Coya Raymi*, siempre ligado al mes anterior (agosto) (figura 7), así como a la duración del día en las distintas épocas del año, la que tienen el Sol y la Luna en el cielo, junto al fenómeno de los eclipses.



Figura 7. Meses de agosto y septiembre, Guaman Poma de Ayala, 1615

[...] dicen que desde el mes de enero [esto es, desde el solsticio de diciembre] que es día muy largo y la noche corta y desde agosto el día corto y la noche larga. Y dicen que la luna esta auajo de un grado en el cielo, el sol [en] muy alto grado, y que es muger y señora del sol. Y es ynfigurado el sol que tiene barbas como los hombres el sol y ancí dicen que quiere pelar sus barbas y [cosechar su] sementera del sol, *Intip cha[c]ranta suncayta tirasac*. Y acá lo decían a la luna, *Coya raymi* [y] al sol, *Ynti raymi*. El [e]clipsor de la luna dezían a boses, le llamaua *Quilla mama, ama uncuycho, ama uanuycho, cozanchicca olconchicca macacoctacmi anyacoctacmi* ["Madre luna, no te enfermes, no te mueras; nuestros esposos, nuestros varones, los que nos pegan, los que nos riñen"] (Guamán Poma de Ayala, apud Zuidema, 2011, p.607).

En esta cita, re reconoce que cerca del solsticio de diciembre el Sol esté alto en el cielo, mientras la Luna estará muy abajo. Sin embargo y como plantea también Zuidema (2011, p.607), no pone interés en el mes de junio, que es cuando ocurriría el efecto contrario al comentario del mes de diciembre), sino más bien al mes lunar de septiembre, cuando el Sol y la Luna cambian de posición en el cielo, quizás refiriendo al *crossover*.

La arqueoastronomía confirma algunas de las ideas planteadas por cronistas y etnohistoriadores. De una muestra de 12 sitios ubicados entre la latitud 18.5° y 33/34° sur, en el centro-norte de Chile y el noroeste de Argentina (figura 8), la existencia de plataformas *ushnu* y arquitectura asociada, dan cuenta de una relación visual y astronómica con elementos del entorno (cielo y tierra, escala 1:1) (siguiendo ideas de Bustamante et al. 2012), en particular para momentos cercanos a los equinoccios (Moyano, 2013).



Figura 8. Mapa Collasuyu

Del total de la muestra, destaca el sitio la Ciudadita, ubicado a más de 4400 msm en la vertiente oriental de las cumbres del Aconquija, noroeste de Argentina, donde se dio cuenta además de un *ushnu* con orientaciones marcadas a solsticios, equinoccios y paradas mayores de la Luna en la plaza principal. De una segunda plaza ubicada 100 más arriba, se constató la existencia de una roca tipo gnomon, descrito anteriormente por Paulotti (1967) y Bravo (1993). De acuerdo con los cálculos realizados, el gnomon habría permitido marcar la salida del Sol en los equinoccios de marzo y septiembre, además de fechas a 20 días de distancia (11 de abril y 2 de septiembre), gracias a la existencia de aristas que servían como ejes de mira al horizonte lejano y llano de la selva tucumana (Moyano; Díaz, 2014) (figura 9).

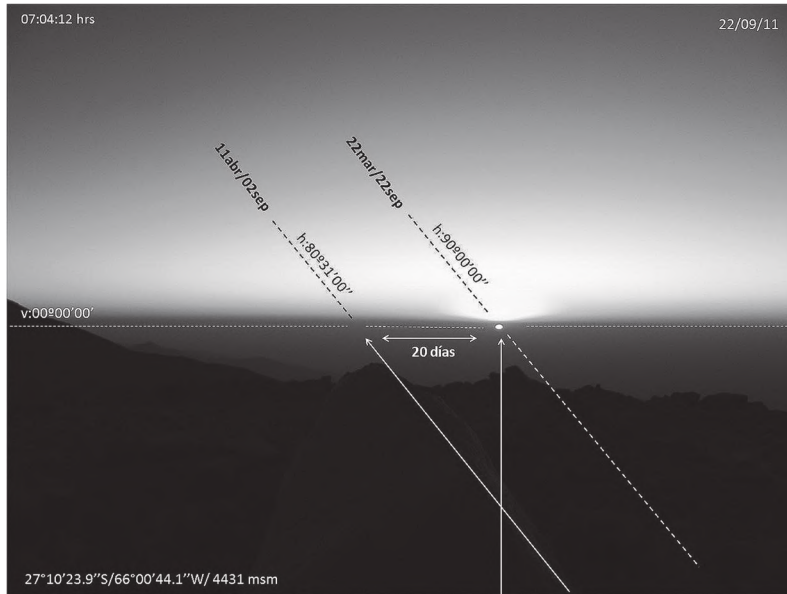


Figura 9. Horizonte oriente Piedra Equinoccial, La Ciudadita

Una lógica similar esta presente en el juego de orientaciones a partir del análisis de la planta urbana de la ciudad de Santiago de Chile. Según trabajos recientes, en este lugar habría existido un importante centro administrativo Inca, con presencia de campos de cultivo, canales de irrigación, puentes, redes viales, cementerios, *huacas*, edificios, plazas y *ushnu*, planteando la idea de un “Nuevo Cuzco”, siguiendo ideas de Farrington (2012) (Stheberg; Sotomayor, 2012). De forma paralela (Bustamante; Moyano, 2013), plantean la existencia de un calendario de horizonte y sistema de *ceques*, con epicentro en la actual Plaza de Armas y cerro Santa Lucía. Estos investigadores, plantean la posibilidad que el eje de orientación de la actual calle Catedral, perpendicular a calle banderas (antiguo camino Inca), con un acimut de 83° ($\pm 15^{\circ}$), marque la posición promedia de la salida de la Luna llena cercana al equinoccio de primavera (figura 10).

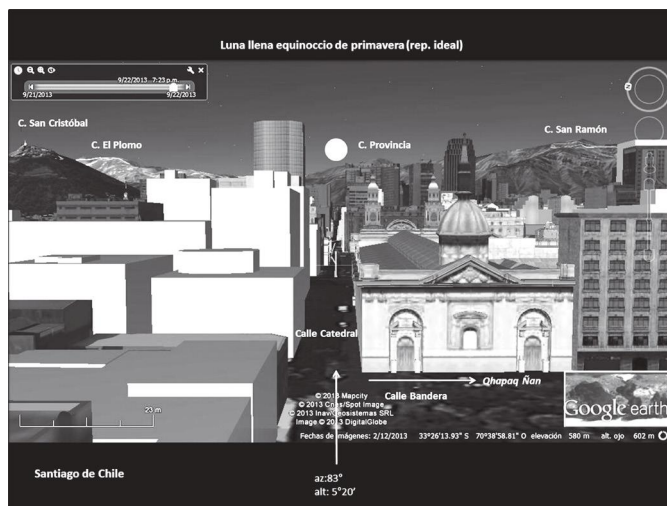


Figura 10. Orientación calle Catedral, Santiago de Chile

Tanto en gnomon equinoccial de La Ciudadita como en la orientación de calle e iglesia Catedral en Santiago de Chile, se plantea como posibilidad que sus fechas estén marcando un momento del año cercano a los equinoccios, en particular para el mes de septiembre identificado ritualmente en la cultura Inca con la fiesta y mes de la *Citua Quilla Raymi*. Dicha lógica, se traslado seguramente a otros aspectos de la vida social de los incas, p.ej. la matemática y el arte rupestre. Tal es el caso de un petroglifo, tipo *quipu*, identificado a más de 4700 msm en el sitio El Apunao, Nevados de Cachi, Salta, Argentina, donde se encontró un panel con grabados, junto al cause natural de la quebrada que luego da origen al río Las Pailas, vinculado espacial y simbólicamente a un *ushnu* (plataforma enlajada en forma de “L”, tina y canal) (Jacob et al., 2011). El panel incluye una serie de puntos y líneas, con cuentas de grupos de: 4 x 14, 2 x 18, 77 y 18 puntos, que suman un total de 187 (figura 11). Este número pudiera estar vinculado al tiempo, medido en días, entre los equinoccios de marzo y septiembre, utilizando el solsticio de junio como fecha pivote, identificadas además con las fechas de la cosecha y siembra del maíz, según algunas crónicas, la actual fiesta de San José el 19 de marzo (patrón de Cachi, poblado ubicado a pocos kilómetros del lugar) y el inicio de la primavera, respectivamente (Jacob et al., 2013; Moyano, 2014)¹⁰¹.

101 Desde el punto de vista de la arqueología del paisaje, cabe destacar que el sitio El Apunao se ubica junto a una formación rocosa llamada La Uña, claramente identificable desde varios sitios incas del valle Calchaquí norte. Al otro lado de La Uña y 500 m al suroeste de El Apunao, se

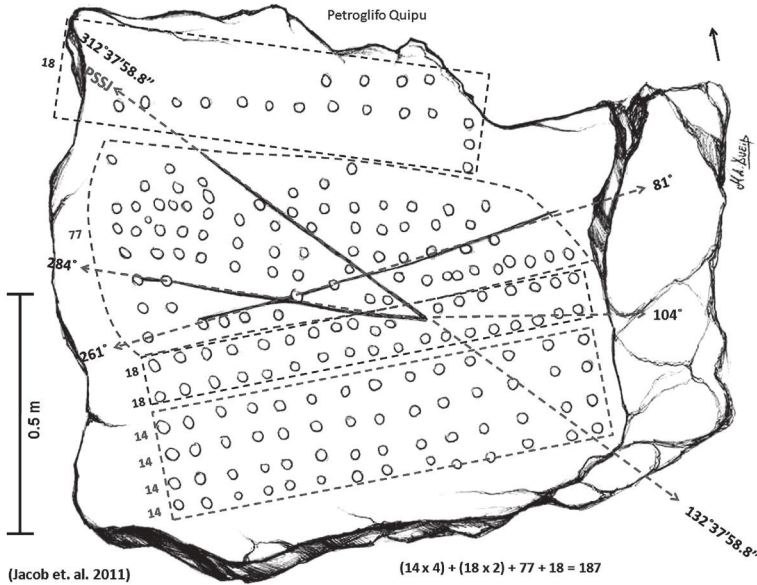


Figura 11. Sistema Quipu El Apunao

Matematicamente, este equinoccio cultural podría haber sido manejado por los incas, gracias a la resta efectuada entre los días de un año solar promedio, igual a 365, y el factor de 187, igual a 178, lo que equivale también a 6 meses lunares sinódicos (29,5 d), con una combinación de 4 meses de 30 días, más 2 meses de 29 días, como se muestra a continuación:

- a) $4 \times 30 = 120$
 $2 \times 29 = 58$
 $120 + 58 = 178$
- b) $30 + 29 + 30 + 29 + 30 + (30) = 178$

Finalmente y a nivel arquitectónico, el manejo del eje equinoccial esta presente en la construcción y/o uso del espacio en el sitio El Shincal, provincia de Catamarca, noroeste de Argentina¹⁰². Allí, investigaciones previas daban cuenta, no sólo de un *ushnu* (tipo plataforma), sino también

ubica otro importante sitio Inca llamado Uña Tambo, donde además de arquitectura y caminos, se identifico en la parte más alta del sitio un gnomon o roca vertical de 1 m de altura en forma de prisma, utilizadapara marcar posiblemente los equinoccios (Jacob et al., 2013).

102

de conjunto de estructuras, caminos y elementos del paisaje, que permiten asegurar que este lugar fue un antiguo *Tampu* o capital provincial Inca (Raffino, 2004). Siguiendo ideas y comentarios de Farrington (2010-2013), en el lugar se constató la funcionalidad astronómica de la arquitectura y de dos plataformas naturales, ubicadas al este y oeste de la gran plaza, encontrando marcadores solares para los equinoccios y las paradas menores de la Luna al norte y al sur, lo que es coherente con el manejo y ajuste de cuentas sinódicas y meses intercalares, desde la perspectiva del ciclo Metónico (Moyano et al., 2014).

4 Conclusiones

Los resultados demuestran la importancia de la observación social de la Luna o *Quilla* como pareja simbólica del Sol y parte del panteón incaico, así como la responsable - dentro de una concepción animista del entorno - de los ciclos agro-ganaderos, la meteorología, los cuerpos de agua e íntimamente relacionada con el culto a los cerros. En este contexto el *ushnu* (como un *axis mundi*) no sólo habría cumplido funciones políticas, administrativas, militares y religiosas en los nuevos territorios conquistados por los incas, sino además cumplió con funciones astronómicas. En términos filosóficos, entendido también como un punto infinitesimal en el espacio, que incluía o no una plataforma, un gnomon, un agujero y un canal, dedicado al culto a los antepasados y a la *pachamama*, sino también a todas las direcciones potencialmente sagradas del entorno. En este contexto, la Luna se conceptualizó como parte de un oráculo astronómico, parte de esta noción andina de latitud geográfica que permitió el manejo de la incerteza, p.ej. la recurrencia de un eclipse, gracias a la observación sistemática de meses intercalares y el *crossover* dentro de uno o varios ciclos Metónicos, utilizando la matemática sencilla de: 1 Metónico - 1 Saros = 12 lunaciones ó 354 días (figura 12)¹⁰³. Mejor dicho, se trataría de una práctica social con fines ideológicos, ligada a los ritos de fertilidad y apropiación simbólica del entorno, a manera de una mnemotecnia que vinculó el momento fatídico de los eclipses, con el uso social del cielo y del territorio, como parte de la expansión política del Tawantinsuyu al sur del trópico de Capricornio.

103 Esta grafica no invalida la posibilidad a que los incas se percataran de la parada mayor al sur (hipótesis inicial del trabajo), lo que al parecer no resulto particularmente relevante, pues en fechas cercanas a la llegada de los incas al Collasuyu, ca. 1470 d.C., ocurría precisamente el fenómeno contrario, de allí cierta incidencia en las orientaciones hacia las salidas y puestas de la Luna hacia su parada menor, con valores de declinación cercanos a los +/-18,5° (Moyano, 2013, p.325-328).

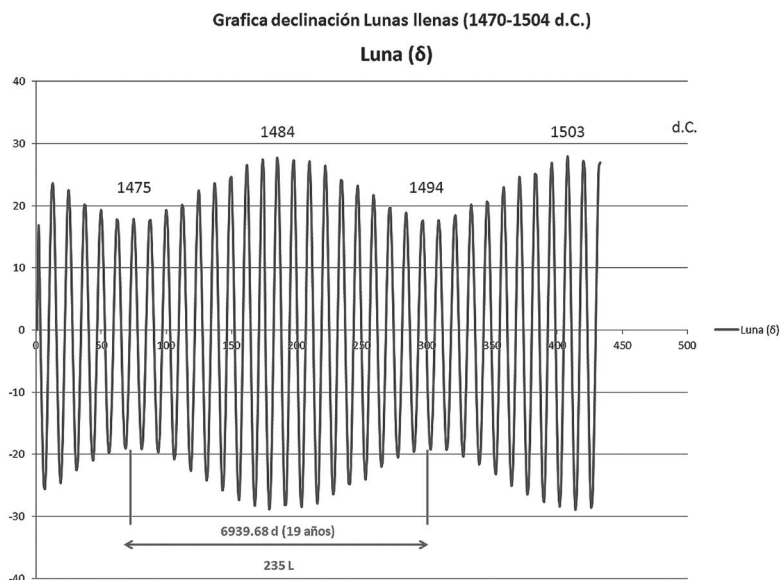


Figura 12. Grafica declinación lunas llenas 1470-1504 d.C.

Referencias

AVENI, Anthony. **Observadores del Cielo en el México Antiguo**. Fondo de Cultura Económica, 2005.

BAUER, Brian y David DEARBORN. **Astronomía e imperio en los andes**. Cuzco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé Las Casas, 1998.

BRAVO, Orlando. El enigma de la Ciudadcita. **CET Investigación y Desarrollo**, Abril, p. 5-14, 1993.

BRITTON, John. Calendars, intercalations and year-lengths in Mesopotamian astronomy. In: STEELE, John M. (Ed.). **Calendars and years**. Astronomy and time in the ancient near East. Oxbow Books, 2010. p.115-132.

BRODA, Johanna. La percepción de la latitud geográfica y el estudio del calendario mesoamericano. **Estudios de la Cultura Náhuatl**, n.35, p.15-43, 2004.

_____. Zenith observations and the conceptualization of geograph-

ical latitude in ancient Mesoamerica: a historical interdisciplinary approach. **Pueblo Grande Museum Anthropological Papers**, n. 15, p.183-212, 2006.(Oxford VII International Conference on Archaeoastronomy- Viewing the Sky through Past and Present Cultures, editado por T. W. Bostwick y B. Bates).

_____. La observación de la naturaleza y ciencia en el México prehispánico: algunas reflexiones generales y temáticas. In: MENTZ, B. von. (Coord). **La relación hombre-naturaleza**. CIESAS, Siglo Veintiuno Editores,2012. p.102-135.

BUSTAMANTE, Patricio; MOYANO, Ricardo; BUSTAMANTE, Daniela. Earth and Sky as a 1:1 scale astronomical instrument and as giant Rorschach test: Human brain and Entorno. **Pleistocene Coalition News**, n. 4, p.21-23, Jul./Aug. 2012.

BUSTAMANTE, Patricio;MOYANO Ricardo. Cerro Wangüelen: obras rupestres, observatorio astronómico-orográfico Mapuche-Inca y el sistema de ceques de la cuenca de Santiago. **Rupestreweb**: <http://www.rupestreweb.info/cerrowanguelen.html>, 2013.

CLAUSEN, Claus; KJÆRGARD, Per; EINICKE, Ole. The orientation of Danish passage graves on the islands of Sanso and Zealand. **JHA**, v. XLIII, p.337-351, 2011.

DA SILVA, Candido M.The spring full Moon. **JHA**, v. XXXV, p.475-478, 2004.

_____. Neolithic cosmology: the equinox and the spring full Moon. **Journal of Cosmology**, n. 9, p.2207-2216, 2010.

DUVIOLS, Pierre;ITIER, Cesar. **Relación de antigüedades deste reyno del Piru**. Cuzco: Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé de Las casas”, 1993.

GALINDO, Jesús. El templo de Ixchel en san Gervasio, Cozumel ¿un observatorio lunar? **La Pintura Mural Prehispánica en México. Boletín Informativo**, v. VIII, n. 16, p.29-34, 2002.

GHEZZI, Ivan; RUGGLES, Clive.Chankillo: a 2300-year-old solar observatory in coastal Peru. **Science**, v. 315, n. 2, p.1239-1243, 2007.

GREEN, Robin. **Spherical astronomy**. Cambridge University Press, 1999.

HIVELY, Ray; HORN, Robert. A statistical study of lunar alignments at the Newark Earthworks. **Midcontinental Journal of Archaeology**, v.

31, n. 2, p.281-322, 2006.

HYSLOP, John. **Inka settlement planning**. Austin: University of Texas Press, 1990.

IANISZEWSKI, Jorge. **Guía a los cielos australes**. Astronomía básica para el hemisferio sur. *Santiago*: Mitra, 2010.

JACOB, Cristian; MOYANO, Ricardo; ACUTO, Felix; LEIBOWICZ, Iván. Quilca del cielo: valle Calchaquí, Salta, Argentina. **Boletín APAR**, v. 4, n.10, p.348-350, 2011.

JACOB, Cristian; LEIBOWICZ, Iván; ACUTO, Felix; MOYANO, Ricardo. Paisaje ritual y marcadores astronómicos en el sitio Uña Tambo, Nevados de Cachi, Salta, Argentina. **Arqueología y Sociedad**, n. 26, p.291-302, 2013.

KING, David. Folk astronomy in the service of religion: the case of Islam. In: RUGGLES, C.; SAUDERS, N.J. **Astronomies and cultures**. University of Colorado Press, 1993. p.124-138.

LAURENCICH-MINELLI, Laura; MAGLI, Giulio. A calendar Khipu of the early 17th century and its relationship with the Inca astronomy. En: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0801/0801.1577.pdf> (diciembre 15, 2011).

LEBEUF, Arnold. **Les eclipses dans l'ancien Mexique**. Jagiellonian University Press, 2003.

MEDDENS, Frank; BRANCH, Nicholas; VIVANCO, Cirilo; RIDDIFORD, Naomi y; KEMP, Rob. High altitude ushnu platforms in the department of Ayacucho Peru, structure, ancestors and animating essence. In: STALLER, J. (Ed.). **Pre-Columbian landscapes of creation and origin**. Springer, 2008. p.315-355.

MOESGARD, Kristian. The full Moon serpent. A Foundation stone of ancient astronomy? **Centaurus**, n. 24, p.51-96, 1980.

MOYANO, Ricardo. **La Luna como objeto de estudio antropológico**: el ushnu y la predicción de eclipses en contextos incas del Collasuyu. Tesis (Doctorado)-ENAH, México, 2013.

_____. Astronomical observation on Inca ushnus in southern Andes. In: MEDDENS, F.; MCEWAN, C.; WILLIS, K.; BRANCH, N. (Eds.). **Inca sacred space landscape, site and symbol in the Andes**. Archetype

Publications, 2014. p.187-196.

MOYANO, Ricardo; DIAZ, Gustavo. Los Nevados del Aconquija, como sitio de frontera y espacio de observación lunar, Tucumán, noroeste de Argentina. **Estudios Atacameños**, 2014. (manuscrito aceptado).

MOYANO, Ricardo; DÍAZ, Gustavo; FARRINGTON, Ian; MORALEJO, Reinaldo; CUOSO, Guillermina; RAFFINO, Rodolfo. **Astronomía cultural en El Shincal de Quimivil**: reevaluación de un sitio Inca en los límites del lunistio mayor al sur. 2014 (manuscrito).

PAULOTTI, Osvaldo. Las ruinas de los Nevados del Aconquija. **Runa**, v. 10, n.1-2, p.354-370, 1967.

PINO, José. El ushnu y la organización espacial astronómica en la sierra central del Chinchaysuyu. **Estudios Atacameños**, n. 29, p.143-161, 2005.

RAFFINO, Rodolfo. **El Shincal Quimivil**. Catamarca: Sarquis, 2004.

RUGGLES, Clive. A reassessment of the high precision megalithic lunar sightlines, 2. Foresights and the problem of selection. *Archaeoastronomy* 5. **JHA**, v. XIV, S1-S36, 1983.

SCHAEFER, Bradley. The length of the lunar month. **Archaeoastronomy**, n.17, p.32-42, 1992.

SILVA, Fabio; PIMIENTA, Fernando. The crossover of the Sun and the Moon. **JHA**, v. XLIII, p.191-208, 2012.

SIMS, Lionel. The solarization of the Moon: manipulated knowledge at Stonehenge. **Cambridge Archaeological Journal**, v.16, n.2, p.191-207, 2006.

STEELE, John. The length of the months in Mesopotamian calendars of the first millennium BC. In: STEELE, John. (Ed.). **Calendars and years**. Astronomy and time in the ancient near East. Oxbow Books, 2010. p.133-148.

STERN, Sacha. The Babylonian month and the new Moon: sighting and prediction. **JHA**, v. XXXIX, p.19-42, 2008.

STEHBERG, Rubén; SOTOMAYOR, Gonzalo. Mapocho incaico. **Boletín del Museo Nacional de Historia Natural**, n. 61, p.85-149, 2012.

SULLIVAN, William. **Le secret des Incas**. Editions Du Rocher, 2000.

SUTCLIFFE, Ron. Evaluating the chimney rock Pueblo with respect to observing the major lunar standstill moonrises: potential architectural encoding of astronomical knowledge. In: **Viewing the sky through past and present cultures**, 2006. p.275-286.

TURNER, Víctor. **Antropología del ritual**. Mexico: CONACULTA-INAH, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 2008. (Compilado por Ingrid Geist)

VAN GENNEP, Arnold. **Los ritos de paso**. *Madrid*: Taurus, 1982.

ZIÓLKOWSKI, Mariusz; LEBEUF, Arnold. Were the Incas able to predict lunar eclipses? In: RUGGLES, C. (Ed.). **Archaeoastronomy in the 1990s**. Loughborough Leicestershire Group. D. Publication, 1993. p. 298-308.

ZIÓLKOWSKI, Mariusz; SADOWSKI, Robert. **La Arqueoastronomía en la investigación de las culturas andinas**. Quito: Ediciones del Banco Central del Ecuador, 1992.

ZUIDEMA, R. Tom. Catachillay: The Role of the Pleiades and of the Southern Cross, and Alpha and Beta Centauri in the Calendar of the Incas. In: AVENI, Antony; URTON, Gary. (Eds.). **Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the America tropics**. New York: The New York Academy of Sciences, 1982. p. 203-229.(Annals, 358).

ZUIDEMA, R. Tom. **Reyes y guerreros: ensayos de la cultura andina**. *Lima*: Grandes Estudios Andinos, Fomciencias, 1989.

_____. **El Calendario Inca**. Tiempo y espacio en la organización ritual del Cusco, la Idea del pasado. Lima: Fondo editorial del Congreso del Perú; Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011.

Agradecimientos: enhomenaje al investigador, colega y amigo Dr. R.Tom Zuidema (2016†). Al Sistema de Becas Mixtas CONACYT (México), al Programa de Becas de Posdoctorado del Instituto de Investigaciones Históricas (UNAM), y al Sistema de Becas de Posdoctorado del INCIHUSA-CCT, CONICET, Mendoza, Argentina. A mis padres, familia y amigos.

Conhecimento Ticuna e antropologia social: movimentos do céu e territorialidade

Priscila Faulhaber¹⁰⁴

Resumo: O estudo do conhecimento Ticuna sobre as relações céu leva a relacionar o movimento no céu de asterismos correlacionados com narrativas, como a da Briga da Onça e do Tamanduá durante a estiagem e a ascensão da Tartaruga, da Queixada do Jacaré e da Perna da Onça no início da temporada chuvosa. A aparição dos Filhos da Lua (entidades relacionadas com o que chamamos de planetas) próximos à Lua e à Queixada do Jacaré anuncia, segundo afirmam, acontecimentos importantes relacionados ao ritual de puberdade feminina. Entre estes podemos citar fenômenos atmosféricos e ambientais tais como o início da chuva, ou da estiagem, associadas, respectivamente, à escassez e à fartura. O presente trabalho considera as interpretações Ticuna dos artefatos depositados no Museu Goeldi, no exame do campo de significações registrado em Puerto Nariño em setembro de 2012, quando uma artesã desempenhou uma performance relevante para o exame do conhecimento Ticuna, correlacionando o seu entendimento sobre o cosmos e imagens que visualizam na abóbada celeste com a suas expectativas quanto aos efeitos da chuva que anunciava o fim da estiagem.

Palavras-Chave: Ticuna, Patrimônio, Ritual, Astronomia, Amazônia

1 Os Ticuna e o céu

Os índios Ticuna conhecem o céu mediante observação sistemática do movimento das estrelas que entendem de acordo com o seu modo de apreender o cosmos e suas implicações nas atividades de subsistência. Considerarei no presente trabalho como manejam este conhecimento em suas observações sobre um artefato coletado por Nimuendajú nos anos 1940 e depositado no Museu Goeldi, examinado por seis especialistas Ticuna que visitaram a coleção etnológica do Museu Goeldi durante atividade de elaboração do CD-Rom Magüta Arü Inü, em dezembro de 2002. Farei contraponto a registros etnográficos atuais em Puerto Nariño em viagem de setembro de 2012.

¹⁰⁴ Museu de Astronomia e Ciências Afins e Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio (Unirio/Mast), Brasil.

Os Ticuna relacionam a iconografia dos artefatos rituais com as estrelas Worecü, associando-as com a festa da moça nova, um ritual de puberdade feminina cujo sistema de significados envolve a fertilidade da terra e da mulher. Tais estrelas estão relacionadas com outros ícones manifestos tanto na iconografia das indumentárias de dança como nas figuras esculpidas nos bastões cerimoniais e nos trançados (Faulhaber, 2003).

As estrelas worecü quando visualizadas no céu podem anunciar a chuva e o bom tempo. Esta denotação de fenômenos ambientais também é indicada em relatos sobre outras figuras recorrentes associadas ao ritual de puberdade feminina e à prática feminina do trançado, entre as quais se destacam a borboleta Berü e o pássaro Tchivirü. Outras figuras remetem a entidades como os donos do vento, das chuvas e da tempestade e à Yewae' - Cobra Grande-Arco-Oris, que também é um símbolo fronteiro entre natureza e cultura.

A leitura da bibliografia sobre os índios Ticuna produzida no Brasil, na Colômbia e no Peru mostra que se trata de um único povo, ainda que se verifiquem diferenças de país para país, dada a sua heterogeneidade, que produz variações de aldeia para aldeia, e mesmo de grupo vicinal para grupo vicinal. Esta heterogeneidade e estas variações são comprováveis por pesquisas de campo nos diferentes países. Os relatos coletados nas mesmas são passíveis de comparação antropológica.

A despeito do processo em curso de urbanização, observa-se um movimento no sentido de fixar residência em colinas não inundáveis, que constituem lugares de significação étnica, em uma aproximação com os valores ticuna, como *Enepü*, *Otaware*, ou ao longo do igarapé São Jerônimo. As colinas mais altas são consideradas locais não atingíveis, como o Éware, local sagrado ticuna, ou a montanha Taivügüne, próxima ao Éware, onde vivem os “imortais”. Verifica-se, no entanto, a continuidade de um movimento, já tradicional, de busca das facilidades da beira rio, o que implica um distanciamento dos valores ticuna e uma aproximação do mundo dos brancos. Existe uma grande diversidade sócio-cultural entre os Ticuna, que abrange desde os que seguem estritamente as prescrições tradicionais; aos Ticuna do Médio Solimões, entre os quais a maioria não fala mais a língua. Apesar desta evidência de apagamento da memória, nesta área o imaginário ticuna é ativo, registrando-se referências a relações subaquáticas, por meio de lagos “centrais”, “encantados”, entre os Ticuna do Alto e Médio Solimões.

2 Cosmovisão indígena, astronomia e tradução cultural na literatura antropológica

Na análise da antropologia histórica da iconografia de povos pré-colombianos Broda (2001, 2004) examina como a medição do tempo serve como um instrumento para planejar atividades produtivas. Exames históricos e arqueológicos acurados de como tais povos observavam a natureza demonstram a orientação das atividades sociais no meio ambiente e a vinculação do calendário, considerando a paisagem cultural e lugares significativos para as performances sociais (Faulhaber, 1999, 2007), em termos de territorialidade. Tais pesquisas demonstram que a observação sistemática serve como garantia de validação do conhecimento. O conceito de cosmovisão supõe uma determinada coerência na combinação de noções sobre o meio ambiente e o cosmos.

A enunciação dos mitos e cantos no discurso ritual prescreve uma ordem socialmente definida que é justificada por meio de uma estrutura ideológica que serve como instrumento de consagração das hierarquias rituais (Broda, 1982). A etnicidade consiste em um veículo de expressão ticuna tanto em termos das linguagens nacionais quanto internacionais que atravessam as fronteiras indígenas da civilização, uma vez que estes índios vivem em situação de contato interétnico já há mais de 300 anos. Deste modo, a antropologia do conhecimento ticuna sobre as relações céu-terra depende do entendimento dos sistemas ideológicos que perpassam sua cultura.

O uso da tradução em trabalhos etnográficos remonta aos escritos de viajantes. Precisando comunicar-se com povos estrangeiros, esses estudiosos transpunham suas impressões para a própria língua do povo estudado. Em antropologia, a tradução sempre esteve associada ao registro etnográfico, sendo que, no entanto, não se pode dizer que toda tradução cultural se baseie em etnografias, nem que em todas as etnografias se empreguem necessariamente procedimentos de tradução.

Voltada inicialmente à interação com povos indígenas, a tradução cultural antropológica passou a ter um alcance mais abrangente, abarcando diferentes culturas no terreno das fronteiras entre diferentes etnias e nacionalidades. Em trabalhos recentes, consiste em uma tentativa de decifração do sentido através da procura de aproximações entre várias esferas de intimidade – análoga ao trabalho do pajé em diferentes situações rituais, como os ritos de

cura de seu paciente ou de conversação com os espíritos. Toma como referência as experiências antropológicas do contato com culturas diversas examinando as línguas e culturas diferentes, procurando aproximar-se dos conceitos autóctones, ou, ao inverso, tenta traduzir categorias de pensamento ocidental para os seus interlocutores. Em tais procedimentos, a antropologia abarca o cruzamento de diferentes campos sociais, políticos e simbólicos.

Na verdade, a tradução cultural em antropologia só veio a ser conceituada de modo sistemático a partir da segunda metade do século XX (Asad, 1993) quando se evidenciou a desigualdade de poder das linguagens em função da constatação de que o antropólogo tipicamente escreve sobre uma população considerada ágrafa - embora os índios brasileiros tenham manejado muito antes da chegada do europeu formas de escrita pictográfica, ainda que desconhecessem o alfabeto tal como o entendemos hoje. Seguiremos a seguir a tradução feita pelos próprios Ticuna das associações entre cosmovisão e relações céu- terra no exame dos conteúdos significativos da iconografia de artefatos rituais utilizados no seu ritual de puberdade feminina

3 Descrevendo a iconografia dos artefatos rituais.

Ao contemplar este artefato, os índios Ticuna que visitavam a coleção de etnologia do Museu Goeldi disseram que trata do movimento do sol ao longo do dia (meio dia, manhã, tarde, noite). É interessante que a forma X, usualmente tomada em museologia como “ampulheta”, não tem propriamente este sentido para os Ticuna. Eles dizem que é a forma da “peneira para passar o pajuaru (caldo de mandioca fermentada)”, ou a forma das costas da moça submetida ao ritual de puberdade ticuna. Há outro sentido um pouco mais complexo: segundo eles estes “astros” que aparecem nas figuras são os “filhos da lua”, que são primos e irmãos porque fruto de uma relação incestuosa entre dois irmãos, lua e sol.

No tempo mítico, eles aparecem como os filhos da união incestuosa entre Lua, masculino, e Sol, feminino. Após ser abandonada por Lua, a mãe dos três irmãos foi violada por uma onça feroz e a avó criou os irmãos que depois se transformaram em estrelas. Para evitar o eclipse do sol, gerador de catástrofe, dia e noite foram separados para que Lua e Sol não pudessem mais se encontrar, e não transgredir, assim, a proibição do incesto. Os filhos da Lua são ao mesmo tempo irmãos e primos. No tempo astronômico, correspondem aos planetas Vênus,

Júpiter e Saturno. No tempo histórico os índios Ticuna que vivem em área de fronteira entre Colômbia, Brasil e Peru são explorados pelos comerciantes e intermediários da comercialização da pesca e da extração de madeira. A identificação étnica para os Ticuna passa por uma representação da fronteira étnica entre o “mundo dos brancos” e a cosmovisão dos Ticuna.

A artesã Wentanana Tchoatüna, em longo relato, que durou mais de 3 horas comentou sobre a iconografia da roda *Mawü*, por ela elaborada. Associou-a à formação do grande rio. Relatou que o povo Magüta (do qual os Ticuna afirmam descender) vivia na escuridão porque a preguiça gigante segurava o céu, aninhada na árvore mítica Wone (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. O herói cultural Yoi’i lançou uma formiga de fogo nos olhos da preguiça que soltou o céu, caindo este sobre a árvore Wone. O peso do céu sobre a árvore liquefez o seu coração, formando o rio Amazonas. Após este evento Yoi’i e seu gêmeo mítico Ipi pescaram os primeiros homens no igarapé mítico Eware, um tributário do igarapé Tonetü (São Gerônimo), que por sua vez desemboca no Solimões, já no Brasil Yoi’i ensinou esses primeiros homens a trabalhar concedendo-lhe os nomes clânicos, associados em metades anônimas, uma reunindo aves e a outra seres de casca, ou “sem pena”. Com base nesta divisão em metades exogâmicas foi organizada a sociedade ticuna.

Os filhos da relação incestuosa entre Lua e Sol tornaram-se estrelas móveis que correspondem grosso modo aos astros que conhecemos como planetas na astronomia moderna. A promoção do ritual da moça nova (Worecü) é planejado conforme a observação da aproximação destas entidades com a Lua e a Queixada de Jacaré (localizada na área do céu onde reconhecemos a constelação de Touro). Os Ticuna as chamam estrelas “Worecü” ou “Pacü”, relacionando o ritual de puberdade com a visibilidade destas estrelas. Para eles elas sempre estão no céu e aparecem de acordo com os eventos cosmogônicos. A menor ou maior visibilidade relaciona-se com processos meteorológicos de acordo com a maior ou menor umidade atmosférica, desaparecendo alguns astros, no entanto quando estão cobertos pela nevoa ou pelas nuvens.

De acordo com Abel Santos, linguista Ticuna que participou da oficina no Museu Goeldi: “se a pessoa está de ponta cabeça, o observador vê a medula espinhal como o rio Amazonas. O rio é a medula, a desembocadura é o cérebro e a cabeça é o oceano Atlântico. Abaixo de tudo está o mar Primigênio. Na parte inferior estão os pés, (primeiro plano do eixo flexível), o mundo dos sem ânus (o mundo da gente Ngeetüte). O joelho (segundo

plano do eixo flexível) é o mundo dos sem olhos (o mundo da gente Ngerüta). A parte os músculos (terceiro plano do eixo flexível) é o mundo dos anões (mundo da gente Metchita). No Interior do quadril (quarto plano do eixo flexível) está o mundo em que vivem os mortais (“nós”). No tórax (quinto plano do eixo flexível) está o mundo dos condores (a cuia celeste). Na cabeça (sexto plano do eixo flexível), conduz-se o manejo do pensamento, da sabedoria e do conhecimento (céu superior), logo abaixo do teto do Universo. A coluna vertebral e medula espinhal - o Caminho da Anta - comunicam-se com as outras partes do corpo, onde está o cerne da cultura Ticuna (Santos, 2010).

De acordo com Hugo Camacho, que, também participando na oficina do Museu Goeldi e escreveu um texto sistematizando os relatos ticuna sobre o cosmos:

O eixo do Universo é um canal transparente que conduz a luz solar a cada um dos mundos, por ele viaja o pensamento dos pajés e dos que estão sendo iniciados para percorrer o caminho por onde circulam as energias vitais. Essas energias se unem, na cuia celeste, com a Via Láctea, “o caminho da anta”, e com a base do mar primigênio. [...] Este está na base do universo, onde vive submersa a grande anaconda marinha (Yewae’) ou Cobra Grande que permanece enroscada no eixo dos mundos. Yewaé, para respirar, realiza periodicamente três tipos de movimentos: a) pequenos giros de rotação no sentido esquerda - direita, que são os que determinam a sucessão dos dias e as noites; b) um movimento ascendente que determina as fases crescentes da lua; c) um movimento descendente que marca as fases decrescentes da lua. A conjunção destes três movimentos determina o ciclo de chuvas em cada um dos mundos, assim como as marés (Camacho, 2003, p.56).

A cosmovisão dos Ticuna é afetada por processos meteorológicos que interferem na sucessão do tempo meteorológico que determina o tempo seco e o tempo úmido, bem como o ritmo das chuvas. A meteorologia confere sentido à passagem do tempo no calendário e organiza as atividades de subsistência. Estas são organizadas de acordo com o calendário lunar, que interfere na transformação da

moça em mulher, na reprodução e no envelhecimento humano.

Cabe trazer à reflexão alguns pontos levantados por S. Tambiah (1995), a partir do debate entre Maurice Leenhardt e Lévy-Bruhl (1949). Enquanto Lévy-Bruhl assumiu uma posição racionalista, opondo dualisticamente o pensamento científico ao pensamento que via como primitivo e “pré-científico”, Leenhardt argumentou que o pensamento indígena se sustentaria em uma lógica de participação que, para ele, deveria ser reconhecida como uma forma de conhecimento tão válida quando a da ciência ocidental. Já Tambiah (1995) evita a dicotomia entre pensamento mítico e científico, considerando o conhecimento como forma de ordenamento do mundo.

Ainda de acordo com Tambiah, a definição corrente de método científico moderno caracteriza-o como predominantemente causal, conforme uma linguagem de distanciamento entre o sujeito cognoscente e o objeto cognoscível, na observação da eficácia casual dos atos técnicos, promovendo a sucessiva fragmentação dos fenômenos, naturalizando a explicação dos eventos. Mas isto não quer dizer que também não implique a participação enquanto socialmente construída, já que é utilizada pelos humanos como uma forma de intervenção sobre a natureza. Ao passo que se o Eu é um produto do mundo que atua conforme a linguagem da solidariedade, unidade, holismo e continuidade no espaço e no tempo; o pensamento indígena também envolve uma forma de controle do homem sobre a natureza. As narrativas étnicas e a encenação de rituais são atos comunicativos, com eficácia performativa que abrange a unicidade cósmica, com base em relações de contiguidade e pela lógica das interações. A integração de diferentes modos de conhecimento é possível mediante ação expressiva manifesta através de entendimentos intersubjetivos.

A elaboração indígena é mediada por sua cosmovisão que envolve determinada forma de ordenamento do mundo que do ponto de vista dos nativos é baseada em princípios de experiência participativa, mas que se apropria de relações causa e efeito próprias do método científico moderno, mesmo porque a ele têm acesso uma vez que não se tratam de povos isolados, mas de indivíduos situados em uma ampla gama de interações em situações sociais e históricas.

O desempenho de cantos e danças rituais é entendido, em sua eficácia significativa, como um modo de “controlar” o meio ambiente através de uma “negociação” com os seres que controlam os fenômenos

meteorológicos. Trata-se assim de se apropriar de uma determinada forma de manejar as forças que produzem as mudanças atmosféricas. Ainda que no terreno do imaginário, procura-se interferir sobre os eventos que afetam suas vidas de modo que possam planejar e organizar estratégias de subsistência.

A cosmovisão dos Ticuna é marcadamente influenciada por processos meteorológicos que interferem na sucessão de eventos que determina o tempo seco e o tempo úmido, bem como o ritmo das chuvas. A observação da meteorologia, visando a antever o que irá ocorrer, confere sentido à passagem do tempo no calendário e organiza as atividades de subsistência. Estas são ordenadas de acordo com o calendário lunar, que interfere na transformação da moça em mulher, na reprodução e no envelhecimento humano.

Quando o meio se torna demasiado hostil para as atividades primárias a adaptação ao meio natural é impossibilitada forçando os Ticuna a afastarem-se dos igarapés e dos lugares encantados, onde vivem em sintonia com os ensinamentos de seus heróis culturais. Como ocorrem com os eventos ambientais que os levam a deixar os seus locais de cultura e a deslocar-se para os aglomerados urbanos, afastando-se da caça, da pesca e da agricultura, estreitando os vínculos de inserção no circuito mercantil no qual são subordinados mediante relações de servidão, buscando a autonomia através da alternativa de serem reconhecidos como artesãos especializados capazes de oferecer uma produção cultural com atrativos étnicos.

A escassez dos meios de subsistência é outro lado da ineficácia das políticas públicas. Tais eventos extremos poderiam ser evitados vistos que estes são percebidos antecipadamente por animais e plantas e humanos que tratam de olhar, sentir e discernir o que fazer diante das alterações ambientais. Caberia considerar os conhecimentos oriundos da sabedoria adquirida com base observação sistemática. Mas o que se registra do ponto de vista da esfera pública é um progressivo distanciamento - em face de tais formas de conhecimento - que produz a quebra dos vínculos que possibilitariam a gestão integrada do ambiente.

4 Concluindo

Ao longo do presente trabalho, cotejei comentários dos próprios artesãos Ticuna, sobre os artefatos produzidos por eles, com as

suas próprias interpretações sobre a iconografia das rodas celestes, artefatos concebidos para o ritual de puberdade feminina, decorados com a iconografia que expressa a cosmovisão deste povo.

Quando a artesã comenta a iconografia da roda ritual, ela está em diálogo com a cultura ticuna, correlacionando os grafismos com os enunciados das histórias contadas de mãe para filha durante o ritual. Dialogando com os participantes do ritual, faz ecoar as suas vozes, em uma demonstração do conhecimento indígena.

Referencias

ASAD, Talal. The concept of cultural translation in British social anthropology. In: ASAD, Talal. **Genealogies of religion**. Discipline and reasons of power in Christianity and Islam. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1993. p.171-200.

BRODA, Johanna. Astronomy, **Cosmovisión**, and Ideology in Pre-Hispanic Mesoamerica. In: AVENI, Anthony F; URTON, Gary (Editores). **Ethnoastronomy and archaeoastronomy in the tropics**. New York: The New York Academy of Sciences, 1982. p.81-110. (Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 385).

_____. Astronomía y paisaje ritual: el calendario de horizonte de Zacatepetl-Cuicuilco. In: BRODA, Johanna; IWANISZEWSKI, Stanislaw; MONTERO Arturo. (Coords.). **La montaña en el paisaje ritual**. Estudios arqueológicos, etnohistóricos y etnográficos. Ciudad de México: ENAH-Instituto de Investigaciones Históricas; UNAM-Universidad Autónoma de Puebla, 2001. p.173-199.

_____. La percepción de la latitud geográfica y el estudio del calendario mesoamericano. **Estudios de Cultura Náhuatl**, v. 35, p.15-43, 2004.

CAMACHO, Hugo Cosmovisão Ticuna. In: FAULHABER, Priscila. (Org). **Magüta Arü Inü**. Jogo de Memória. Pensamento Magüta. Belém : Museu Goeldi, 2003. p.53-56.

CHAUMEIL, J.-P. **Voir, savoir, pouvoir**. Le chamanisme chez les Yagua de L'Amazone péruvienne. Genève : Georg Editeur, 2000.

FAULHABER, Priscila. A Festa de To'oena. Performance, relato e etnografia Ticuna. **Amazônia em Cadernos**, v.5, p.105-120, 1999.

_____. (Org.). **Magüta Arü Inü**. Jogo de Memória. Pensamento Magüta. Belém: Museu Goeldi, 2003.

_____. As estrelas eram terrenas: antropologia do clima, da iconografia e das constelações Ticuna. **Revista de Antropologia**, v.47 n. 2, p.379-426, 2004.

_____. Iconography, myths and symbolism inscribed in ritual artifacts: the Ticuna collection in a comparative perspective. **Baessler Archiv**, n. 54, p.95-118, 2006.

_____. O ritual e seus duplos: fronteira, ritual e papel das máscaras na festa da moça nova Ticuna. **Boletín de Antropología**, v. 21, p.86-103, 2007.

_____. Anthropology of weather and indigenous cosmology inscribed in ritual artifacts. In: JANKOVIC, Vladimir; BARBOZA, Christina. (Eds.). **Weather, local knowledge and everyday life**. Issues in integrated climate studies. Rio de Janeiro : Mast, 2009. p. 245-252.

GOULARD, J.-P. **Les genres du corps**. Conceptions de la personne chez les Ticuna de la haute Amazonie. Thèse (de Doctorat)-École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, 1998.

_____. Un objeto ritual: el chine o escudo de baile de los Ticuna. In: MYERS, T.; CIPOLLETTI, M.S. (Orgs.). **BAS - Bonner Americanistische Studien**, 36. Bonn: 2002. p.47-62.

GREENBLATT, Stephen. Resonance and Wonder. In: LAVINE, Steven D. (Org.). **Exhibiting cultures**. The poetics and politics of museum display. Durham: London: Duke University Press, 1991. p.42- 56.

LEENHARDT, Maurice. **Les carnets de Lucien Lévy-Bruhl**. Paris: PUFF, 1949.

SANTOS, Abel Antonio. Narración tikuna del origen del territorio y de los humanos. *Mundo Amazónico*, n.1, p.303-313, 2010.

TAMBIAH, Stanley Jeyarara. A performative approach to ritual. In: TAMBIAH, Stanley Jeyarara. **Culture, thought and social action**. Cambridge: Harvard University Press, 1985. p.123-166.

_____. **Magic, science and the scope of rationality**. Harvard: Cambridge University Press, 1995.

LIMA, Flavia P.; FAULHABER BARBOSA, Priscila; D'OLNE CAMPOS, Marcio; JAFELICE, Luiz C.; BORGES, Luiz C. Astronomia Indígena: relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, diferentes olhares. In: MATSUURA, Oscar T. (Org.). *História da astronomia no Brasil (2013)*. Vol. I, Cap. 3. Recife: CEPE; SECTEC; Rio de Janeiro: MAST/MCTI, 2014. p. 86-128. Disponível em: <http://www.mast.br/pdf_volume_1/relacoes_ceu_terra_entre_os_indigenas_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2015.

¿Conocieron los antiguos mesoamericanos el fenómeno del crossover?

Stanislaw Iwaniszewski¹⁰⁵

1 El “oráculo lunar”

El 22 marzo de 2006 regresando de Tenenepanco, un sitio arqueológico situado en las laderas de Popocotápetl, en la compañía de Arturo Montero, nos encontramos a Moisés Vega Mendoza, uno de los compañeros de don Cheto (Aniceto Córdoba Páez), el *tlatliazqui* (granicero, tiempiero, temporalero) de Amecameca. Durante la conversación nos habló sobre las personas que se reunieron para festejar la salida del sol en el equinoccio de primavera en el paraje conocido como la Piedra Semilla (Piedra de Conejo, “relieve solsticial”) cerca de la ex-hacienda de Tomacoco (Iwaniszewski, 2006a). Aunque las ceremonias equinocciales fueron realizadas por los integrantes del movimiento de la “mexicanidad” y son de una tradición relativamente reciente (sus orígenes se pueden trazar hacia los finales de los 1980s), Don Moisés nos comentó que a partir del equinoccio los graniceros de la región observan la luna para predecir el clima. El “oráculo de la luna” consiste según don Moisés en observar la inclinación y el color del creciente de la luna cuando ella amanece. Cuando la luna se ve plana, se llena con el agua y no va a llover, cuando se ve parada, su forma se parece a la del cántaro y va a llover. La luna amarilla anuncia el retraso del periodo de lluvias, mientras que la luna sin color avisa la llegada pronta de la estación húmeda. Su interpretación no fue de todo clara, pero en este momento no le pregunté más.

Siguiendo esta línea de investigación me propuse indagar más sobre este tema. En octubre de 2007 hice las preguntas a doña Silvestre Palacio y a don Vicente Sánchez, los mayores de la rama de los graniceros en San Pedro Nexapa, (Edo. de México). De acuerdo con la información recabada, los pronósticos sobre el clima se basan en “leer la luna” al atardecer en marzo y abril. También en este caso se hace el pronóstico observando la inclinación y el color del creciente de la luna. Finalmente, en mayo del 2008, entrevisté a don Cheto en Amecameca

105 Instituto Nacional de Antropología e Historia.

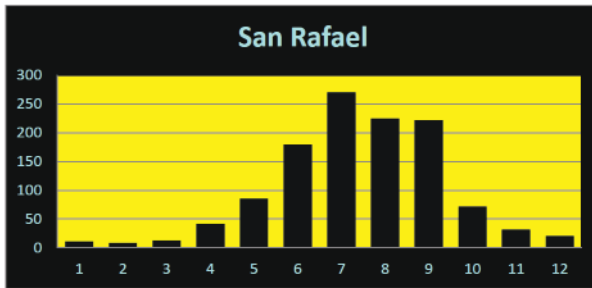
quien también explicó de qué manera se “lee la luna” para adivinar el clima. La información recabada se exhibe en la Tabla 1.

Nº	El momento de la observación de la luna	Descripción de la luna	Significado
1	Se ve luego, luego, La lunita va saliendo	Y luego, luego se le van viendo sus manchitas negras	Que es que va a seguir el agua
2	La luna chica	Como nubecita negra	Y ese es el agua
3	Lunas chicas	Y ya se ve el rojo Ese ya alzo	Y es calor
4		es rojo	Y si trae calor
5	Cuando nace, cuando tiene 2 o 3 días, se ve el círculo y un rasguito, de... allí se distingue cuando trae el agua y cuando trae el calor	cuando viene casi al nivel y este amarillita	Trae el calor
6		Cuando viene canteado, canteadita	Trae el agua
7	Media luna	Media acuesta, la nubecita negra se pasa	Trae agua
8	Luna chica	Canteada para Ozumba y es blanca	Tiene agua
9		Cuando es derecha	No trae nada
10		Cuando es roja, amarilla	Trae calor

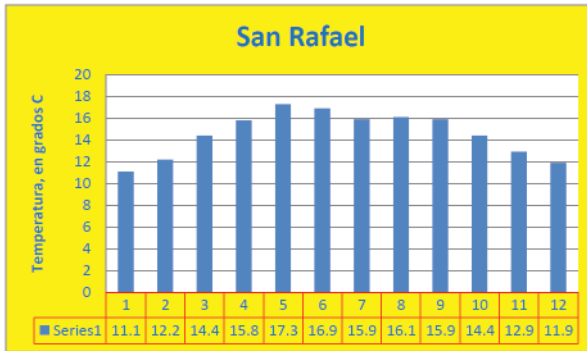
Tabla 1. La matriz interpretativa lunar para predecir el tiempo meteorológico. Entradas 1-7: datos de doña Silvestre y don Vicente; entradas 8-10: datos de don Cheto.

Estos tres casos no permiten concluir que algunos de los especialistas rituales que viven en la parte sur de la Cuenca de México y controlan el clima, observan la luna creciente para adivinar el momento del inicio de la temporada de lluvia. Para saber si va a llover pronto o si las lluvias se atrasan, observan el ángulo de inclinación del creciente lunar y su color. El creciente de la luna inclinado, anuncia la lluvia inminente y cuando es horizontal, se dice que se llena con el agua y la temporada se retrasa. La imagen de la luna roja o amarilla anuncia el retraso de lluvias, mientras que su imagen blanca (= sin color) presagia la lluvia pronta (ver Tabla 1).

Ahora bien, aunque los informantes señalan que las observaciones de la luna se hacen en marzo y abril, no mencionan en este contexto la importancia del equinoccio. Los datos climáticos de la región indican que las localidades en donde viven los graniceros se encuentran en la zona del clima templado húmedo con lluvias en verano (Vivó; Gómez, 1946). La temporada de las lluvias inicia en mayo y termina en octubre, el mes más seco es febrero, el mes más húmedo es julio, el mes más caliente es también mayo y el mes más frío es enero (ver las Tablas 2 y 3).



1. Precipitación promedio por meses



2. temperatura promedio por meses.

Tabla 2. Los datos climáticos de la estación metereológica en San Rafael, Edo. de México (Vivó y Gómez 1946: 35). 1 -la precipitación, 2 - la temperatura

Los datos meteorológicos indican que si se usa la luna como el oráculo para predecir el clima, las observaciones lunares tienen sentido si se efectúan en abril y mayo, empezando a finales de marzo, es decir, algunos días después del equinoccio de primavera. Este momento parece coincidir con las fechas que los arqueoastrónomos europeos atribuyen a la observación del fenómeno denominado como

el *crossover* que se relaciona con el cambio del cuadrante celeste en el que aparece el creciente de la luna después del novilunio (ver abajo).

Los graniceros quienes realizan las peticiones de lluvia durante todo el mes de mayo, bien conocen la Piedra Semilla que hoy en día se convierte en el escenario para presenciar la salida del sol en el equinoccio de primavera. Según ellos este mismo paraje constituye la puerta o el umbral y cuando peregrinan al Templo de Alcala en principios de mayo, se paran frente al monumento pidiendo el permiso para entrar (Iwaniszewski, 2006a). No obstante, en contra de la opinión común, la salida del sol sobre el Cerro Venacho observada desde la Piedra Semilla sucede en 31 de marzo, 10 días después del equinoccio de primavera (Iwaniszewski, 2006a) y casi 30 días (un mes lunar) antes de la celebración de la petición de lluvia en el famoso Templo de Alcala en 1 de mayo. Considero necesario hacer recalcar que en la cima del macizo del Cerro Venacho se halla un sitio prehispánico (utilizado durante el Postclásico Tardío) convertido posteriormente en el templo de los graniceros y en sus faldas se esconde el Templo de Alcala. Por otro lado, la presencia de un marcador teotihuacano sugiere que ya en el periodo Clásico (200-650) en este lugar se hacían los cálculos calendárico-astronómicos asociados a las prácticas mánticas (Iwaniszewski, 2006a). Aunque esta evidencia puede sugerir algún tipo de los vínculos existentes entre el equinoccio y la adivinación del clima con la luna, la observación del equinoccio de primavera parece ser una práctica reciente y relacionada más bien con el movimiento de la mexicanidad que con las prácticas prehispánicas. Por lo tanto, hay que descartar la posibilidad de que los graniceros supieron que tenían que iniciar sus observaciones de la luna creciente a partir del día del equinoccio de primavera.

2 El fenómeno del crossover

En el solsticio de invierno el sol sale por el sudeste y se pone por el sudoeste, mientras que en el solsticio de verano, sale por el noreste y se pone por el noroeste (ver Fig. 1.1). Durante los equinoccios el sol saliente o poniente cambia de cuadrante. Durante el equinoccio de primavera el sol cambia de cuadrantes sureños a los norteños y durante el equinoccio de otoño, el sol cambia de los norteños a los sureños. Lo mismo ocurre con la luna. El creciente de la luna siempre se queda cerca del sol y cambia los cuadrantes junto al sol. La luna llena se sitúa al lado opuesto del sol y se mueve en el sentido contrario

al movimiento solar: durante el equinoccio de primavera se mueve del cuadrante norteño al sureño y durante el equinoccio de otoño se mueve en la dirección opuesta. Para resumir, durante los días cercanos al equinoccio de primavera ambos cuerpos celestes, el sol y la luna cambian sus cuadrantes, mientras que el sol y la luna creciente pasan del cuadrante sur al cuadrante norte, la luna llena lo hace en el sentido contrario al movimiento solar (ver Figs. 1.2 y 1.3). Este fenómeno se conoce como *crossover* o equinoccio megalítico (Silva 2004, 2010). Naturalmente el *crossover* bien puede darse en otro momento de la fase lunar, pues es independiente de ella, p.ej. durante la fase creciente o menguante de la luna (Silva; Pimenta, 2012).

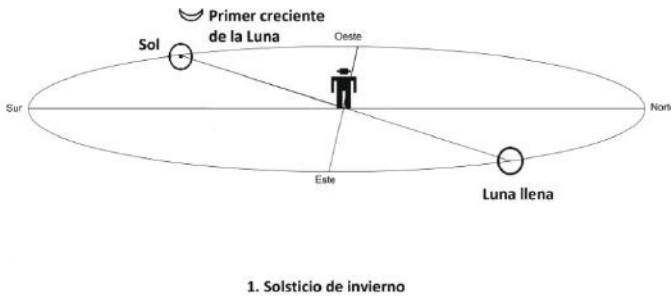
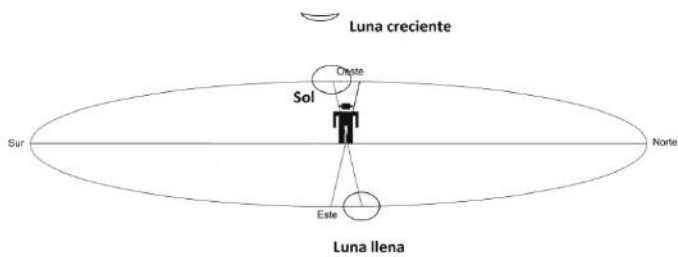
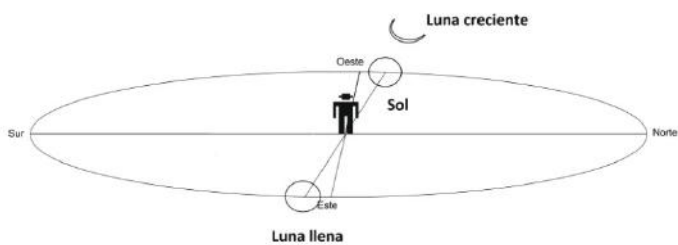


Figura 1.1



2. Dias antes del equinoccio de primavera

Figura 1.2



3. Dias después del equinoccio de primavera

Figura 1.3

Ahora bien, las previsiones del clima en la región de Amecameca coinciden con el momento cuando la luna creciente abandona el cuadrante sudoeste y vuelve aparecer en el cuadrante noroeste, (ver Figs. 1.2 y 1.3). Se nota que a partir de este cambio, se “lee la luna”. Esta coincidencia me conduce a preguntarse si los pueblos prehispánicos pudieron conocer el fenómeno de crossover. Por ejemplo, una de las familias de las orientaciones mesoamericanas se centra alrededor de $96^\circ - 97^\circ$ (correspondiendo a las declinaciones de -5° y -6°) lo que apunta a las posiciones de la primera luna llena después del equinoccio (Silva, 2004, 2010; Silva; Pimienta, 2012). Mi intención es este trabajo es estudiar si en Mesoamérica prehispánica existieron las prácticas culturales centradas en la observación de la luna en las fechas cercanas a los equinoccios. De ser así, se podría dar el sustento a las teorías de la observación del crossover en los tiempos prehispánicos.

3 Análisis crítico

Es bien sabido que en Mesoamérica los agricultores han observado con cuidado los momentos propicios para saber cuándo sembrar y cosechar. El ciclo de crecimiento de las plantas está asociado con las fases lunares de tal modo que los mesoamericanos comparan el ciclo sinódico de la luna con el de crecimiento de la vegetación. Los pueblos mesoamericanos desarrollaron varias homologías entre la luna y la vegetación. Este fenómeno es bien conocido y no es necesario detallarlo en este lugar (Iwaniszewski, 2006b).

Se puede suponer que desde los tiempos antiguos, los campesinos mesoamericanos desarrollaron varios métodos para saber cuándo inicia la temporada de lluvia y establecieron ritos para propiciarlas. Dentro de las estrategias que se utilizan para predecir el clima se encuentran (veáanse Katz, 1994, 1997; Mariaca Méndez, 2003; Miranda-Trejo et al., 2009):

- a) las observaciones del comportamiento de los componentes biológicos del medio ambiente (comportamiento de animales, migración de aves, floración de plantas);
- b) meteorológicos (vientos, nubes);
- c) astronómicos (estrellas, la luna);
- d) el conocimiento de ciclos temporales (rituales y calendáricos).

En este trabajo nos interesa solamente la observación de determinados cambios en la aparición del creciente de la luna de tal forma que éstos pueden indicar un cambio en el clima. Los trabajos citados indican que en este caso los signos ominosos son: la inclinación del creciente lunar, la fase lunar y la coloración del disco lunar.

La aparición del creciente de la luna en el cielo vespertino, inmediatamente después de la puesta solar y al primer día después del periodo de su invisibilidad es sin duda unos de los momentos más importantes del ciclo lunar y a la vez el momento oportuno para la adivinación (Iwaniszewski, 2009). En general, se asume que el ciclo lunar empieza con la primera aparición del creciente de la luna en el cielo vespertino, después del novilunio astronómico (Koehler, 1982, 1991; Schulz, 1953)¹⁰⁶. El valor ominoso de la luna es mayor cuando el astro inicia su ciclo y menor cuando se percibe la luna creciente el 3 o 4 día. Ahora bien, para predecir la lluvia, las observaciones de la luna se limitan solo al periodo que precede inmediatamente la estación de lluvias. Por lo general, este periodo inicia en marzo y continúa hasta mayo, cuando comienzan las lluvias. Por ejemplo, entre los ch'ortis se observa la luna desde el comienzo de marzo hasta el 15 de abril (Hull, 2000). Si tomamos en cuenta el fenómeno de crossover, ello indica que el creciente de la luna en el cielo poniente se mueve cambiando su posición del cuadrante sudoeste al cuadrante noroeste (ver Figura 1.2 y 1.3). Es decir, en los términos del crossover este cambio no solo indica que el momento del equinoccio de primavera ya pasó, sino también invita a observar el cambio del cuadrante para iniciar los pronósticos acerca de la llegada de la lluvia.

No obstante, es muy probable que el fenómeno del equinoccio (20-21 de marzo y 22-23 de septiembre) no haya sido importante para los observadores del cielo en Mesoamérica. Las comunidades modernas mayas carecen del término especializado para designar los equinoccios (Vogt, 1997) y las observaciones arqueoastronómicas tampoco evidencian la importancia de los equinoccios en las orientaciones de los edificios (Šprajc, 2010). Por tanto, todo indica que los observadores de la luna creciente no se fijaron ni en el cambio de cuadrantes ni el fenómeno del equinoccio occidental. Este argumento en sí solo no es suficiente para rechazar la hipótesis sobre el conocimiento del crossover en Mesoamérica prehispánica porque este fenómeno se

¹⁰⁶En el pasado, los investigadores sugirieron que los mesoamericanos iniciaban el conteo lunar en el momento de la última visibilidad de la luna, antes de la conjunción (Beyer, 1937; Andrews, 1940; Schulz, 1942; Thompson, 1950).

define empíricamente mediante las observaciones y no se relaciona directamente con los equinoccios (Silva; Pimenta 2012).

Las entrevistas citadas al inicio de este trabajo sugieren que en los pronósticos sobre el clima se toma en cuenta la inclinación del creciente lunar (ver Tabla 1). En la actualidad (ver las Tablas 4 y 5) estas observaciones se registran entre los mixtecos (Katz, 1994, 1997), los zoques de Chiapas (aunque para adivinar el clima se toman también las fases lunares, véanse Báez-Jorge, 1977, 1983), los tzotziles (Koehler, 1991), los chortís (también se observan las fases lunares, véanse Girard, 1948), en Iztapalapa (González Torres, 1979). Dicha inclinación se describe como “luna canteada” (Báez-Jorge, 1977, 1983; ver también los relatos de los graniceros arriba), “vertical” o “recta” y “acostada de lado” (Neuenswander, 1981), o “la luna viene agobiada por un lado” (Girard, 1948, p.82), mientras que los investigadores describen la luna como “de lado” (Katz, 1994, p.110; 1997, p.120), “inclinada” (Köhler, 1991, p.241), “cuando se inclina, reproduce el movimiento de una mujer derramando agua de su cántaro” (Girard, 1948, p.82), o se fijan en la dirección de los cuernos (González Torres, 1979). Los quiches directamente asocian la posición inclinada de la luna con la temporada de lluvia (Neuenswander, 1981). Como se nota (ver Tabla 4), para predecir la llegada de lluvias es necesario conocer la inclinación del creciente lunar. Como se sabe, debido a los cambios del ángulo de la inclinación de la eclíptica durante todo el año el creciente de la luna puede aparecer más o menos inclinado con respecto al horizonte¹⁰⁷. Durante los meses de primavera y verano, la luna creciente se ve inclinada hacia el sur, mientras que en otoño e invierno el creciente se vuelve horizontal o inclinado ligeramente hacia el norte (ver Figura 2). Se percibe que después del equinoccio de primavera inicia el periodo cuando la luna tiene la forma inclinada, sin embargo, es en mayo cuando se puede notar mejor su inclinación hacia el sur, es decir, con los cuernos hacia el sur.

1070bviamente este ángulo también depende de la inclinación de la luna con respecto a la eclíptica.

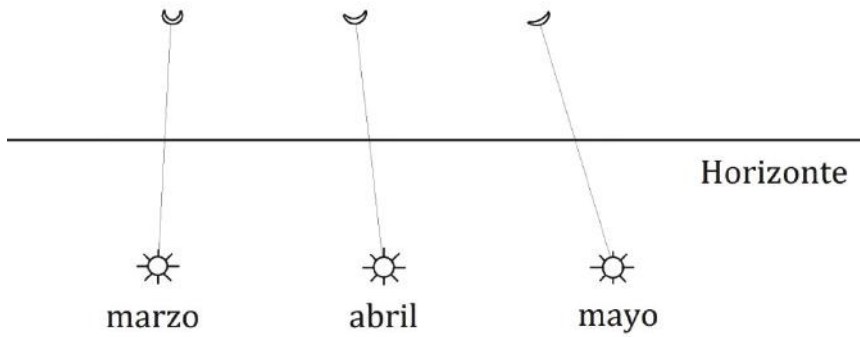


Figura 2. Los cambios en la inclinación del creciente de la luna en los meses marzo, abril, mayo. Datos generalizados para la latitud de 19°, la línea que une el sol con la luna marca la eclíptica. Fuente: *Stellarium* 0.11.3.

Omina	Significado	Noroeste de Morelos	Iztapalapa	Ch'orti	Tzeltales	Yucatan	Tabasco	Altos de Chiapas	Norte de Chiapas	Mixes	Quiches
El halo alrededor del sol	Lluvia próxima			X		x	X	x	x		
Luna creciente canteada/lateada hacia el norte	Lluvia, mes lluvioso, mal tiempo = húmedo	X	X	X	X	X n	X n	X N	X n	X	X
Luna horizontal	Estación de lluvias aplazada, no trae agua, buen tiempo			X	X					X	

Luna creciente rojiza	Calor, sequía	X	X	X							
Luna amarillente, o sin color	Temporada de lluvias se aproxima		X	X							
Luna creciente con cuernos hacia el sur	Calor		X								
Luna blanca	Soplarán vientos		X		indiferente						

Tabla 4. Omina lunares relacionados con el inicio de la lluvia. Fuentes: González Torres 1979: 99; Mariaca Méndez 2003: 71,78; Hull 2000: 9-10; Köhler 1991: 241; Neueswander 1981:146-147.

También se notaque los campesinos notan la relación entre la lluvia y las fases lunares. Los chortis consideran que las fases “de la luna creciente y menguante son las que traen las lluvias” (Girard, 1948, p.82); los mixe-zoques de Chiapas opinan que la luna tierna “trae agua” y cuando hay luna llena “la lluvia se va” (Báez Jorge, 1977, p.36; 1983, p.390) (ver Tabla 5). Los chortis son los únicos que asocian la luna menguante con la ida del agua.

Omina	Significado	Maya Chol	Mixe	Chorti
Luna creciente roja u oscura	Lluvia	X		
Luna llena	Lluvia se va		X	X
Luna tierna	Trae lluvia		X	X
Luna menguante	Se está vaciando			X

Tabla 5. Omina relacionados con la llegada de lluvias. Fuentes: Iwaniszewski 1992: 131; Báez- Jorge 1977: 36; 1983: 390; Girard 1948: 82-83

Este aspecto es interesante y merece una investigación más detallada. Andrea Stone (2003) observó que entre el Clásico y Postclásico aumentaron las asociaciones de la diosa lunar con el agua y las cuevas. La investigadora nota la semejanza entre el signo lunar y el glifo mandibular interpretado como símbolo de la cueva llena de agua y el cenote y apoyándose en las interpretaciones de Bassie-Sweet (por ejemplo, 2008) concluye que este aspecto corresponde a la luna menguante representada por la figura de una mujer senil. Durante la misma época se observa la progresiva asociación de diosa juvenil con la luna creciente y la diosa senil con la luna decreciente. Aunque el vínculo de la diosa lunar con la cueva se observa en el Clásico, es durante el Posclásico cuando incrementa la asociación de la senil diosa lunar con la cueva llena de agua o el cenote. Por ejemplo, el cenote Xlach de Dzibilchaltun fue asociado a la diosa lunar Ix Tan Dzonot, “La del frente/medio del cenote” y a Santa Ursula que tuvo su capilla en el pueblo vecino de Chablekal (López de Cogolludo, 1957; Bolles; Folan, 2001; Thompson, 2006). Thompson (2006) enumera los nombres de varias deidades lunares vinculadas a los cenotes y cita dos expresiones yucatecas (Thompson, 1950) para denotar el periodo de la invisibilidad de la luna que dura 2-3 días: *benel u tu che’n*, “salida de la luna a su cueva” o *binan u tu che’n*, “la luna se fue a su pozo”. Se puede decir que los mayas creyeron que durante su ausencia en el cielo, la luna se retiraba y residía en una cueva acuosa o el cenote que también era el dominio del dios Chaak, el dios maya de la lluvia, fertilidad y agricultura. En suma, aunque no hay evidencia convincente parece que durante el Posclásico la vieja diosa lunar que simbolizaba la luna menguante, fue comúnmente asociada con las cuevas húmedas y los cenotes acuosos. El periodo de su invisibilidad fue vinculado a su parada en la cueva, en donde pudo asociarse con Chaak (tal como se ve en la pintura mural de la Estructura 16 en Tulum en donde aparece con dos figuras de Chaak). Sus atributos eran: la medicina, adivinación, las mujeres embarazadas y el parto, el tejido y se agregó la fertilidad.

En los códices de Dresde y Madrid se asocia la imagen de la diosa vieja, posiblemente la diosa lunar, con la precipitación fluvial, pero no quedan claros los vínculos de la luna con la temporada de lluvias. Si la diosa senil fuera también la diosa lunar, se podría asociar la lluvia con la fase menguante. Cabe señalar que en la actualidad entre los pueblos mayas es la posición específica de la Vía Láctea la que indica la llegada de lluvias (Milbrath, 1999) lo que conduce a Bricker y Bricker (2011)

a concluir que las secciones del Códice de Dresde también vinculan la Vía Láctea con la estación de lluvias.

La tendencia de vincular la lluvia con las fases lunares se observa en otras regiones mayas. Entre los zoques de Chiapas la luna tierna “trae el agua” y la “lluvia se va” en el plenilunio (Báez-Jorge, 1977, 1983), entre los chortís las fases de la luna creciente y menguante “son las que traen las lluvias”, mientras que la luna llena representa este cuerpo celeste lleno de agua (Girard, 1948, p.82-83). Entre los achi quiches en Cubulco se cree que la luna acumula el agua durante la estación seca cuando la posición del creciente es horizontal y es vertida durante la estación de lluvias cuando la luna queda inclinada (Neuenswander, 1981), entre los quiches de Momostenango, la luna menguante, imaginada en forma de una anciana, “se deseca” al desaparecer del cielo (Tedlock, 1992, p.184). Es común representar la luna como un gran recipiente con agua que se inclina para verter el agua y sin duda la idea de la luna-recipiente del agua tiene raíces prehispánicas. Los datos citados arriba sugieren que los pueblos mesoamericanos asociaron las fases lunares con la lluvia. La fase menguante anuncia las lluvias mientras la fase creciente presagia el periodo seco.

No obstante, la observación de las fases lunares para saber si va a llover o no, se refiere a cualquier posibilidad de la lluvia durante la estación húmeda del año y nada tiene que ver con la fecha de su inicio. Fijarse en fases lunares para adivinar si va a llover nada tiene que ver con los fenómenos estacionarios. Por estas razones estas predicciones no pueden usarse en determinar si los mesoamericanos antiguos conocieron el fenómeno del crossover.

Hay también quienes desarrollan la matriz interpretativa diferente. Por ejemplo, los choles de Buena Vista aseguran que la luna roja u oscura son las que traen agua (Iwaniszewski, 1992) (ver Tabla 5). Cabe señalar que estos conceptos son similares a los de los refranes españoles (ver abajo). Según Mariaca Méndez (2003) esta región de México se caracteriza por la menor influencia de las tradiciones prehispánicas y las prácticas registradas pueden tener origen en el periodo novohispano.

El tercer indicador del cambio del clima relacionado con la luna es su color. La imagen de la luna rojiza indica la llegada de la época del calor y el retraso de lluvias (ver Tablas 4 y 5).

Gómez Espinoza (2006), quien estudió las diferentes prácticas de predecir el clima en Mesoamérica, determinó que la asociación de la inclinación del creciente de la luna con el periodo de lluvias pertenece al grupo de los saberes meteorológicos tradicionales más consolidados, el vínculo entre las fases lunares y la lluvia es menos frecuente, mientras que la asociación entre el color de la luna y la lluvia es menos estable. Es entonces posible que este último indicador tiene orígenes españolas.

Cabe señalar que en gran mayoría de los pueblos indígenas existe la idea que es el dios del rayo o la serpiente de agua las divinidades que traen la temporada de lluvias. En la época prehispánica varios pueblos mesoamericanos creyeron que la lluvia fue provocada por las deidades de agua (Tlaloc, Cocijó, Chaak, etc.) y los vínculos entre la luna y el agua fueron menos directos. Parece que en Mesoamérica la asociación entre el agua y la luna es el fenómeno relativamente tarde y relacionado con las sequías durante el Postclásico (Iwaniszewski, 2015).

4 ¿Una posible influencia española?

Los investigadores señalan que muchos de los rasgos descritos arriba posiblemente se deben a las influencias europeas (Báez-Jorge, 1977, 1983; Köhler, 1991; Schulz, 1953). La predicción del tiempo meteorológico por la luna es el tema que con frecuencia aparece en los repertorios. Por ejemplo, el *Repertorio de los tiempos* de Enrico Martínez (1948[1606]) asocia la luna con el medio húmedo y describe las cabañuelas. En los siglos XVI y XVII los lunarios o repertorios del tiempo tuvieron las secciones dedicadas a la religión (fiestas religiosas y el *computus*) astronomía (secciones de eclipses, principios de estaciones, entradas del Sol y fases lunares), medicina astrológica, meteorología y agricultura mientras que el tema de la astrología judiciaria fue prohibido (Corona, 1991). Dichos medios transmitieron la información expuesta a la tradición hermética renacentista (la astrología) y la filosofía aristotélica (los cuatro elementos fundamentales) que adscribían la humedad y el agua al dominio de la luna (Corona, 1991; Tappan Velázquez, 2012); también se utilizaron las doctrinas de Hipócrates, Empédocles y Galeno que consideraban a la salud humana como el resultado del balance entre los cuatro humores influidos por estos cuatro elementos fundamentales. Paulatinamente, los repertorios se convirtieron en el vehículo de transmisión de cultura entre la clase popular y los proverbios y refranes recopilados

en principios del siglo XVII indican los que este conocimiento fue accesible incluso a los campesinos analfabetas.

Los conceptos romanos sobre la agricultura lunar recalcan las diferencias entre la luna creciente que es húmeda, rociada y acuosa y la luna menguante que es seca, árida y disecada revelando sus orígenes en las teorías de origen hipocrático-galeno sobre los cuatro elementos (véanse las referencias en Iwaniszewski, 2006). Estos conceptos moldearon posteriormente el pensamiento campesino, por ejemplo, entre los conceptos de mayor antigüedad registrados por los refraneros se encuentran las ideas que consideran el halo alrededor de la luna (“luna con cerco”, “luna con cejo”, “luna coronada”) y la luna rojiza (“luna colorada”) como una señal de lluvias inminentes y la luna en posición muy vertical (“luna cornialta”) que tuvo el significado ambivalente, avisaba la lluvia o el periodo seco (Correas, 1992; Mesa Jimenez et al. 1997; Díez Pascual, 2004). Sin duda, varios elementos de la “agricultura lunar” compusieron el bagaje cultural con el cual arribaron los campesinos europeos al continente americano (Krappe, 1952).

5 Conclusiones

Las prácticas que se utilizan en la actualidad para predecir el clima permiten encontrar las razones culturales para tratar el problema del crossover en Mesoamérica desde la perspectiva de la astronomía cultural. Sin embargo, todo parece sugerir que estas prácticas son de origen relativamente reciente. Ya que se desvanece uno de los argumentos en favor esta hipótesis, es muy probable que los antiguos mesoamericanos nunca conocieran el fenómeno del crossover.

Referencias

ANDREWS, E. Willys. Chronology and astronomy in the Maya area. En: **The Maya and their neighbors**. New York y London, 1940. p.150-161.

BAEZ JORGE, Félix. Influjos y fases lunares desde la perspectiva zoque. **Boletín del Departamento de Investigación de las Tradiciones Populares**, n. 4, p.33-40, 1977.

_____. La cosmovisión de los zoques de Chiapas. En: OCHOA, L.; LEE Jr., T. A. (Eds.). **Antropología e historia de los Mixes-Zoques y Ma-**

yas. Homenaje a Frans Blom. México: 1983. p.383-412.

BASSIE-SWEET, Keren. **Maya sacred geography and the creator deities**. Norman: University of Oklahoma Press, 2008.

BEYER, Hermann. Lunar glyphs of the supplementary series at Piedras Negras. **El México Antiguo**, v. 4, n. 3-4, p.75-82, 1937.

BOLLES, David; FOLAN, William J. An analysis of roads listed in colonial dictionaries and their relevance to Pre-Hispanic features in the Yucatan Peninsula. **Ancient Mesoamerica**, v. 12, n. 2, p.299-314, 2001.

BRICKER, Victoria R.; BRICKER, Harvey. **Astronomy in the Maya codices**. Philadelphia: The American Philosophical Society, 2011. [Memoirs of the American Philosophical Society, 265]

CORONA, Carmen. **Lunarios: calendarios novohispanos del siglo XVII**. México: Publicaciones Mexicanas, S.C.L, 1991.

CORREAS, Gonzalo. **Vocabulario de refranes y frases proverbiales**. Madrid: Visor Libros, 1992.

DÍEZ PASCUAL, José Luis. La meteorología en el refranero. **Revista de Folklore**, n. 285, p.104-108, 2004.

GIRARD, Rafael. **El calendario Maya-Mexica**. México: Editorial Stylo, 1948.

GÓMEZ ESPINOZA, José Antonio; GÓMEZ GONZÁLEZ, Gerardo. Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a la IEAS. **Ra Ximhai - Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable**, v. 2, n. 1, p.97-126, 2006.

GÓNZALEZ TORRES, Yolotl. **El culto a los astros entre los Mexicas**. Mexico: SepDiana, 1979.

HULL, Kerry. Cosmological and Ritual Language in Ch'orti'. FAMSI Report, 2005, Disponible en: www.famsi.org/reports. Consultado en 12 de julio de 2015.

IWANISZEWSKI, Stanisław. On some May Chol Astronomical Concepts and Practices. En: IWANISZEWSKI, S. (Ed.). **Readings in Archaeoastronomy**. Warszawa: State Archaeological Museum y Warsaw University, 1992. p.131-134.

_____. La interpretación arqueoastronómica de la “Piedra del Gigante” de Orizaba y de la “Piedra Semilla” (“relieve solsticial”) de Tomacoco. En: LULL, J. (Ed.). **Trabajos de Arqueoastronomía**. Ejemplos de África, América, Europa y Oceanía. Gandia: Agrupación Astronómica de La Safor – CEIC Alfons el Vell, 2006a. p.143-159.

_____. Lunar agriculture in Mesoamerica. **Mediterranean Archaeology and Archaeometry**, v. 6, n. 3, p.67-75, 2006b. (Special Issue).

_____. Eventos astronómicos en los ritos de paso. En: FOURNIER, P.; MONDRAGÓN, C.; WIESHEU, W. (Eds.). **Ritos de paso**. Arqueología y Antropología de las Religiones. Vol. III. México: INAH-ENAH, Promep, 2009. p.207-231.

KATZ, Esther. Meteorología popular mixteca: tradiciones indígenas y europeas. En: IWANISZEWSKI, S.; LEBEUF, A.; WIERCINSKI, A.; ZIÓLKOWSKI, M.S. (Eds.). **Time and Astronomy at the meeting of two worlds**. Warszawa: Universidad de Varsovia, 1994. p.105-122. (Estudios y Materiales, 10),

_____. Ritos, representaciones y meteorología en la “Tierra de la Lluvia” (Mixteca), México. En: GOLOUBINOFF, M.; KATZ, E.; LAMMEL, A. (Eds.). **Antropología del clima en el mundo hispanoamericano**. Tomo II. Quito: Abya-Yala, 1997. p.98-134.

KÖHLER, Ulrich. Räumliche und zeitliche Bezugspunkte in mesoamerikanischen Konzepten vom Mondzyklus. Mit neuen Quellenmaterial von den Tzotzil. **Indiana**, n. 7, p.23-42, 1982.

_____. Conceptos acerca del ciclo lunar y su impacto en la vida diaria de indígenas mesoamericanos. En: BRODA, J.; IWANISZEWSKI, S.; MAUPOMÉ, L. (Eds.), **Astronomía y etnoastronomía en Mesoamérica**. México: UNAM, 1991. p.235-248.

KRAPPE, A.H. **La genèse des mythes**. Paris: Payot, 1952.

LÓPEZ DE COGOLLUDO, Fr. Diego. **Historia de Yucatán**. México: Academia Literaria, 1957[1688]. (Colección de Grandes Crónicas Mexicanas, 3)

MARIACA MÉNDEZ, Ramón. Prácticas, decisiones y creencias agrícolas mágico-religiosas presentes en el Sureste de México. **Etnobiología**, n.3, p.66-78, 2003.

MARTÍNEZ, Enrico. 1948[1606] *Repertorio de los tiempos*, México, Secretaría de Educación Pública.

MESA JIMÉNEZ, Salvador; DELGADO HIERRO, Ana Belén; BLANCO CASTRO, Emilio. Ritos de lluvia y predicción del tiempo en la España mediterránea. En: GOLOUBINOFF, M.; KATZ, E.; LAMMEL, A. (Eds.). **Antropología del clima en el mundo hispanoamericano**. Tomo I. Quito: Abya-Yala, 1997. p.93-126.

MILBRATH, Susan. **Star gods of the Maya**. Austin: University of Texas Press, 1999.

MIRANDA-TREJO, J.; HERRERA-CABRERA, B.E.; PAREDES-SÁNCHEZ, J.A.; DELGADO-ALVARADO, A. Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los Llanos de Serdán, Puebla, México. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, n. 10, p.151-160, 2009.

NEUENSWANDER, Helen. Vestiges of early time concepts in a contemporary Maya (Cubulco Achi) community: implications for epigraphy. **Estudios de Cultura Maya**, n. 13, p.125-163, 1981.

SILVA, Cândido Marciano da. The spring full Moon. **Journal for the History of Astronomy**, v. 35, p.475-478, 2004.

_____. Neolithic cosmology: the Equinox and the Spring full Moon. **Journal of Cosmology**, v. 9, p. 2207-2216, 2010.

SCHULZ, Ramón P.C. Apuntes sobre cálculos relativos al calendario de los indígenas de Chiapas. **El México Antiguo**, v. 6, n. 1-3, p.6-14, 1942.

_____. Nuevos datos sobre el calendario Tzental y Tzotzil de Chiapas. **Yan**, n. 2, p.114-116, 1953.

SILVA, Fabio; PIMIENTA, Fernando. The crossover of the Sun and the Moon. **Journal for the History of Astronomy**, v. 43, n.2, p.191-208, 2012.

STONE, Andrea. El hogar de la luna es una cueva: un estudio iconográfico del arte maya clásico. En: **Los investigadores de la Cultura Maya**. Vol. 11, tomo 1. Campeche: Universidad Autónoma de Campeche, 2003. p.33-45.

ŠPRAJC, Ivan. Astronomy in ancient Mesoamerica: an overview. **Journal of Cosmology**, n. 9, p.2041-2051, 2010.

_____. Equinoxes in Mesoamerican architectural alignments: pre-hispanic reality or modern myth. **Anthropological Notebooks**, n. 19 (suppl.), p.319-337, 2013.

TAPPAN VELÁZQUEZ, Martha. La representación del tiempo en un género de escritura del siglo XVI: los repertorios de los tiempos. **Fuentes Humanísticas**, n. 45, p.33-49, 2012.

TEDLOCK, Barbara. **Time and the highland Maya**. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1992.

THOMPSON, J. Eric. **Maya hieroglyphic writing**: Introduction. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1950. [Publication, 589]

_____. **Historia y religión de los Mayas**. Mexico: Siglo XXI, 2006.

VOGT, Evon Z. Zinacanteco Astronomy. **Mexicon**, v. 19, n. 6, p.110-117, 1997.

VIVÓ, Jorge A.; GÓMEZ, José C. **Climatología de México**. México: Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1946.

Alcance y simplicidad del Tonalpohualli, cuenta ritual de 260 días

Ofelia Márquez Huitzil^{108*}

Resumen: El *Tonalpohualli* o Cuenta ritual de los días en el que se combinan 13 veces 20 signos con 20 veces 13 numerales, es decir 260 días en total, fue el instrumento que sirvió para conmensurar ciclos astronómicos en el Altiplano Central mexicano, de la misma manera en que se integró a los calendarios de horizonte de carácter eminentemente agrícola.

Palabras clave: *Tonalpohualli*, códices rituales, ciclos astronómicos

1 Introducción

La Cuenta del *Tonalpohualli* o ciclo de 260 días se encuentra desplegada en las primeras ocho láminas de los códices mesoamericanos del Altiplano central mexicano: Vaticano B, Cospi y Borgia.

El Códice Borgia, en el que hemos centrado nuestro estudio¹⁰⁹, ha sido identificado como originario de la región Tlaxcala-Puebla-

^{108*} Universidad Iberoamericana, México.

¹⁰⁹El *Códice Borgia*, *Manuscrito de Veletrio Códice Borganianus*, es un manuscrito mesoamericano hecho en el estilo posclásico del siglo XV de la región Tlaxcala-Puebla-Mixteca Alta, mide 10.34 m y consta de 76 láminas pintadas en 39 folios. Cada lámina mide 26.5 cm x 27 cm. Esta hecho sobre piel de venado y muy probablemente, sobre una base flexible de estuco mezclado con miel. Debe su nombre a que en la segunda mitad del siglo XVIII el cardenal Stephano Borgia (1731-1804) lo encontró en la casa de la familia Giustiniani, de quienes lo adquirió para legarlo más tarde al Museo Velletri de donde pasó a su muerte a la Biblioteca Borganiana, después al Museo Etnográfico, y finalmente, a la Biblioteca Apostólica del Vaticano en donde actualmente se encuentra desde finales del siglo XIX. Las ediciones facsímiles del documento que destacan, son: de Alejandro de Humboldt de 1810, la de Lord Kingborough en 1831 con el trabajo del copista Agostino Aglio, la del arquitecto Ramón Rodríguez Arangoiti quien copió el códice para el editor Fernando Ramírez en 1856, la fotocromía patrocinada por el duque de Loubat en 1898 con un estudio de Franz Ehrle, y con el mismo patrocinio, las ediciones de 1904 a 1909 con los comentarios de Eduard Seler, la edición de Hermann Beyer en 1912, la de Echaniz en 1937, la de Corona y Núñez en 1964, las ediciones del Fondo de Cultura Económica en 1963 y 1980, con la copia del siglo XIX de Ramón Rodríguez Arangoiti y con los comentarios que Eduard Seler hizo para la publicación de 1904. El mismo FCE hizo otra publicación en 1992 con comentarios de Anders, Jansen y Reyes García. Tiene una inscripción en la lámina 68 escrita en italiano, con errores y caracteres típicos del siglo XVI que dice: "in queste carte sono lidi de la settimana verbi gracia dominica, lune...", por lo que se puede suponer que ya desde entonces estaba en Europa.

Mixteca Alta. Ya que de acuerdo a los estudios arqueológicos de Robert Chadwick y Richard S. Mac Neish en Tehuacán, Puebla en 1967, se observó que, en esos años, todavía se construían casas con techos en forma de T en la región de Tehuixtla, así como la existencia de vasijas tipo *Coxcatlán gris y negro*, de los años 1100 y 1300 d.C., cuyos diseños esgrafiados exteriores corresponden a los que vemos en el exterior de las vasijas representadas en el Códice Borgia, láminas 1 a 8, 12, 24, 47, 48, 57-60, 62, 66, 67, 69 y 70, muy probablemente porque se trata de cerámica ritual, cuya antigüedad legitimaba su uso.

En 1994, Michael Lind clasificó 300 vasijas *cholultecas* y *mixtecas*, diferenciándolas en *policroma Catalina* y *policroma Pilitas*, ligadas a las tradiciones ritual-sacrificial *cholulteca*, y dinástico-política *mixteca*, de los años 1350 a 1550 d.C. Las vasijas de la cerámica *Catalina*, estaban destinadas al uso ritual para ofrendar y sacralizar su contenido con paredes acampanadas hacia afuera en cajetes trípodes, ollas, platos y vasos bicónicos; además, de que su decoración tenía que ver con el tema del sacrificio y con su iconografía. Estas vasijas son muy semejantes a los recipientes, que aparecen en el Borgia.

Por otra parte, la cerámica *Pilitas* de Oaxaca, consistió en ollas trípodes, cajetes trípodes, platos, vasos y jarras de cuello o sin cuello muy profundos, cuya decoración se desplegaba en el exterior del recipiente, pues éste servía para contener el chocolate o el pulque que era bebido en las bodas reales y en los encuentros de la elite política, tal y como se representan en los códices de origen mixteca, cuya temática es histórica. En este caso, las paredes internas de vasijas y ollas, inaccesibles a simple vista, carecen de decoración.

En los años noventa, el arqueólogo Eduardo Contreras Martínez estudió las pinturas murales policromas del sitio de Ocotelulco en Tlaxcala. La iconografía y el estilo de cráneos, manos, corazones y círculos, así como la representación del recinto de pedernal y del brasero con ojos concéntricos, cejas y el rostro de Tezcatlipoca, el dios del Espejo humeante, es muy semejante a la de las láminas 29, 32 y 21 del Códice Borgia.

Paralelamente, existen dos copas policromas procedentes de Cholula, del periodo Posclásico, que tienen en sus paredes los mismos elementos iconográficos del altar y del código en cuestión.

En 1994, Henry B. Nicholson hizo un estudio de los platos *cholultecas* que representan dos mazorcas de maíz sobre una garra de águila con piel de jaguar, motivo denominado *cuauhtetepontli*, o garra del águila. Estas platos son *tipo códice*, y variedad *Catalina, fase Mártir*, del periodo Posclásico tardío y se encuentran en las colecciones de los museos: Museum für Völkerkunde de Berlin, Musées Royaux d'Art et d'Histoire de Bruxelles, Phoebe A. Hearst Museum of Anthropology (antes Lowie Museum of Anthropology) de la University of California, Berkeley, Museo Nacional de Antropología, México, y en la *Colección Barlow*, de Sussex, Inglaterra.

En las láminas 4, 6, y 7 del Códice Borgia, aparece la garra representada como recipiente de ofrendas o como la ofrenda misma, en las columnas 22, 36 y 42 en donde vemos un estilo, trazo y grosor de línea muy semejantes a los de los platos. Este hecho indiscutible, vino a reforzar el vínculo de la cerámica policroma cholulteca con la iconografía y el estilo del Códice Borgia.

Patricia Plunket en 1995, compara las efigies de Tláloc que aparecen en copas con manijas, a las que muestra Tláloc en la lámina 28 de nuestro códice.

Otros trabajos son igualmente importantes. El de Alfonso Caso, quien, en 1927 estudia los murales de Tizatlán, muy semejantes en iconografía y composición a las láminas 17 y 45 del Borgia. Por otra parte, Eduardo Noguera estudia profusamente la cerámica *cholulteca* (1954, 1965).

En 2007, durante el trabajo de investigación de doctorado *Espacio y forma en el universo semiótico del Códice Borgia a partir de la lámina 56* en Estudios Mesoamericanos, UNAM, fue posible que el Consejo de Arqueología del INAH, me permitiera ingresar a la *Bodega de Arqueología del Centro INAH de Puebla* a cargo del arqueólogo Eduardo Merlo. De la misma manera, me fue posible el acceso a la *Colección de Cerámica del Laboratorio de Arqueología de la Universidad de las Américas-Puebla*, a cargo de las arqueólogas Patricia Plunket y María Teresa Salomón, por lo que pude fotografiar diversos fragmentos cerámicos, con el permiso de dichas instituciones. También me fue posible el acceso a la *Ceramoteca del Museo de Sitio de Cholula* a cargo del arqueólogo Sergio Suárez Cruz y de las arqueólogas Zula Elena León Velasco y Martha Adriana Sainz. Los fragmentos de cerámica refieren el trazo, el grosor de la línea, la proporción, la gama cromática, y la

escala tonal que demuestran la presencia de un mismo autor plástico, ya que debería de conocer tanto los materiales con los que trabajaba, las diversas técnicas, la manera de organizarlos en el espacio, así como el contenido del mensaje que tenía que transmitir, ya que, forma y contenido son *verso y recto* de una misma expresión plástica.

Ahora bien, pese a la enorme cantidad de piezas de cerámica policroma *cholulteca* y a las obras murales de Tizatlán y de Ocotelulco, que comparten el mismo repertorio iconográfico, así como también la misma composición o la organización del espacio, en lo que respecta al trazo, en su proporción, regularidad, homogeneidad, intención y ritmo, la gama cromática que refiere la densidad del color, y a la tonalidad lumínica o intensidad en la escala del negro al blanco, existen diferencias mínimas entre una obra y otra, y sobre todo, en relación con el Códice Borgia. Es gracias a esa observación acuciosa, que podemos rescatar algunos detalles de fragmentos cerámicos *cholultecos* que coinciden en precisión con otros del Códice Borgia, probando su origen.

Entre los 17 fragmentos que seleccioné, encontré por ejemplo, el Fragmento 1: EBS-70, *Bodega del Centro INAH de Puebla*, que comparé con un detalle de la lámina 56, del Códice Borgia, del facsímil del arquitecto Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, reimpresso por el Fondo de Cultura Económico, en 1980 (figura 1). Ojos arrancados o desorbitados en la cerámica y el ojo de Mictlantecuhtli de la lámina 56. La gama empleada presenta colores saturados medios, casi, sin intervención del blanco. Así, me fue posible demostrar que existen las mismas proporciones en las superficies de los ojos, al ampliar la imagen del detalle del Códice Borgia, al mismo tamaño del fragmento, así como las distancias que separan unos círculos concéntricos de otros, son las mismas, esto por medio de retículas (figura 2).



Figura 1. Fragmento 7: EBS-70, Muestrario General, Bodega del Centro INAH de Puebla, fotografia: O. Marquez Huitzil y Detalle, lámina 56, *Códice Borgia*, facsímil de Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, FCE, 1980.



Figura 2. Fragmento 7: EBS-70, *Muestrario General*, Bodega del Centro INAH de Puebla, fotografia: O. Márquez Huitzil y Detalle, lámina 56, *Códice Borgia*, facsímil de Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, FCE, 1980.

Otro ejemplo: el Fragmento 3: s/Clasif., de la misma ceramoteca, contrastado con un detalle de la lámina 50 del Borgia (figura 3). Representa una pata de águila. El mismo matiz de sepia, con la misma intensidad lumínica o tonalidad, y con la misma disolución de agua para el pigmento. La gama de colores empleada presenta colores saturados medios, en el fragmento y en el detalle. En el esquema blanco y negro vemos, gracias a la retícula sobrepuesta, la misma distancia entre las franjas de la pata del águila, lo que refiere la misma proporción, que sólo puede ser sistematizada por el mismo artista plástico, en forma inconsciente. Concluí entonces que, si bien el Códice Borgia tiene múltiples influencias iconográficas y estilísticas, así como un repertorio ritual específico de la Tradición Tlaxcala-Puebla, la particularidad de sus líneas, intención, carga emocional, mecanismos de producción en serie por una sola persona, que implican una misma proporción, y un empleo inconsciente y espontáneo de ésta, de manera inequívoca corresponden a un mismo autor, y en algunos ejemplos, con diferencias mínimas, a otros autores, pero dentro de una misma escuela (figura 4).



Figura 3. Fragmento 16, s/Clasif. Colección Laboratorio de Arqueología de la Universidad de las Américas, Puebla. Fotografía: O. Márquez Huitzil y Detalle, lámina 50, *Códice Borgia*, facsímil de Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, FCE, 1980.

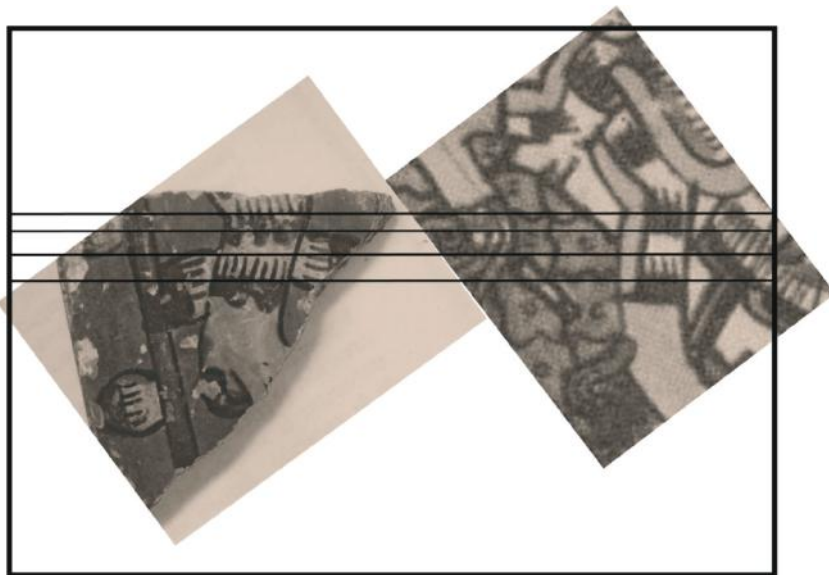


Figura 4. Fragmento 16, s/Clasif. Colección Laboratorio de Arqueología de la Universidad de las Américas, Puebla. Fotografía: O. Márquez Huitzil y Detalle, lámina 50, *Códice Borgia*, facsímil de Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, FCE, 1980.

2 Mecánica del Tonalpohualli

Con respecto al *Tonalpohualli* del *Borgia*, los 20 signos de los días que participan en dicha cuenta son los siguientes: Lagarto (*Cipactli*), Viento (*Ehécatl*), Casa (*Calli*), Lagartija (*Cuetzpalin*), Serpiente (*Cóatl*), Muerte (*Miquiztli*), Venado (*Mázatl*), Conejo (*Tochtli*), Agua (*Atl*), Perro (*Itzcuintli*), Mono (*Ozomatli*), Hierba seca (*Malinalli*), Caña o Carrizo (*Ácatl*), Jaguar (*Océlotl*), Águila (*Cuauhtli*), Buitre (*Cozcacuauhtli*), Movimiento (*Ollin*), Pedernal (*Técpatl*), Lluvia (*Quiáhuitl*) y Flor (*Xóchitl*).

A lo largo del *Tonalpohualli* encontramos 13 veintenenas de signos y, simultáneamente, 20 trecenas. Estas últimas desplegadas cada dos láminas en 5 filas superpuestas. Los numerales aparecen determinados por la columna a la que pertenecen siendo un total de 52 columnas, que divididas en 4, conforman los 4 cuartos del *Tonalpohualli* con una orientación cósmica específica (figura 5).

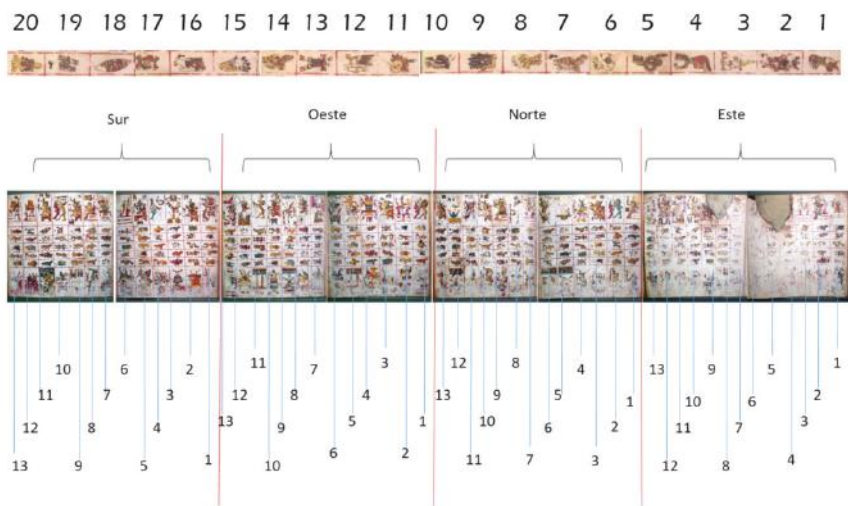


Figura 5. Secuencia de los 20 signos de los días de derecha a izquierda: Lagarto, Viento, Casa, Lagartija, Serpiente, Muerte, Venado, Conejo, Agua, Perro, Mono, Hierba seca, Caña o Carrizo, Jaguar, Águila, Buitre, Movimiento, Pedernal, Lluvia y Flor en la parte superior y láminas 1 a 8 de derecha a izquierda, en las que se ve la división en 4 cortos de 5 hileras o trecenas, cuya suma es de 52 columnas. Láminas 1 a 8 del *Códice Borgia*, facsímil de Ramón Rodríguez Arangoiti, 1856, FCE, 1980.

Al combinarse signos con numerales conforman un sistema de códigos que proporcionan únicamente 260 días (figura 6).

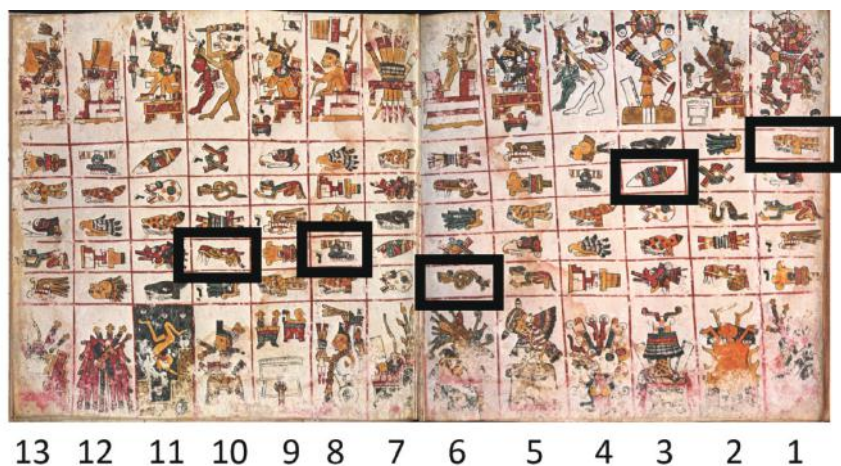


Figura 6. Ejemplo de códigos signo-numeral de acuerdo a las columnas correspondientes. De derecha a izquierda: 1 Conejo, 3 Pedernal, 6 Serpiente, 8 Lluvia y 10 Lagarto. Láminas 7 y 8 del *Códice Borgia*, FAMSÍ (Agosto 2006).

Elżbieta Siarkiewicz en su obra “El tiempo en el Tonalámatl” escrita en 1995, ha profundizado sobre las variantes numéricas en las láminas de los códices del altiplano central mexicano y los de la región maya, así como, muy concretamente, en varias secciones del Códice Borgia.

Los múltiplos y submúltiplos de los números 20, 13, 52, 65, y 260 que constituyen el *Tonalpohualli*, son la base en la que se inscriben las variantes numéricas vinculadas con ciclos astronómicos, que Siarkiewicz ha estudiado. Algunas de esas variantes corresponden a los números 4, 52, 64, 104, 208, vinculados con el número 584 que refiere el ciclo sinódico de Venus; así como los números 59, 78, 117, 147, 325, 364¹¹⁰, vinculados con ciclos lunares, y los números 105, 181, 184, 365, vinculados con el año o ciclo solar.

Con respecto a la variante +20, la investigadora precisa que siempre implicará la presencia del mismo signo alternando los numerales, de la siguiente manera: 1 Lagarto +20 = 8 Lagarto; 8 Lagarto +20 = 2 Lagarto; 2 Lagarto +20 = 9 Lagarto, etc. Continuando con los numerales: 3, 10, 4, 11, 5, 12, 6, 13, 7, 1, etc. (Siarkiewicz, 1995, p.16, 43).

Para la variante +13, el numeral no cambiará, pero el orden de los días sí: 1 Lagarto +13 = 1 Jaguar; 1 Jaguar +13 = 1 Venado; 1 Venado + 13 = 1 Flor; 1 Flor + 13 = 1 Caña, para continuar con los mismos numerales pero con los signos: Muerte, Lluvia, Hierba Seca, Serpiente, Pedernal, Mono, Lagartija, Movimiento, Perro, Casa, Buitre, Agua, Viento, Águila, Conejo, Lagarto, etc. (Íbid., p.18). Un ejemplo de ello lo vemos desglosado en las láminas 61 a 70 del Códice Borgia, en donde las 20 trecenas aparecen desglosadas enmarcando la o las deidades que las presiden (figura 7).



Figura 7. Láminas 61 a 70 del Códice Borgia, de derecha a izquierda en la parte inferior para continuar de izquierda a derecha en la parte superior. FAMSI (Agosto 2006).

La variante +260, núcleo del *Tonalpohualli*, es simplemente, la suma de 260 días al día en el que comenzamos a contar, es decir que si a un día 1 Lagarto, sumamos 260 días, llegaremos al mismo día, 1 Lagarto, lo que puede suceder con cualquier otro signo-numeral del

¹¹⁰Número computacional que se encuentra en los códices mayas *Dresde* y *París*, también estudiado por Iwaniszewski en 2013 y 2015.

Tonalpohualli. Por este hecho, es posible sumar cuantos *tonalpohuallis* queramos, para alcanzar números astronómicos, partiendo de 260, 520, 780, 1040, 1300, etc., siempre con el mismo signo y el mismo numeral (figura 8). Así como también es posible medir un ciclo solar de 365 días, partiendo de 1 Lagarto, llegando a 260 días en 1 Lagarto también, por lo que sólo es necesario añadir 105 días partiendo de 1 Lagarto, llegando en nuestra tabla a 2 Muerte.

Variante + 260

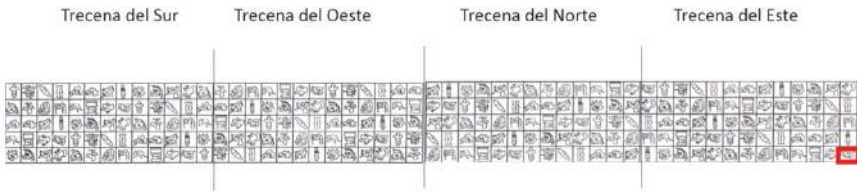


Figura 8. 1 signo, 1 numeral: de 1 Lagarto a 1 Lagarto, que puede corresponder a varios múltiplos del Tonalpohualli, es decir, de 260 días. Láminas 1 - 8, Códice Borgia, esquema de Anders, Jansen y Reyes García. Manual del adivino, libro explicativo del llamado Códice Vaticano B, México, Fondo de Cultura Económica, 1992: 90.

3 Variantes más importantes en el ciclo de Venus

La variante +4 implicará incrementar las cuentas dentro del rango de signos de una misma columna pero desplazándose dentro del orden de las trecenas en el Tonalpohualli. El orden de los numerales variará de este modo: 1, 5, 9, 13, 14, 8, 12, 3, 7, 11, 2, 6, 10, 1, etc. Orden plenamente identificado en las láminas 53 y 54 del Códice Borgia, vinculadas con las apariciones de Venus, así como en las láminas 80 a 84 del Códice Vaticano B (Íbid., p.28). La variante +4 inmersa en el ciclo sinódico de Venus de 584 días, servirá también para conmensurar 5 ciclos venusinos con 8 años solares y 11 tonalpohuallis más 6 días, equivalentes a 2920 días.

En las láminas 9 a 11 del *Códice Cospí*, la variante + 4 se combina con la variante +104 y +260, pudiendo ofrecer ciclos computacionales de 364 días (Íbid., p.68, 69, 83 y 115-119). A este respecto, también es posible considerar la siguiente conmensuración: $584 \times 5 \times 13 = 37960$ días = 104 años = 146 *tonalpohuallis* = 65 ciclos venusinos. Siendo 104 años, múltiplo de 104 días (figura 9).

Variantes: +4, + 104, + 364 (260 + 104)

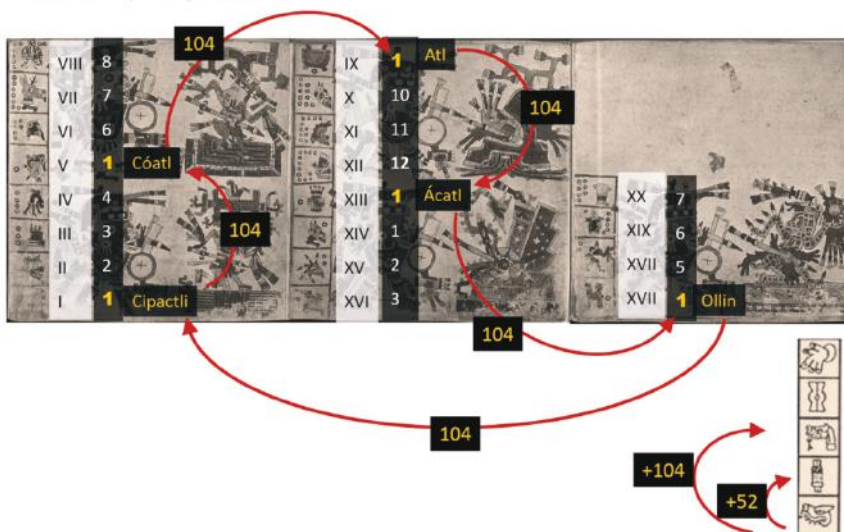


Figura 9. Láminas 9 a 11, Códice Cospi, FAMSI.

La variante +64, completa 2 *tonalpohuallis* (520 días) formando un ciclo venusino (584 días). En donde los signos de una misma columna, se alternan con numerales en orden decreciente: 1, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 (Íbid., p.21, 22, 151).

La variante +52, siempre se ubica muy fácilmente al sumar 52 días al día del que partimos para llegar al signo que se encuentra continuo hacia arriba de la misma columna, ya que el *Tonalpohualli* en su totalidad está constituido de 52 columnas. Este número lo vamos a encontrar en la conmensuración de 29 *tonalpohuallis* con 13 ciclos venusinos que implicaban la corrección de 1 día, de acuerdo con el siguiente razonamiento: $260 \times 29 + 52 = 13$ ciclos venusinos + 1d, $57'6'' = 584d \times 13 = 7592d$ de 1 Lagarto (*Cipactli*) → 1 Caña (*Ácatl*) (Íbid., p.82, 152).

4 Variantes más importantes en ciclos Lunares

La variante + 117 equivalente a 4 lunaciones, al agregársele la variante + 208, se convierte en una nueva variante, la + 325, número de días que equivale a 11 lunaciones o 25 trecenas. Este mismo número $325 \times 4 = 1300$ días o a 5 *tonalpohuallis* (260×5) (Íbid., p.131-138).

Estas variantes aparecen representadas en la lámina 27 del Códice Borgia (figura 10).

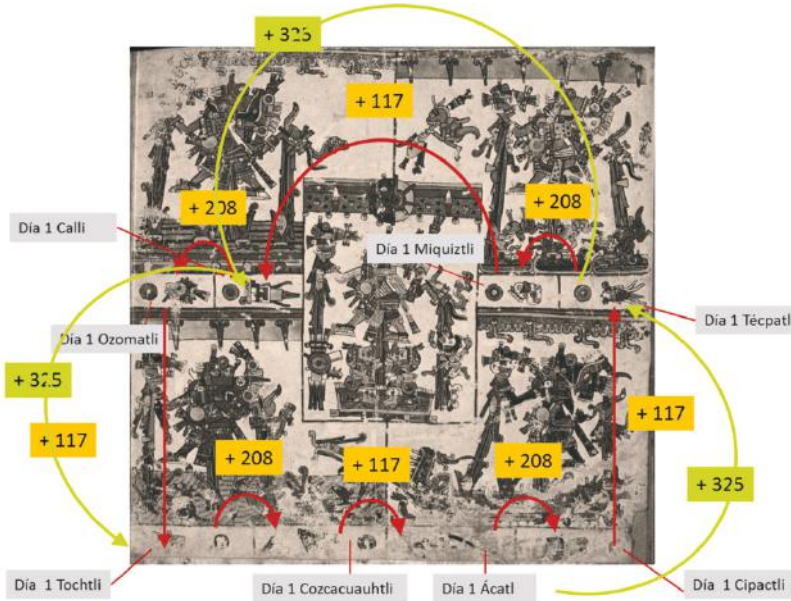


Figura 10. Lámina 27, Códice Borgia, FAMSI.

La misma variante +117 (4 lunaciones) multiplicada por 20 es igual a 2340 días, que equivalen a 9 *tonalpohuallis* (9 x 260), que corresponden a 80 lunaciones.

El ciclo computacional de 364 días equivale a 28 trecenas, o 4 veces 7 trecenas o 13 ciclos de 28 días, o ciclos lunares. Pero también se vincula con múltiplos de 7 ya que: $91 = 13 \times 7$, y $91 \times 4 = 364$. De acuerdo con este ciclo, los signos de una misma columna se alternan y los numerales cambian en el siguiente orden: 1, 8, 2, 9, 3, 10, 4, 11, 5, 12, 6, 13, 7, 1, etc.

El alcance del ciclo computacional 364 es inmenso ya que puede conmensurarse en 48 ciclos venusinos con el *Tonalpohualli* y con la variante + 208, porque: 364 (13 lunaciones) $\times 77 = 48$ ciclos venusinos = 28020 días = $260 \times 107 + 208$ días (ibid., p.115-119).

La variante + 59 funciona en combinación con el cómputo de 364.

Un ejemplo de esto lo vemos en las láminas 18 a 21 del Códice Borgia, en donde $59 = 29 + 30 = 2$ lunaciones y, $59 \times 6 = 354 = 12$ lunaciones (figura 11).

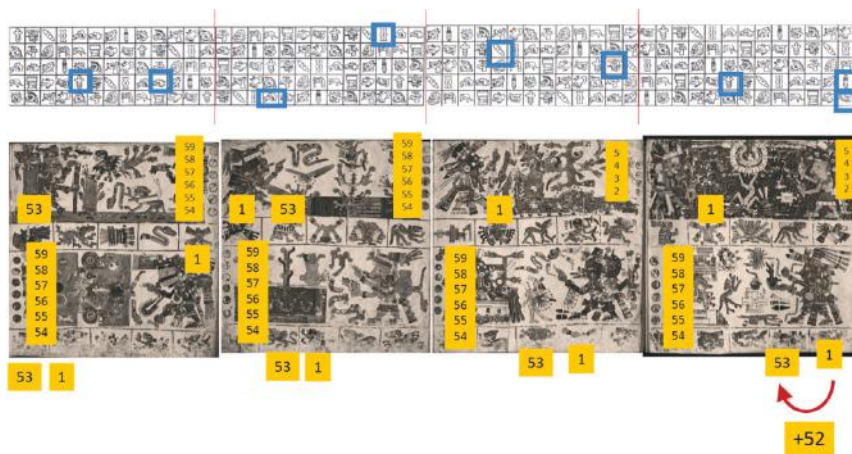


Figura 11. Láminas 18 a 21 del Códice Borgia de derecha a izquierda en la parte inferior, para continuar de izquierda a derecha en la parte superior. Columnas de los días en sentido horizontal. FAMSÍ (Agosto 2006).

Ahora bien, $354 + 10 = 364$ computacional (Íbid.: 117-119). Todo esto con una rotación fija de numerales : 1, 8, 2, 9, 3, 10, 4, 11, 5, 12, 6, 13, 7, 1, etc. Llegando a alcanzar hasta 42 años trópico de manera precisa, ya que $59 \text{ días} (2 \text{ ciclos lunares}) \times 260 = 15340 \text{ días} = 59 \text{ tonalpohuallis} = 42 \text{ años trópico}$ (Íbid., p.114).

Respecto al alcance del *Tonalpohualli* aunado al ciclo de 364 días, tenemos que 46 ciclos de 364 días pueden combinarse con el *Tonalpohualli* y con la variante + 104, a fin de alcanzar 567 lunaciones, ya que: $364 \times 46 = 16744 \text{ días} = 567 \text{ lunaciones}$, así como $16744 = 16640 (260 \times 64) + 104$ (Íbid., p.124, 170).

La variante + 147 implica 49 lunaciones, ya que $1449 \text{ días} = 260 \times 5 + 147 = 49 \text{ lunaciones}$. Esta variante se ve claramente expresada en la lámina 57 del Códice Borgia, en donde vemos dos vueltas de 52 días, es decir 104 días, al que se le pueden sumar otros 43 días, empezando en 1 Lagarto (*Cipactli*) para terminar en 5 Conejo (*Tochtli*) (Íbid., p.141).

5 Variantes en ciclos Solares

Como ya habíamos mencionado, la variante +105 es muy simple, pues se suma a un ciclo del *Tonalpohualli*, y el procedimiento matemático, conforme a nuestra tabla de 260 días es muy simple, ya que si partimos de 1 Lagarto, llegamos al mismo código signo-numeral al sumar 260 días. Después añadiremos otros 52 días al referirnos al signo colocado encima de 1 Lagarto, es decir, al signo 1 Caña, si a éste sumamos otros 52 días, llegaremos a 1 Serpiente, y sólo tenemos que sumar 1 día más, para tener 365 días, en el signo 2 Muerte.

Los siguientes ciclos de 365 días continuarán en una secuencia progresiva de numerales con diferentes signos, alternando signos que pertenecerán a los cuartos del Este, Norte, Oeste y Sur. La cuenta se cerrará al llegar nuevamente a 1 Lagarto. Así: 1 Lagarto + 365 = 2 Muerte; 2 Muerte + 365 = 3 Perro; 3 Perro + 365 = 4 Jaguar, etc.

Por otra parte, 13 veces 365 días x 4 será igual a 18980 días, equivalentes a un ciclo de 52 años que corresponde a 73 *tonalpohuallis*.

Las variantes: + 184, + 181, + 365, +105 y +260, aparecen representadas en la lámina 28 del Códice Borgia (figura 12). La variante 365 puede conmensurarse con bastante precisión con 15 ciclos lunares al agregarse la variante 78, por lo que tenemos: $365 + 78 = 443 \text{ días} = 15 \text{ lunaciones} + 59', 2''$.

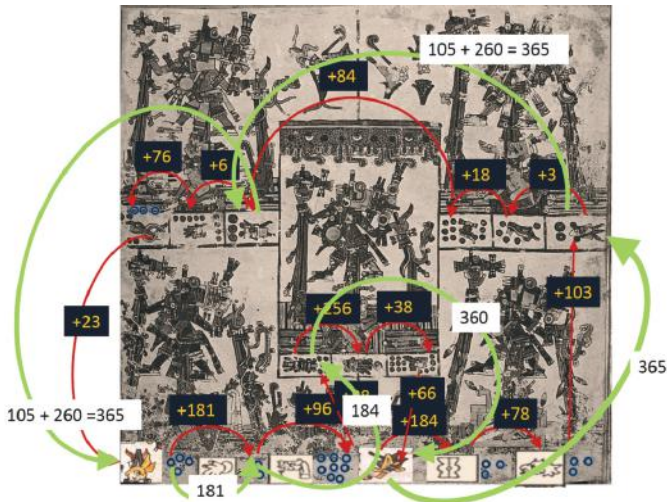


Figura 12. Lámina 28, Códice Borgia, FAMSI (Agosto 2006).

Por otra parte, 25 ciclos de 365 días equivalen a 309 lunaciones, y las treceñas en este contexto sirven para ajustes calendáricos cuando $365 \times 104 - 13 = 1285$ lunaciones = $146 \times 260 - 13$ días (Íbid., p.135 - 145).

Con respecto al año trópico de 365.24 días, Siarkiewicz presenta conmensuraciones precisas entre éste y el *Tonalpohualli*:

29,5 *tonalpohuallis* = 21 años trópico

59 *tonalpohuallis* = 42 años trópico

88,5 *tonalpohuallis* = 63 años trópico

118 *tonalpohuallis* = 84 años trópico

147,5 *tonalpohuallis* = 105 años trópico

177 *tonalpohuallis* = 126 años trópico

206,5 *tonalpohuallis* = 147 años trópico

236 *tonalpohuallis* = 168 años trópico

265,5 *tonalpohuallis* = 189 años trópico

295 *tonalpohuallis* = 210 años trópico

324,5 *tonalpohuallis* = 231 años trópico

354 *tonalpohuallis* = 251 años trópico – 364 días

6 Variantes en la conmensuración de diferentes ciclos

La variante +64 que vimos en ciclos venusinos, va a ser importante también en la conmensuración de dichos ciclos con ciclos solares, en donde los signos Lagarto, Serpiente, Agua, Caña y Movimiento, se alternan en este orden y con los numerales en orden decreciente: 1, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Dado que: 2×260 (520) +64 = 584, trece veces $584 \times 5 = 37960$ días ó 104 años solares que equivalen a 146 *tonalpohuallis* ó 65 ciclos venusinos.

En la conmensuración de ciclos venusinos, lunares y el ciclo computacional de 364, la variante +208 es importante porque: al conmensurarse 48 ciclos venusinos con el *Tonalpohualli* y con la variante + 208, tenemos 28020 días que equivalen a 107 *tonalpohuallis*

y a 77 ciclos de 364 días. De la siguiente manera:

$$77 \times 364 \text{ (13 ciclos de 28 días ó 13 lunaciones)} = 48 \text{ ciclos venusinos} \\ = 28020 \text{ días} = 107 \times 260 + 208.$$

Por otra parte, la variante + 104 va a conmensurar ciclos de 364 días con ciclos lunares ya que: $260 + 104 = 364$ (13×28), mientras que $46 \times 364 = 16744$ días = 567 lunaciones y $64 \times 260 + 104 = 16744$ días. Es decir, que 46 ciclos de 364 días pueden conmensurarse con 567 lunaciones y 64 *tonalpohuallis* gracias a la variante +104 que se añade a estos últimos.

7 Conclusiones

El ciclo ritual de 260 días o *Tonalpohualli* desplegado en las primeras ocho láminas del Códice Borgia, originario de Cholula, Puebla, en México, como hemos podido comprobar con el análisis de fragmentos cerámicos de dicha región, fue una herramienta de trabajo en la medición de ciclos astronómicos, a manera de un ábaco, pero a través de un código que combina 20 signos con 13 numerales, a los que se suman variantes numéricas que involucran múltiplos y submúltiplos de aquél, junto con otras variantes numéricas vinculadas con ciclos venusinos, lunares y solares.

A través de su organización en 52 columnas de 5 días cada una, es posible ubicar fácilmente los códigos signo-numeral en múltiplos de 52, 104, 208 y 260 días, y partiendo de éstos sumar las variantes numéricas necesarias para alcanzar ciclos de Venus, el Sol o la Luna. Dichas variantes numéricas aparecen en algunas láminas y secciones de dicho códice, como hemos desglosado a lo largo de este trabajo, siguiendo el análisis exhaustivo llevado a cabo por Elżbieta Siarkiewicz.

De ahí que estas sean algunas de las posibilidades de lectura que alcanza la simplicidad de la estructura calendárica del *Tonalpohualli*. No obstante, estudios iconográficos, etnográficos y arqueo-astronómicos deben de añadirse, para puntualizar nuestras lecturas iconográficas, en torno a esta unidad de conmensuración astronómica y ritual.

Referencias

CASO, Alfonso. Las ruinas de Tizatlán. En: GARCÍA COOK, Angel. (Ed.). **Antología de Tizatlán**. México: INAH, 1996 [1927]. p.36-70.

CHADWICK, Robert E.L.; MAC NEISH, Richard. Code Borgia and the Venta Salada Phase. En: BYERS, Douglas C. (Ed.). **The prehistory of the Tehuacan Valley**. Environment and Subsistence. Vol. 1. Austin: University of Texas Press, 1967. p.114-131.

CONTRERAS MARTÍNEZ, Eduardo. Los murales y cerámica policromos de la zona arqueológica de Ocotelulco, Tlaxcala. En: NICHOLSON, H.B.; QUIÑONES KEBER, Eloise (Eds.). **Mixteca-Puebla**. Discoveries and research in Mesoamerican art and archeology. California: Labyrinthos, 1994. p.7-24.

IWANISZEWSKI, Stanislaw. Las propiedades numéricas del número 364. En: IWANISZEWSKI, Stanislaw; GALINDO Jesús. (Orgs.). **Seminario de Arqueoastronomía**. México: ENAH, agosto, 2013.

IWANISZEWSKI, Stanislaw. 364, año computacional. En: IWANISZEWSKI, Stanislaw; GALINDO Jesús. (Orgs.). **Seminario de Arqueoastronomía**, México: ENAH, febrero, 2015.

LIND, Michael. Cholula and Mixteca polychromes: two Mixteca-Puebla regional sub-styles. En: NICHOLSON, H.B.; QUIÑONES KEBER, Eloise. (Eds.). **Mixteca-Puebla**. Discoveries and research in Mesoamerican art and archeology. California: Labyrinthos, 1994. p.79-99.

NICHOLSON, Henry B. The eagle claw/tied double maize ear motif: the Cholula polychrome ceramic tradition and some members of the Codex Borgia Group. En: NICHOLSON, H.B.; QUIÑONES KEBER, Eloise. (Eds.). **Mixteca-Puebla**. Discoveries and research in Mesoamerican art and archeology. California: Labyrinthos, 1994. p.101-116.

NOGUERA, Eduardo. **La cerámica arqueológica de Cholula**. México: Guaranía, 1954.

NOGUERA, Eduardo. **La cerámica arqueológica de Mesoamérica**. México: UNAM-IIH, 1965.

NOGUERA, Eduardo. Los altares de sacrificio en Tizatlán. En: GARCÍA COOK, Angel (Ed.). **Antología de Tizatlán**. México: INAH, 1996 [1927]. p.70-120.

PLUNKET, Patricia. Cholula y su cerámica postclásica: algunas perspectivas. **Revista Arqueología**, v. XII-XIII, p.103-108, 1995.

SIARKIEWICZ, Elżbieta. **El tiempo en el tonalamatl**. Varsovia: Cátedra de Estudios Ibéricos, Universidad de Varsovia, 1995.

SELER, Eduard. **Comentarios al Códice Borgia**. México: FCE, 1980 [1903].

Ciclo Principal de Constelações e Cartas Celestes indígenas no noroeste amazônico

Walmir Thomazi Cardoso^{111*}

1 Introdução

As comunidades do médio Rio Tiquié, no noroeste amazônico utilizam, a exemplo de seus antepassados, conhecimentos que integram eventos terrestres associados com o céu. Essa concepção de relacionar ciclos celestes e terrestres não é exclusiva desse grupo étnico (Ruggles, 2015; Selin, 2000; Kelley & Milone, 2011) e também não é a primeira vez que está sendo descrita e estudada (Reichel-Dolmatoff, 2008; Hugh-Jones, 1979; Silva; Fernandes; Fernandes, 2006; Ribeiro; Tolamã, 1987; Koch-Grünberg, 1995). Não obstante esse fato, existem aspectos da presente investigação cujas características a tornam bastante peculiares.

Longe da ideia de recuperar as imagens e significado completo das constelações para os antepassados desse grupo, uma de nossas intenções com essa pesquisa foi compreender o atual significado atribuído a essas regiões estelares com vistas a entender o funcionamento do calendário anual, percebido através das modificações ambientais cíclicas. Outra clara intenção foi criar ferramentas para compreensão da importância das constelações para o calendário ambiental, dentro da escola indígena Yupuri, no alto Rio Negro, bem como levar esse tipo de conhecimento para outras escolas, inclusive as não indígenas.

Ao longo de oficinas realizadas junto às comunidades indígenas da bacia do Alto Rio Negro, no Brasil, pudemos constatar (Cardoso, 2007) a importância dada ao ocaso helíaco¹¹² de constelações reconhecidas pelos grupos étnicos que habitam uma extensa área conhecida como

111* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil e Pesquisador no Grupo de História, Teoria e Ensino de Ciências – (GHTEC-USP). walmir.astronomia@gmail.com

112 Entende-se o ocaso helíaco aqui num sentido amplo e não na passagem efetiva de uma estrela ou grupo de estrelas pelo horizonte. Na região amazônica a copa das árvores faz com que essa "passagem pelo horizonte" observacional ocorra entre de 15° e 20° de altura. Outro indício do ocaso de uma constelação ou de parte dela é a sua proximidade com o horizonte ao anoitecer.

cabeça do cachorro. Esse nome se dá por causa do aspecto dessa região, no contorno das fronteiras do mapa amazônico, no noroeste do Brasil. A principal comunidade com a qual trabalhamos fica aproximadamente na região do meio da extensão do Rio Tiquié (médio Tiquié). O Rio Tiquié, por sua vez, fica a montante dos rios Uaupés e Negro, para o noroeste, em direção à Colômbia. Essa região conta com grupos que falam variações do tronco lingüístico conhecido como Tukano Oriental. Entre eles estão os Tukano, os Desana e os Tuyuka, principalmente. Contando com algumas diferenças entre as narrativas e esperadas variações nos vernáculos esses grupos compartilham praticamente as mesmas constelações astronômicas oriundas de suas construções míticas e cosmologia.

Eventos do mundo natural como florações, frutificações, maior ou menor abundância de pesca e caça, alterações no nível do rio principal, mudanças nas condições meteorológicas, descrições de aspectos ou fases da Lua e *benzeduras* que afastam qualificativos venenosos dos alimentos estão conectados com o ocaso das constelações. A complexa interação entre o mundo natural e espiritual, considerados manifestações em separado por grande parte de nossa cultura científica, para esses grupos são aspectos intimamente ligados ao que eles consideram como a explicação sobre o funcionamento do seu universo. Assim, é razoável esperar que as explicações acerca do mundo natural estejam profundamente imbricadas com suas concepções espirituais, resultando num complexo cenário das relações entre seres humanos e natureza, da qual aspectos astronômicos representam uma face. A descrição das constelações passa a ser um tema central na representação de mundo para esses grupos étnicos porque têm a ver com as medidas de tempo, ciclos e rituais. Mapear as constelações foi parte do trabalho de construção de um calendário e cartas celestes. A produção de mapas não seguiu os princípios da cartografia tradicional assegurando a liberdade nas representações dos narradores. Ao mesmo tempo nos preocupamos em privilegiar diálogos interculturais para que os resultados pudessem ser compreendidos também por não indígenas. Dada a complexidade do tema e os objetivos específicos desse trabalho nos concentramos em tratar da confecção de cartas celestes que, devido a natureza do recorte assumido por nós poderia ser usada também para o estudo cartográfico em escolas não indígenas. Apesar de não termos seguido metodologicamente a geografia comportamental nos inspiramos em alguns de seus aspectos para confeccionar os primeiros mapas e cartas celestes com os Tukano, como veremos ao longo desse trabalho.

2 Metodologia aplicada na investigação

Há muito que são conhecidas as metodologias envolvendo mapas mentais para a Geografia (Lynch, 1960; Gould e White, 1992). Nessas metodologias as percepções e interação com o objeto da representação bem como a memória e outras qualidades subjetivas estão presentes. Sentimentos como afetividade, medos e conceitos socialmente compartilhados aparecem entre as representações cartográficas. Raciocínio similar vale para mapas do céu. Apesar de não usarmos propriamente a metodologia de mapas mentais levamos em conta alguns de seus princípios mais gerais. Nosso interesse não era representar traçados de ruas ou posições de construções aqui na Terra, mas entender a importância das constelações em algumas representações dos estudantes da escola Yupuri, principalmente em suas cartas celestes. Mesmo sabendo que eles estariam sendo guiados pelos limites das cartas celestes pudemos constatar a presença de constelações que não foram identificadas no céu, mas estavam presentes nos mapas. A presença das mesmas constelações que não foram identificadas no céu, em mais de uma carta celeste, mostraram que a dificuldade de apontar a posição da constelação no céu e o conhecimento de sua existência em determinada região do céu podem ser encarados como caminhos diferentes e complementares de investigação (Cardoso, 2007). Assim, apesar de não usarmos como base metodológica os mapas mentais, nos apropriamos do conceito geral para apontar diferentes maneiras de investigar o conhecimento acerca das constelações com o grupo que trabalhamos.

Um dos resultados que obtivemos em nossa pesquisa a respeito das representações das constelações observadas no noroeste amazônico foi o próprio processo de identificação das constelações. Usamos metodologias diversificadas (D'Ambrosio, 2002, 2005; Thiollent, 2008; Handy, 2007) que contaram com emprego de narradores individuais, exercícios de observação noturna do céu com vários membros da comunidade, cadernos de observação do céu desenvolvidos por estudantes e processos de validação no ambiente escolar comunitário (Cardoso, 2007, 2012). Fizemos isso com a intenção de reduzir os problemas de representação das estrelas mais características de cada constelação e chegarmos a conjuntos estelares que fossem reconhecidos por esses grupos como verdadeiramente significativos. Foram de nosso interesse principal aquelas constelações que estavam relacionadas com ciclos

naturais geralmente associados ao que eles chamam de enchentes na linguagem Tukano (*poero*). Mesmo com algumas constelações ainda a serem investigadas futuramente acreditamos que os resultados podem ser considerados suficientes para o compartilhamento junto a uma comunidade mais ampla. Foi o que fizemos com o aplicativo *Stellarium*, como veremos adiante.

Devemos notar aqui que a própria concepção clássica de constelação como alinhamento de estrelas e consequente representação de uma figura não é totalmente compartilhada pelas populações indígenas dessa região. A constelação corresponde a uma área do céu. Algumas vezes sua descrição se altera. O papel da memória e relações afetivas com narradores mais antigos e ancestrais pesa muito nesse caso. Ao solicitarmos sua representação em papel alguns dos narradores desenham fileiras de estrelas entre as estrelas principais, que algumas vezes contam com destaques. Outras vezes, a representação da constelação conta com uma cópia da região estelar do céu. Também nesse caso o desenho da imagem que corresponde à constelação pode estar presente, dando destaque a algumas estrelas. Outras vezes ainda, só o desenho da constelação é levado em conta, sem a presença de estrelas. Os narradores afirmam também existem constelações que correspondem a algumas manchas no céu, como já foram descritas constelações tradicionais de povos da América do Sul e de outros continentes (Hamacher, 2011, Fabian, 2001).

Descrevemos em nosso trabalho de pesquisa (Cardoso, 2007; Azevedo & Oliveira, 2010) aquilo que chamamos de Ciclo Principal de Constelações. Ele corresponde a nove constelações identificadas por nós, que se relacionam com as principais enchentes (*poero* – em Tukano) ou elevações do nível do rio. Essas constelações são subdivididas para marcar enchentes maiores ou menores, como a enchente da barba da onça que é maior do que a enchente da cabeça da onça. Assim, apesar da unidade da imagem de uma constelação cada uma de suas partes poderia ser encarada como uma constelação específica visto que está associada a uma enchente determinada. Os eventos do mundo natural (florações, frutificações, movimentação de peixes pelo rio, presença maior ou menor de insetos, entre outros eventos), segundo a concepção geral das etnias do Alto Rio Negro, estão conectados através do ocaso das constelações nas proximidades do Sol. Esses ocasos helíacos são aproximados como já dissemos antes. As constelações que estão se pondo junto ao ocaso do Sol são identificadas para os lados do poente

ao anoitecer. São elas que marcam a sucessão de eventos do mundo natural, principalmente baseadas nas variações do nível do rio que são chamadas habitualmente de enchentes. Apesar dessa forte ligação com o ocaso a astronomia no horizonte praticada por esses índios também leva em conta os nascimentos das constelações e outras posições de destaque como as maiores alturas relacionadas com a posição das malocas ou casas comunais.

O Ciclo Principal de Constelações praticamente não se distancia muito do Equador Celeste que nessa localidade passa praticamente pelo Zênite (a latitude da tribo visitada no Rio Tiquié é de aproximadamente zero grau). O plano do Equador Celeste coincide nesse caso com o plano do Primeiro Vertical. Projetado sobre o horizonte ele produz a linha Leste-Oeste. As malocas ou casas comunais que, aos poucos voltam a ser reconstruídas pelos habitantes dessa região, têm suas portas posicionadas em concordância com essa linha. É comum, nos rituais, a porta Leste ser considerada a porta dos homens e a porta Oeste ser reservada para as mulheres. Também não é incomum esse critério de entrada na casa comunal deixar de ser respeitado. Nessa latitude os arcos de trajetória das estrelas interceptam o horizonte em ângulos praticamente retos (90°) e por isso mesmo essa configuração é, praticamente, aquilo que se chama de *esfera reta* em Astronomia. Os pólos celestes estão praticamente coincidindo com os pontos cardeais Norte e Sul, sobre o horizonte.

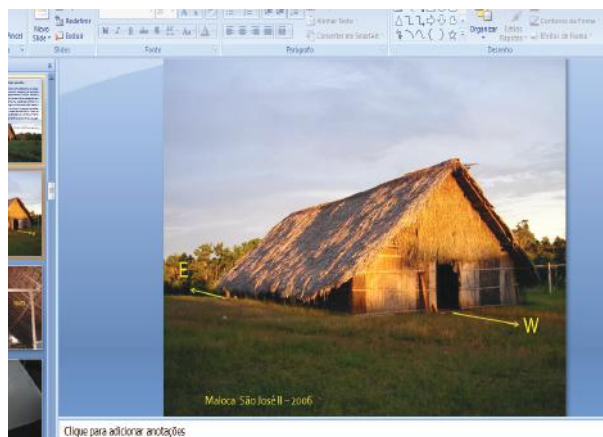


Figura 1 - Orientação das casas comunais ou malocas, antes usadas como moradias.

Em nosso trabalho de doutoramento construímos um calendário junto à comunidade que levava em conta a posição e alinhamentos da maloca. Na representação desse calendário, no plano do Equador Celeste, fizemos coincidir o Círculo Principal de Constelações, trespassado por um eixo, que representa o Eixo do Mundo ou eixo do Equador Celeste na Esfera Celeste. Esse círculo pode girar. Considerando uma linha imaginária paralela ao horizonte, dentro da maloca, podemos acompanhar nesse calendário o movimento de cada constelação desde seu nascimento até o ocaso.

Quando a cabeça da jararaca *Aña* passa pelo horizonte ao por do Sol uma enchente se inicia. Essa elevação do nível do rio é conhecida como enchente da cabeça da jararaca ou *aña duhpóá poero*, literalmente jararaca cabeça enchente. Ela pode durar alguns dias. Em decorrência da elevação do nível do rio os peixes tendem a desaparecer das redes de pesca. Peixes que seguem esses para se alimentar também desaparecem e vão para outros rios com águas mais calmas, menos turbulentas e de maior transparência. Se determinada floração ocorre conjuntamente a esse evento devemos esperar um aumento do número de insetos e atrás de alguns deles répteis e aves específicas que atraem outros predadores. Cada ciclo do calendário proposto segue na forma de um círculo adicional que também gira em torno do mesmo eixo (Eixo do Mundo ou do Equador Celeste). Isso nos motivou a chamar essa estrutura de Calendário Circular Dinâmico. Havia e continuam existindo nessa região vários tipos de calendários circulares, mas os círculos não são mostrados de maneira dinâmica, respeitando o posicionamento das constelações e demais eventos, tomando o horizonte do ocaso como linha de referência.

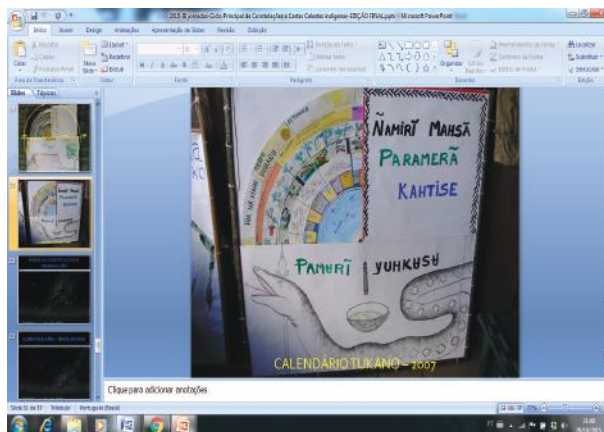


Figura 2 - Calendário Circular Dinâmico.

O Calendário Circular Dinâmico deve ser posicionado dentro da maloca de modo a ficar alinhado com a cumeeira, que, por sua vez está alinhada com a direção Leste Oeste do lugar. A principal razão do uso da proposta de uso desse calendário na maloca foi educacional. Ele serviu para ser usado em aulas nas quais as temáticas da astronomia cultural, ou ainda, a astronomia desse grupo étnico estava presente. Além disso, ele foi usado para colocar em destaque a discussão das relações entre a posição de determinada constelação e o conjunto de eventos naturais associados à sua posição. É de se esperar que eles sejam bastante característicos desse lugar a ponto de receberem nomes de determinado jeito ou de serem associados com situações específicas. Estamos acostumados com as estações do ano no sudeste do Brasil. Dependendo da região brasileira o verão, o inverno, a primavera e outono são razoavelmente marcados. Em boa parte da Amazônia usa-se apenas “verão” para situações que correspondem ao tempo sem chuva e “inverno” para o tempo chuvoso. Esse tempo pode ser um intervalo curto de um, dois dias ou mesmo algumas horas.

Utilizando alinhamentos e as posições relativas de alguns dos principais Círculos Máximos também desenvolvemos um modelo de carta celeste com o grupo de estudantes da escola Yupuri.

As malocas foram usadas antes da chegada dos padres salesianos, em 1915, para abrigar famílias. Hoje servem como locais de reunião e *quinhapira* (refeições ou café da manhã em comunidade). Durante o período que permanecemos em contato com a comunidade a maloca também foi usada como espaço escolar. Como o teto das malocas é construído em duas águas a cumeeira une as direções cardeais Leste-Oeste, também.

No trabalho de Reichel-Dolmatoff (Reichel-Dolmatoff, 2008) existem associações entre a cosmologia de povos falantes da língua Tukano e a própria construção, fisicamente, da maloca. Utilizamos esse conceito geral para propormos representações das constelações em relação à maloca. Pudemos aproximar os mapas do céu Tukano daqueles que usamos em nossa sociedade, tendo o Equador Celeste como linha de referência cruzando o mapa, como numa projeção cilíndrica típica. Essa estratégia metodológica de representação se aproxima daquela que temos familiaridade na nossa cultura e, ao mesmo tempo, auxilia na lembrança e fixação das imagens das constelações Tukano para os estudantes mais jovens da comunidade. Vale dizer que as observações do céu noturno foram realizadas perto da maloca e por isso mesmo a

posição e sequência de constelações foi respeitada nesse caso.

A própria sequência das constelações do Ciclo Principal se inicia algumas vezes com dependência da localização da comunidade ao longo do rio. O ano sempre começa pelo ocaso helíaco – ou algo muito parecido com essa situação, como já salientou esse texto - de parte de uma constelação específica, que pode ser diferente de comunidade para comunidade. Isso se dá por questões complexas como etnia, diferenças nas narrativas e o reconhecimento da sequência de eventos do mundo natural naquele local. O que não varia é a própria sequência em si. Se o grupo ou comunidade começa o ciclo com *Aña* – jararaca, ele segue com *Pamõ* – tatu - *mhuã*, peixe jacundá; *Dahsiew*, camarão; *Yai*, onça; *Ñohkoatero* – aglomerado de estrelas das Plêiades; *Waikhasa* - moquém; *Sioyahpū* - cabo da enxó; *Yhé* - garça, para voltar na *Aña*

Cada constelação dessa cultura corresponde a uma área do céu que, por sua vez, também está relacionada com as constelações chamadas de ocidentais ou da matriz greco-romana. A jararaca (*Aña*) corresponde ao *nosso* escorpião, parte do Sagitário e Coroa Austral. O tatu (*Pamõ*) ocupa três estrelas da Águia, incluindo Altair e as estrelas da constelação do Golfinho. O peixe jacundá (*Mhuã*) e o camarão (*Darsiew*) estão entre as estrelas do *nosso* Aquário e Peixes. A onça (*Yai*) está bem para os lados do norte, coincidindo com parte das constelações de Cassiopéia e Cefeu, principalmente. Os conjuntos de *Ñohkoatero* e *Waikhasa* são as Plêiades e Hiades do Touro. O cabo da enxó (*Sioyahpū*) é parte de Órion e a garça (*Yhé*) corresponde à nossa região da Cabeleira da Berenice.

CONSTELAÇÕES TUKANO	
HÁ UM GRUPO DE APROX. 13 CONSTELAÇÕES IDENTIFICADAS:	
CICLO PRINCIPAL	▪ <i>Aña</i> (jararaca)
	▪ <i>Pamõ</i> (Tatu)
	▪ <i>Mhuã</i> (Peixe jacundá)
	▪ <i>Darsiu</i> (Camarão)
	▪ <i>Yai</i> (Onça)
	▪ <i>Yhé</i> (Garça)
	▪ <i>Nhorkoateró</i> (estrelas)
	▪ <i>Waikhasa</i> (Moquém)
	▪ <i>Sioyahpū</i> (Cabo da enxó)
	OUTRAS CONSTELAÇÕES:
▪ <i>Yurara/Uphaiqu</i> (Tartaruga)	
▪ <i>Sipé phairó</i> (jararaca de ânus grande)	
▪ <i>Kai sariró</i> (Círculo de danças)	

Figura 3. Tabela com os nomes das constelações do ciclo principal e outras constelações Tukano.

Além do Ciclo Principal de Constelações existem três outras – *Sipé Phairó*, *Yurara* ou *Uphaigū* e *Kai Sariró*. A primeira fica no hemisfério celeste norte e a tradução de *Sipe Pahiró* para o português é jararaca de ânus grande. As estrelas que a compõem correspondem às estrelas da constelação da nossa Ursa Maior. No caso de *Uphaigū* o animal representado é um cágado ou jabuti e as estrelas são as mesmas da parte principal de nossa constelação do Cruzeiro do Sul. A constelação de *Kai Sariró* corresponde a um círculo de danças e se encontra em boa parte na constelação de Órion, tomada aqui como referência para nós. Essas constelações não apresentam enchentes associadas a elas, mas outros fenômenos. *Sipé Phairó* está ligada ao mito da jararaca que, ao encostar-se ao horizonte em seu ocaso helíaco, abre seu ânus e todos os peixes entram em seu corpo por esse orifício. Esse mito recorrente na cultura local e encontrado em outras regiões de presença dessas etnias (Lévi-Strauss, 2008, pp.293-6) não está ligado ao período das enchentes ou variações do nível do rio. O mito do jabuti liga-se ao evento do nascimento das crianças Tukano que são banhadas, quando possível, numa casca desse animal. Diz-se que as crianças adquirem a força, saúde e longevidade desses animais nessas circunstâncias. O círculo de dança remonta às reuniões das lideranças e aos rituais como o do Jurupari. Assim, nem todas as constelações estão necessariamente ligadas ao Ciclo Principal de Constelações. Nem por isso deveriam deixar de ser representadas nas cartas celestes que propusemos em nossas oficinas na escola Yupuri.

A proposta com os estudantes foi feita de modo a eles, posicionados no interior da maloca, olharem para a linha da cumeeira como separadora dos dois hemisférios celestes. Para um dos lados poderiam ser representadas as constelações do hemisfério celeste norte e para o outro as constelações do hemisfério celeste sul do céu. Para os estudantes não havia necessidade inicialmente de se formalizar os conceitos de Esfera Celeste. Apenas uma explicação sobre a projeção das constelações sobre cada metade do teto da maloca. As cartas celestes produzidas seguiram essas orientações.

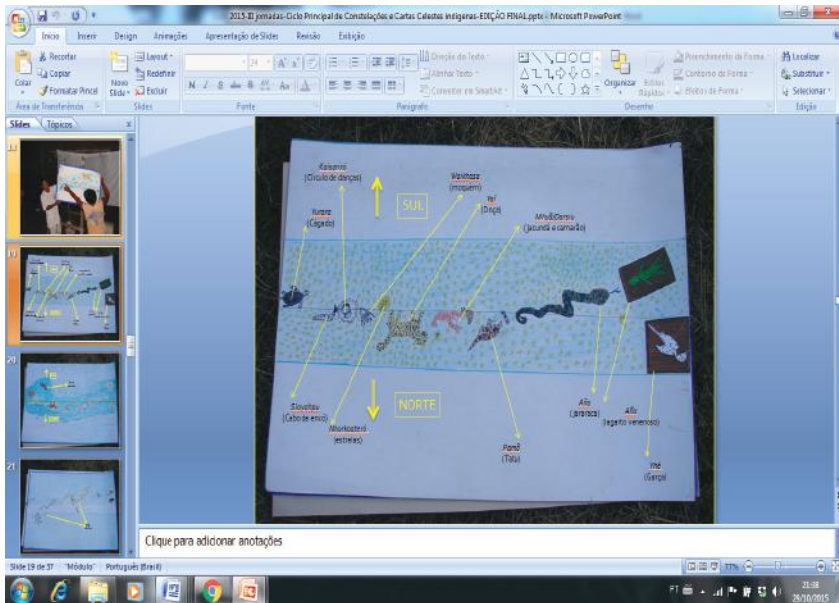


Figura 4 - Exemplo de carta celeste plana. Notar que o sul foi representado para o lado superior da carta.

Para atingirmos um público mais amplo e continuarmos a fazer a divulgação das constelações da cultura do noroeste amazônico desenvolvemos uma proposta para o programa colaborativo e de código aberto *Stellarium*. Desde sua versão 0.13.3 já contamos com a opção das constelações Tukano (Chéreau, 2015). Habilitando-se as constelações Tukano na janela de opções do céu e de visualização aparecem as linhas que unem as estrelas. Podem ser vistos os alinhamentos dando idéia das imagens das constelações descritas. Foram utilizados os códigos de cada estrela nas próprias constelações a partir do catálogo HIPPARCOS¹¹³ porque todas as estrelas no *Stellarium* possuem esse código. Cada linha corresponde à junção entre dois códigos HIP. Procedendo-se dessa maneira é possível representar todas as imagens.

113 Disponível em: <http://www.rssd.esa.int/index.php?project=HIPPARCOS&page=common<consultado em 15/10/2015>>.

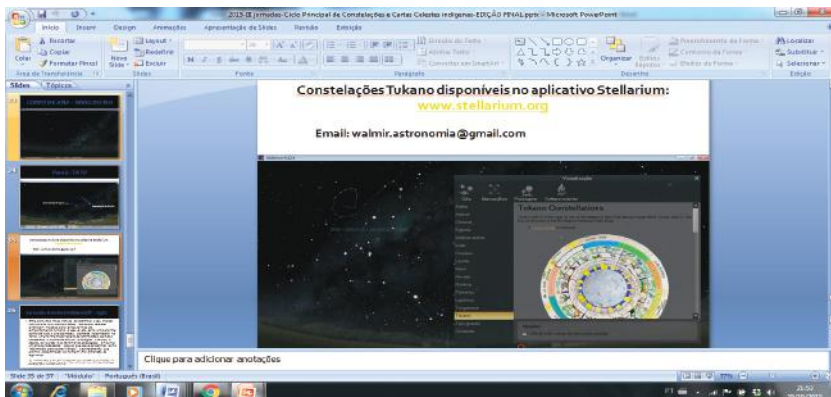


Figura 5 - Tela do *Stellarium*. Destaque para o calendário estelar dinâmico e a constelação da jararaca.

Para realizar o envio é necessário um programador responsável que seja aceito como desenvolvedor pelos gestores do aplicativo. Enviadas para o comitê responsável pelo *Stellarium* as constelações foram publicadas na atualização seguinte do programa. Acompanhando a descrição das constelações nós produzimos um texto com informações básicas acerca da pesquisa e das constelações propriamente. O aplicativo *Stellarium*, por causa de suas características como *free open source* tem sido útil como base para projetores planetários digitais. Principalmente para os equipamentos móveis. É possível que vejamos em breve outras projeções de imagens de outras culturas da América do Sul nesse aplicativo.

3 Resultados e discussões

A produção de cartas celestes planas só foi possível porque o grupo étnico que desenvolveu essa pesquisa conosco vive nas proximidades do Equador. Um segundo ponto é que as casas comunais ou malocas são orientadas na direção Leste-Oeste. Desse modo a cumeeiras das casas comunais (malocas) representam concretamente à projeção do Equador Celeste. Na superfície essa seria a linha Leste-Oeste. Perpendicularmente a ela estará a direção Norte-Sul. Em cada parte do teto da maloca é possível representar um hemisfério celeste e com isso as cartas celestes planas dos Tukano se aproximam das projeções equatoriais realizadas em nossa cultura. A carta celeste dos Tukano pode ser compreendida por eles e por nós, por razões diferentes, mas,

nesse caso coincidentes. Do ponto de vista pedagógico uma carta celeste plana como as que produzimos, serve amplamente para a escola Yupuri e para as escolas não indígenas.

Qual é a importância de todo esse esforço em representar as constelações do noroeste amazônico? Para responder a essa pergunta bastaria considerarmos a importância do registro dessas constelações como manifestações da cultura dessa região. Alguns rituais estão relacionados com o ciclo de aparecimento e, sobretudo de ocaso dessas constelações. Elas têm uma enorme importância como elementos presentes na constituição dos calendários de sobrevivência e eventual manejo do ambiente para esses povos. Penso que está aí uma das questões mais delicadas e interessantes desse tipo de trabalho. No mesmo momento histórico em que estamos diante do maior desafio ambiental que jamais vimos temos nessas populações soluções que são praticadas desde tempos imemoriais. A questão global dirigida à degradação da biosfera pode ser encarada dessa maneira porque as ações locais refletem de algum modo, em todos os outros lugares do tecido ambiental. Isso não quer dizer que a solução desse tipo de problema seja necessariamente uma. Ou que ainda seja conduzida pela batuta de um país ou grupo de cientistas, ambos hegemônicos. Para além da questão ambiental em si, estamos tratando de uma questão política e de legitimação de instrumentos de poder. O equilíbrio ambiental pode ser global, mas talvez suas soluções passem pela melhor compreensão das relações socioambientais locais. As políticas ambientais exercidas hegemonicamente por países desenvolvidos continuam produzindo mais vítimas do que soluções.

A mitigação de efeitos ambientais pode se repensada a partir das experiências locais. Nesse caso, temos um conjunto interessante de considerações a fazer. A começar pelo fato de que as constelações não são puramente representações sem sentido. Como se houvesse algum tipo de representação inocente. Por detrás dos desenhos e representações *naïves* estão os conceitos e concepções de ciclos. E essas representações são locais. Não seria demais dizer que cada curva de rio no noroeste amazônico tem seu céu. E digo isso porque há nuances entre uma área visitada e outras. Isso pode se dar porque os resultados de uma enchente num lugar são diferentes quando comparados aos de outros lugares. As representações do céu são formas de compreensão da natureza naquele *lócus*. As soluções da questão ambiental global ou ainda a melhor compreensão de seus

efeitos e as melhores possibilidades de mitigação talvez passem pela melhor compreensão das variações ambientais locais e de como cada população que vive nesses lugares tem entendido as variações ou como tem se comportado em relação a elas.

O estabelecimento, criação e recuperação de calendários circulares usando as constelações pode ser um caminho para entendermos melhor como tem se dado essas mudanças ambientais e de como estamos longe das situações de equilíbrio encontradas pelos antepassados desses grupos étnicos que antes habitavam essas regiões. Ao mesmo tempo, parte dessa investigação pode abrir a chance de entendermos melhor e com outros dados de realidade como se dá, em cada local aquilo que resulta no desequilíbrio ambiental global.

4 Considerações

O diálogo intercultural pode ocorrer por diversos caminhos diferentes. Todos possuem sua legitimidade intrínseca visto que são caminhos voltados à manutenção das relações horizontais. O registro e compreensão das constelações do noroeste amazônico servem de exemplo desse tipo de diálogo. Onde há um céu existem muitos. Aquilo que se vê, ou que chama atenção de um grupo pode simplesmente passar despercebido para outro. Uma constelação formada por estrelas brilhantes pode ser importante como é o caso de *Sipé Phairó*, a jararaca de ânus grande. Afinal ela marca a ausência de peixes nos rios e isso é fundamental como informação relacionada com a sobrevivência. Por outro lado, uma constelação com estrelas de fraco brilho (praticamente entre magnitude cinco e seis) como é o caso de do peixe jacundá (*mhuã*) e o camarão (*darsiew*) também se revelam importantíssimas porque anunciam a elevação do nível do rio. Existem delicadezas e nuances nesse mapa do céu dos Tukano. Elas estão para além do sensível porque penetram num mundo de representações espirituais nem sempre acessível a qualquer um, por mais bem intencionada que essa pessoa seja. Sutilezas desse tipo fazem desse tipo de investigação algo que não se limita à identificação das diferenças na leitura do céu. Porque não se trata do céu apenas. O céu está relacionado com a Terra. Estamos falando dos ciclos terrestres e de como eles têm se modificado nesses últimos tempos. Devemos considerar a possibilidade de investigar a compreensão do manejo local da natureza para também entendermos que os modelos globais nem sempre podem ser ajustados linearmente para diferentes realidades. Nesse caso, o estudo de constelações

supera as considerações de uma cartografia simples para indicar o mapeamento das relações socioambientais locais. A continuidade do estudo de calendários e representações dessas populações indígenas é uma maneira de mapearmos a complexidade desse tema.

O aspecto educativo mais importante da construção dos mapas e cartas celestes planas e eletrônicas com os povos do alto Rio Negro tem a ver com a possibilidade de produzir material para suas escolas, mas também permitem que outros estudantes tomem contato com essa cultura. Graças a uma enorme coincidência os índios dessa região estão perto do Equador. Soma-se a isso que as casas, antes ocupadas pelas famílias, são hoje compartilhadas na comunidade e todas têm orientação Leste-Oeste. Usando conceitos da astronomia fundamental é possível mapear o céu Tukano e representá-lo projetado no teto das malocas. O Equador Celeste passará pela cumeeira da construção e cada parte do teto servirá para inserirmos um dos hemisférios celestes. Essa se assemelha com nossa projeção cartográfica cilíndrica e por isso mesmo podemos levar o mesmo céu que é representado pelos estudantes indígenas, para dentro das salas de aula de estudantes não indígenas. Isso só é possível porque estamos falando de um grupo bem perto do Equador. Não aproveitar esse posicionamento seria ruim.

Por fim, mas não menos importante está a possibilidade de uso do aplicativo *Stellarium*. O fato de ser um programa de código aberto e totalmente gratuito garante que as informações disponíveis podem ser usadas e compartilhadas por um público amplo. Incluindo aqui os planetários digitais que usam esse aplicativo para projeção nos tetos hemisféricos. Estudantes e público geral podem tomar contato com o céu Tukano.

Não seria demais afirmar que cada curva do rio Negro tem um céu ligeiramente diferente com seus matizes de espaço e tempo, com suas onças, jararacas, tatus e garças. Ao compararmos os documentos mais antigos produzidos pelos primeiros etnógrafos do século XX com aqueles de gente que passou por aí mais recentemente isso resulta numa diversidade que mostra entre o preto e o branco das observações atuais e antigas, os matizes de uma gradual escala de tons de cinza que precisa ser cada vez mais investigada e entendida.

Referencias

AZEVEDO, Hausirô Vicente Vilas Boas; OLIVEIRA, Melissa et alli. Calendário Astronômico do Médio Rio Tiquié – conhecimentos para educação e manejo. In: MANEJO DO MUNDO – conhecimentos e práticas dos povos indígenas do Rio Negro. São Paulo: ISA/FOIRN, 2010. p.56-66.

CARDOSO, Walmir Thomazi. **O céu dos índios Tukano na escola Yupuri** – construindo um calendário dinâmico. Tese (Doutorado)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.

_____. Parceria entre o céu e a Terra. In: **EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA DO RIO NEGRO 1998-2011**. São Paulo: Instituto Socioambiental; Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro – FOIRN, 2012. p.188-195.

CHÉREAU, Fabien. (Coord). **Stellarium 0.13.3** – win 64 bits. <disponível em www.stellarium.org> consultado em 20 de outubro de 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. Ethnomathematics: a response to the changing role of Mathematics in Society. In: **ANNUAL CONFERENCE OF THE NCSM/NATIONAL COUNCIL OF SUPERVISORS OF MATHEMATICS, 37TH**. Anaheim, 2005. (Plenary talk).

FABIAN, Stephen Michael. **Patterns in the sky**: an introduction to Ethnoastronomy. Prospect Heights: Waveland, 2001.

FERNANDES, Américo Castro (Diakuru); FERNANDES, Durvalino Moura (Kisibi). **Bueri Kãndiri Marĩriye** [narradores] – Os ensinamentos que não se esquecem. Santo Antônio: UNIRT/FOIRN, 2006.

GOULD, Peter; WHITE, Rodney. **Mental maps**. New York: Routledge, 1992.

HAMACHER, Duane Willis. **On the astronomical knowledge and tradition of aboriginal Australians**. Tese (Doutorado em Filosofia)-Macquarie University, 2011.

HANDY, Richard *et al.* **Astronomical sketching**. A step-by-step introduction. New York: Springer, 2007.

HUGH-JONES, Stephen. **The palm and the Pleiades**: initiation and cosmology in Northwest Amazonia. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

KELLEY, David H.; MILONE, Eugene F. **Exploring ancient skies** – a survey of ancient and cultural Astronomy. New York: Springer, 2011.

KOCH-GRÜNBERG, Theodor. **Dos años entre los indios**: viajes por el Noroeste Brasileño 1903/1905. 2 vols. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1995.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia estrutural**. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

LYNCH, Kevin. **The image of the city**. Cambridge: The M.I.T. Press, 1960.

REICHEL-DOLMATOFF, Gerardo. Astronomical models of social behavior among some Indians of Colombia. In: AVENI, Antony. (Ed.). **Foundations of New World Cultural Astronomy** – a reader with commentary. Boulder: University of Colorado, 2008. p.425-38.

RIBEIRO, Berta G.; KENHIRI, Tolamã. Chuvas e Constelações: Calendário Econômico dos Índios Desâna. **Ciência Hoje**, v. 6, n. 36, p.26-35, 1987.

RUGGLES, Clive L. N. (Ed.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Springer, 2015.

Selin, Helaine. (Ed.). **Astronomy across cultures** – the history of Non-Western Astronomy. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

SILVA, Alcionílio Bruzzi da. **A civilização indígena do Uaupés**. São Paulo: Linográfica editora, 1962.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 2008.

Por que SULear?

Astronomias do Sul e culturas locais

Marcio D’Olne Campos^{114*}

Resumo: SULear no Hemisfério Sul é a prática de nos direcionarmos pelo Cruzeiro do Sul e não pela Polaris, não visível do Sul. Já no Hemisfério Norte, se NORTEia pela Estrela Polar. Comum aos dois hemisférios é a ORIENTação pelo Sol nascente a Leste. Marcas do Norte geram práticas e produtos como globos e mapas que descontextualizam e perturbam a educação e a orientação do pessoal do SUL. Decorrem aspectos ideológicos assim como contradições na falta de contextualização na travessia dos Hemisférios. Por outro lado, populações indígenas e/ou locais, em coerência com o seu estar-no-mundo, constroem seus sistemas de orientação e diferentes formas de organização social tendo como base os marcadores locais - naturais e sociais - de espaço e tempo.

Palavras chave: SULear, NORTEar, oriação espacial, globo terrestre, mapas.

1 ORIENTAr, NORTEar e SULear

Nas escolas e no ensino mais elementar de geografia no Brasil, é comumente difundida uma regra prática para a orientação espacial relativa aos pontos cardeais. O que se propõe para o amanhecer é que se estenda o braço direito para Sol nascente e assim teremos, grosso modo, o Leste (L) nesta direção, o Norte (N) à frente, o OESTE à esquerda e, em consequência, damos as costas para o SUL.

Quando se fala de orientação à noite, o que em geral - e inadvertidamente - se recomenda é que “à noite você deve se orientar pela constelação do Cruzeiro do Sul (Cruxis)”. É aí que surgem as dificuldades.

Quem vive no Hemisfério Norte pode usar com êxito esta regra, uma vez que com o braço direito para Leste e o Norte à frente, este esquema se encaixa muito bem para que à noite – respeitando o esquema

114* UNIRIO/MAST - Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio.

corporal pré-estabelecido -se enxergue à nossa frente a Estrela Polar (Polaris) que coincide com o polo norte celeste, permite tomar na terra a direção do norte geográfico – se NORTEar.

Já no Hemisfério Sul esta regra não se adapta ao nosso contexto de observação.

Apesar do braço direito, apontando para onde o Sol nasce, não parecer provocar problemas durante o dia, é sobretudo para a noite que as consequências dessa regra têm que ser repensadas.

A Estrela Polar não pode ser vista a partir do Hemisfério Sul, uma vez que se localiza sempre abaixo do horizonte para observadores deste Hemisfério. Além disso, o Cruzeiro do Sul pode ser visto acima do horizonte aproximadamente na direção Sul. Se só obedecermos a regra prática, então fomos colocados de costas para uma de nossas principais constelações – sabe-se lá por qual motivação – com a importação de uma regra que, sendo prática para o Hemisfério Norte, não o é para nós do Sul!

Por outro lado, seria muito conveniente e bem contextualizado, se contrariássemos a regra prática do Norte optando por apontar a mão esquerda para o Sol nascente. Desse modo o Oeste ficaria à nossa direita e enfim à nossa frente o Sul. Desse modo o diurno esquema prático corporal nos permitirá SULEar¹¹⁵ à noite sabendo que à nossa esquerda o Sol nascerá.

NORTEar-se nos obrigaria a girarmos de 180º para cada SULEamento e ORIENTação, de dia e de noite. O que é um grande absurdo, apesar da tradição do ensino em nossas escolas nos impor esta operação.

As consequências na vida prática em viagens entre os dois hemisférios fazem com que – pelo menos entre brasileiros – se note uma sensação de desorientação e inferioridade diante da maior capacidade de orientação dos habitantes do Hemisfério Norte onde este aprendizado é apropriado ao local.

Vale ressaltar aqui as consequências geopolíticas e ideológicas que daí decorrem as quais estarão permeando esse texto (Campos,

115Em outras línguas, por exemplo: SULEar (br), SUREar (es), SUDer (fr). Em inglês foi um pouco mais difícil encontrar um correspondente. O termo SOUTHing (en) me foi sugerido por Maria Cecília Camargo. Ao mesmo tempo, Roberto Machado encontrou em Ulisses (James Joyce) o termo “suleando”. Este aparece na tradução de Caetano Waldrigues Galindo referente ao termo “southing” da edição original. Agradeço a todos.

1997, 2015; Roig 2002). A poesia musicada “El Sur también existe”, do uruguaio Mario Benedetti e a música “Si el Norte fuera el Sur” do guatemalteco Ricardo Arjona são exemplares nesse sentido¹¹⁶.

Arturo Andrés Roig, filósofo e historiador argentino, escreveu “Pensar La mundialización desde el Sur” (2002) onde denuncia a globalização como “*la cara siniestra del actual proceso de mundialización*”. Lembramos aqui o ponto de partida de sua discussão:

las palabras “Norte” y “Sur” no son únicamente categorías geográficas, son también y principalmente categorías culturales y políticas. Su contenido semántico, organizado sobre posiciones axiológicas, ha sido expresión de una de las tantas dicotomías sobre las que se ha montado y se monta la mirada colonialista del mundo occidental (Roig, 2002, p.15).

Roig nos ajuda a pensar também na ironia de Ricardo Arjona sobre a música “Se o Norte fosse o Sul”, uma vez que este guatemalteco e, portanto, originário de latitude Norte, se coloca ideologicamente na perspectiva de um SULista, uma vez que Sul não é uma categoria unicamente geográfica, mas também cultural, geopolítica e ideológica.

Mariano Baez Landa, antropólogo no CIESAS (Xalapa, México) e bastante familiar com o Brasil, traz um comentário muito interessante insistindo nesta mesma argumentação:

el SUR no es solo un referente histórico y geográfico, puede convertirse en una interface de tipo epistémico que ayude a construir lugares simbólicos de relaciones sociales, interculturales, simétricas y emancipatorias dentro de la diversidad humana. De alguna forma, construir ese SUR, evitando cualquier tipo de hegemonía y relaciones de poder, implica pensar una plataforma transétnica, transfronteriza, transcultural y abierta a toda la diversidad humana. Pensamos un SUR que no sólo ubica pueblos enteros geográficamente, sino que engloba también aquellos que viven una condición subalterna dentro del propio hemisferio norte (Baez, 2016).

116 Benedetti, 2016; 993; Arjona, 2016.

2 Globos terrestres onde o Sul passa ao largo - ou abaixo

A impropriedade da regra corporal de orientação se repete no modo como são fabricados os globos terrestres, planisférios¹¹⁷ e mapas de menor escala disponíveis no nosso comércio e escolas.

Como sabemos – embora valha a pena insistir – o globo representa o Planeta como uma esfera sobre a qual temos que imaginar que quem estiver de pé no chão, portanto na direção vertical, deve pensar-se representado sobre o globo e também na direção vertical que aponta para o centro da Terra. O sentido oposto aponta para o alto, ou seja, ponto denominado Zênite.

Desse modo temos que pensar o solo onde pisamos como um plano horizontal (plano do horizonte) que seja tangente ao ponto (lugar) em que estamos: por exemplo no Rio de Janeiro. Nesse caso, isto significa que se o globo puder girar em todas as direções, poderemos dispô-lo de tal modo que o plano do nosso horizonte – onde pisamos – pode ser pensado como paralelo ao plano imaginado que tangencia o globo. Assim podemos pensar de maneira análoga que estamos tão de pé no nosso chão quanto no “chão” do globo. Se nos representarmos com a ajuda de um boneco no globo, este estará paralelo a nós de pé no chão do globo, e como nós, apontando para o centro da Terra ou do globo.

Evidentemente, a experiência descrita acima não pode ser feita utilizando os globos convencionais. Estes são montados num suporte que apesar de permitir gira-lo, dificulta a operação de assemelhar ou representar o nosso horizonte em coerência com o horizonte no globo. Nesse caso, um puro e simples “globo bola” seria mais conveniente. Ou pode-se também retirar o globo da montagem e utilizar simplesmente a bola.

Além disto o outro inconveniente é que o globo se representa com o Norte para cima como se fosse sempre visto, do ponto de vista (referencial) de um astronauta, com o Norte acima. Sabemos que para um astronauta, na ausência da atração da gravidade, não existe nem em cima, nem embaixo.

Uma alternativa interessante são os globos à moda antiga que apesar de mais engenhosos e caros, permitem não só representar o movimento

117 Planisfério é um mapa que representa um globo (terrestre ou celeste) em um plano retangular.

de rotação, como também girar os planos meridianos (N-S) de modo que o polo norte, por exemplo, aponte em qualquer direção. Com isso podemos representar o nosso horizonte convenientemente. O globo da Figura 1 é desse tipo descrito.



Figura 1. Globo terrestre com dois movimentos nas direções dos paralelos e dos meridianos. Fonte: Addison, 1829.

A essa altura, vocês devem estar se perguntando: Por que todo esse detalhamento?

Esses detalhes são necessários devido aos prejuízos à construção de saberes e práticas decorrentes dos globos e mapas convencionais disponíveis no comércio e também presentes – embora raramente usados – nas escolas.

Assumindo o globo terrestre como um modelo conveniente ao nosso Planeta, pode-se pensar que dele são gerados os mapas – representações planas do globo ou de partes do globo. Sua elaboração pode envolver vários tipos de projeção para representar a esfericidade do globo num plano ou folha de papel. Numa delas, imaginando-

se o globo encaixado num tubo cilíndrico, pode-se pensar na esfera abrindo-se em gomos sobre o cilindro e neste cilindro aberto na forma de um plano como na Figura 2.

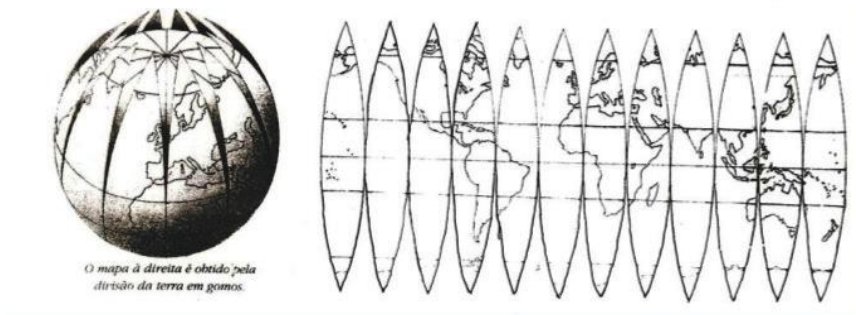


Figura 2.. Projeção das “casca” dos gomos de uma esfera sobre um plano. Fonte: <<http://pt.slideshare.net/paula.tomaz/formas-de-representao-da-superficie-terrestre>>

A partir destes gomos planificados percebe-se que resta uma operação para se chegar ao planisfério (mapa retangular plano) abrindo-se os gomos e eliminando-se as pontas mostradas na Figura 2. Com isso o mapa obtido mostrará uma deformação das superfícies do globo com áreas crescentes na direção dos polos Norte e Sul. Por isso, nos planisférios, a Groenlândia aparece tão grande.

Uma das soluções para este problema veio com uma antiga publicação de James Gall em 1885 que só foi reconsiderada em 1973 pelo historiador alemão Arno Peters¹¹⁸ e por isso passou a ser conhecida como a Projeção de Gall-Peters. Uma redução dos intervalos entre paralelos e meridianos permitiu uma reprodução das áreas reais dos continentes, apesar da deformação dos contornos dos mesmos (Seemann, 2016).

Adriano Scalzitti (2012) cita a geógrafa da USP Maria Elena Ramos Simielli mostrando dois planisférios nas projeções de Peters e Mercator¹¹⁹, respectivamente, onde na de Peters o Hemisfério Norte apresenta-se no lado de baixo deste mapa. Simielli (1996) dispôs o mundo de “ponta cabeça”, propondo assim mais um elemento para discussão da questão da superioridade do hemisfério norte atribuída à sua ação colonial no

118 Arno Peters: Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arno_Peters>. Acesso em: 7 maio 2016.

119 Projeção de Mercator: Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Proje%C3%A7%C3%A3o_de_Mercator>. Acesso em: 7 maio 2016.

hemisfério sul. É interessante lembrar que a proposta de Peters estava inserida no contexto geopolítico da Guerra Fria.

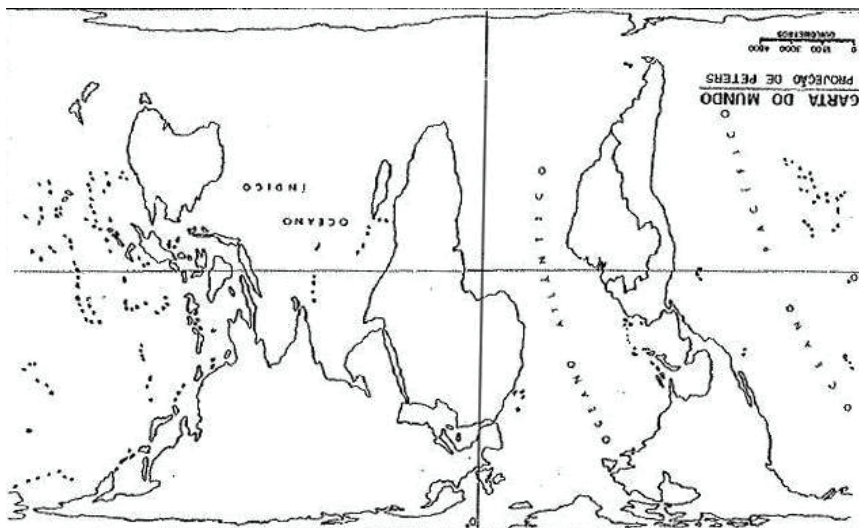


Figura 3. Projeção de Peters com o planisfério invertido.

Fonte: Simielli (1996) apud Scalzitt (2012).

Diante da opção do mapa invertido S-N, pode-se ainda salientar que os globos terrestres usuais com o Norte para cima e a estrutura de sustentação com bases (pés) impõem, a nós do Hemisfério Sul, uma contorção para podermos examinar, “do lado de baixo do Equador”¹²⁰, a nossa cartografia. Recorremos aqui ao humor de Quino com sua problematizadora Mafalda trazendo sua solução na Figura 4:



Figura 4. Mafalda de Quino problematizando o globo terrestre.

Fonte: Facu Hernandez blogspot.

120 Ver/ouvir: “Não Existe Pecado Ao Sul do Equador” (Chico Buarque; Ruy Guerra) <<http://www.vagalume.com.br/chico-buarque/nao-existe-pecado-ao-sul-do-equador.html>>. Acesso em 7 maio 2016

São mais apropriados os globos sem sustentação, em forma de bola inflável, os quais podem girar em todas as direções garantindo, por exemplo, nossas representações dos horizontes onde quer que estejamos. No filme “O Grande Ditador” o diretor/ator Charles Chaplin baila e brinca com um globo inflável o qual é lançado em todas as direções (Figura 5). O bailado é lindo, mas causa certa decepção uma vez que o Globo se comporta como um “joão-bobo”¹²¹, por conter um contrapeso colocado, justamente, no lugar do Polo Sul, e que faz com que ao longo de toda a cena, o Norte aponte sempre para cima¹²². Preserva-se a hegemonia do Norte e surpreende o fato de Chaplin, extremamente crítico e de esquerda, não ter percebido e contrariado esta forma NORTEadora e, portanto, hegemônica de representação.



Figura 5. Chaplin no filme “O Grande Ditador” (1940). Fonte: Web: <http://cdn.quotesgram.com/img/37/78/1553147971-The_Great_Dictator_globe_scene_big.jpg>

121 Por exemplo: joão-bobo (português BR) ou sempre-em-pé (português europeu); tentetieso ou tentempié (espanhol); culbuto (francês); roly-poly toy ou round-bottomed dol (inglês).

122 Charles Chaplin, cena do filme “O grande Ditador” (“The Great Dictator”, 1940). <<https://www.youtube.com/watch?v=IJOuoyoMhj8>>. Acesso em 7 maio 2016.

3 Mapas terrestres e suas contradições: Norte/Sul e acima/abaixo

Diante da hegemonia do Norte manifestada nos globos terrestres, os mapas não ficam atrás e a discussão a seguir evidencia um problema que nos remeterá novamente aos globos terrestres.

Sabe-se que os mapas representam espaços e lugares do Planeta em diferentes escalas. Existe, porém, a necessidade de garantir a informação sobre os nomes desses lugares representados (mares, continentes, países, cidades). Ocorre então que aparece um texto como um elemento totalmente independente desses lugares representados. Generalizando, esse texto composto por nomes, formas, tamanhos e direções diversas, indica lugares e acidentes geográficos sobre o globo ou mapa. Vale enfatizar que nos mapas e globos ocorre uma superposição de dois elementos totalmente independentes entre si. Por um lado, um texto que nomeia os elementos sobre a superfície terrestre. Por outro, temos apropriada representação da superfície com seus acidentes em questão, num conjunto que em maior escala, nos leva ao globo. O problema é que o texto superposto sobre mapas e globos é organizado e uniforme para uma leitura de cima para baixo entre o início e o final do texto. Com isso, uma vez que o texto está aplicado sobre o mapa, somos levados a associar o acima/abaixo do texto ao mapa onde o mesmo foi superposto. Essa superposição – com raríssimas exceções – nos associa e nos condiciona à falsa percepção de que o acima/abaixo do texto está para o acima/abaixo do mapa, assim como Norte/Sul está para superior/inferior, ou seja, uma razão desproporcionada que nos conduz, ou induz, ao Norte acima, superior.

Tanto no caso dos globos, como no caso dos mapas, o texto referido é organizado, tanto quanto possível, de maneira a caracterizar duas partes: a de cima e a de baixo.

Para os dos mapas, os nomes grafados no plano da folha de papel garantem a parte de cima, superior que em geral é o Norte e a parte de baixo, inferior que em geral é o SUL. Vale notar que nos mapas de uma cidade, ou nos dispositivos eletrônicos equivalentes, os quais devem ser obrigatoriamente úteis para nos orientarmos – por exemplo, dirigindo um automóvel–, o texto composto pelos nomes das ruas se distribui coerentemente em todas as diversas direções das mesmas.

Cabe lembrar o pioneirismo da Austrália no estudo, produção e comercialização de mapas invertidos cujos termos originais variam como: **Upside Down map**, *South-Up map* e *Reversed map*¹²³. Lembremos também do espanto causado pela inversão com o humor inteligente de Quino e Mafalda na Figura 6.



Figura 6. Mafalda e o mapa mundi invertido. Fonte: *Mafalda y las relaciones Norte Sur, Idialectica, septiembre 5, 2012.*

No caso do globo – ao contrário do que poderíamos esperar – o texto indicador de lugares nos dois Hemisférios é superposto ao globo para ser lido a partir do Norte onde tem início a parte superior do texto. Isto nos induz – ou seduz – a assumir o Norte em cima, uma vez que o lado superior será sempre o Norte para qualquer dos dois Hemisférios examinados.

Joaquín Torres García, artista plástico e intelectual uruguaio, defendeu importantes pontos de vista através de **A Escola do Sul** (*La Escuela del Sur*) e, já em 1935, foi um crítico perspicaz dos problemas discutidos no presente texto. Associado ao seu famoso desenho (Figura 7) ele produziu um texto contendo o importante trecho:

Uma importante escola de arte teve que ser criada aqui em nosso país. Digo sem nenhuma hesitação: aqui em nosso país. E tenho mil razões para afirmá-lo.

Disse Escola do Sul, porque em realidade, nosso Norte é o Sul. Não deve haver norte, para nós, a não ser por oposição ao nosso Sul.

Por isso, agora colocamos o mapa ao inverso e então temos justa ideia da nossa posição, e não como querem no resto do mundo. A ponta da América, desde já, prolongando-se, assinala insistentemente o Sul,

¹²³*South-up map orientation:* https://en.wikipedia.org/wiki/South-up_map_orientation
The Upsidedown Map Page. It needn't be a Eurocentric world: <https://www.flourish.org/upsidedownmap/>

nosso Norte. Igualmente a nossa bússola: inclina-se imperdoavelmente sempre para o Sul, para o nosso polo.

Os navios, quando partem daqui, descem, não sobem como antes, a fim departirem para o norte. Porque o Norte agora está abaixo. O nascente, posicionando-nos de frente para o nosso sul, está à nossa esquerda.

Esta retificação era necessária; por isso agora nós sabemos onde estamos (TORRES-GARCÍA, 1935, p.53)¹²⁴.



Figura 7. Mapa invertido da América. Fonte: TORRES-GARCÍA, 1935

4 Orientação e aldeias amazônicas: O eixo nascente-poente

Na sequência da discussão interessa-nos compreender as práticas locais de orientação espacial de grupos indígenas. Uma grande quantidade de sociedades distintas habita a Zona Intertropical do Globo - região da maior diversidade biocultural do Planeta. Boa parte

¹²⁴ É sabido que o texto editado por Ramirez foi publicado em TORRES GARCÍA, Joaquín. Universalismo Constructivo. Buenos Aires: Ed. Poseidón, 1941 que é uma publicação difícil de encontrar.

das sociedades indígenas desta zona vivem em aldeias distribuídas em duas metades opostas dos lados Norte e Sul. Em geral, o “caminho principal” corta a aldeia segundo a linha Leste-Oeste. O urbanismo dessas aldeias integra-se com os saberes e práticas ligados às relações céu-terra, contribuindo assim para a organização social da comunidade.

Ao contrário do que ocorre em das Zonas Temperadas, na Zona Intertropical o eixo polar terrestre faz ângulos menores com o horizonte, chegando a ser paralelo ao horizonte na latitude 0º, ou seja, na Linha do Equador. Nessas proximidades e na época dos Equinócios de março e setembro, percebe-se que o percurso do Sol divide a abóbada celeste em duas metades iguais e que ao meio-dia o Sol aparece no alto do céu (Sol a pino), na direção do Zênite. Para os Solstícios de inverno e verão o nascer e o pôr do Sol ao longo do ano ocorrem em pontos afastados do Equador na latitude dos Trópicos (23 e 1/2º). É importante notar para uma discussão posterior que nos Solstícios de junho e dezembro, o Sol do meio-dia mostra-se, respectivamente, o mais baixo possível próximo dos horizontes Norte e Sul sobre a direção do meridiano local (Norte-Sul).

Confirma-se, desta forma, uma simetria entre as relações céu-terra: à abóbada celeste, dividida pelo “caminho do Sol” no céu (nascente-Zênite-poente), corresponde no horizonte terrestre uma divisão da aldeia pelo “caminho principal” (nascente-centro da aldeia-poente).

As aldeias, assim divididas em metades, correspondem às denominadas sociedades dualistas. Em 1958, Claude Lévi-Strauss se perguntou se essas sociedades existiriam (Lévi-Strauss, 1975). Depois de quase vinte anos passados, David Maybury-Lewis editou um livro sobre as “Dialectical Societies” (Maybury-Lewis, 1979). Na Venezuela um estudo de caso, referindo-se a essa dualidade, compara a visão do mundo na cosmologia Warao com o mundo representado na maloca comunal Yekuana. Trata-se de artigo muito interessante do antropólogo Johannes Wilbert à luz da etnohistória e da etnoastronomia (WILBERT, 1981).

O antropólogo Gary Urton (1981) salienta esses aspectos duais e dialéticos dos saberes sobre as relações céu-terra por sociedades indígenas da região amazônica. Além de exemplos interessantes, ele apresenta conclusões que reforçam a discussão sobre as relações céu-terra e a distribuição espacial de aldeias e malocas, alimentando a reflexão sobre alternativas de orientação espacial em contextos locais:

nós encontramos na América do Sul, portanto, as bases geográficas e astronômicas para quase simétricas organizações de tempo e espaço (p.286). Além do mais, o eixo principal de orientação cardinal dos sistemas que nós descrevemos não parece ser a linha norte/sul que repito, é válida no Hemisfério Norte, mas sim a linha leste/oeste (Urton, 1981, p. 303)¹²⁵.

Segundo Boaventura de Sousa Santos (1999), o eixo principal de orientação das sociedades dualistas não é, como o nosso Norte-Sul, o “eixo das desigualdades”. Ao contrário, o mais importante nessas culturas são as diferenças. Cada uma das metades Norte e Sul é, de modo geral, ocupada em função de diferenças de parentesco, reafirmando a noção de diferenças inter ou intra-cultural por oposição à noção de desigualdade. É justamente entre indivíduos de cada uma das metades que se realizam os casamentos. Leste-Oeste ou nascente-poente é a direção fundamental de orientação que - ainda segundo Santos - é o “eixo cultural, civilizacional”, das diferenças culturais. Define-se assim um saber local intertropical a partir dos fenômenos ali observáveis repetidamente no decorrer das estações do ano. Evidentemente, o referencial de observação é o local, isto é, o referencial de horizonte ou referencial topocêntrico (centro no lugar onde estamos).

Consideremos o eixo “Leste-Oeste” como o eixo das diferenças e mudemos da escala mais ampla considerada por Santos, para uma escala com a qual se possa identificar os saberes locais. Estes nos interessam e podem incluir saberes e práticas sobre orientação espacial de populações indígenas assim como de agricultores e pescadores artesanais. Nesses casos, dados etnográficos podem contribuir para repensar os problemas relativos a espaço, orientação e suas implicações ideológicas.

A relação entre o nascente e o poente aparece com muita frequência entre os saberes de várias populações indígenas e tem grande importância na compreensão e na determinação de espaços, tempos e lugares específicos, como também na organização espacial e social e nos rituais realizados em aldeias e malocas comunais indígenas.

125Tradução livre do autor a partir de Urton (1981): “We find in South America then the geographic and astronomical bases for nearly symmetrical organizations of time and space” (p. 286). “In addition, the principal axis of cardinal orientations of the systems we have described does not appear to be the north/south line as is again true in the northern hemisphere, but rather the east/west line” (p. 303).

A análise de alguns desses casos é importante para percebermos o quanto, pelo menos nós do Sul, temos deixado de buscar e utilizar os nossos referenciais locais para o benefício de nossa percepção espacial. Desta forma poderíamos desenvolver processos mais autênticos de orientação, menos NORTEados e com maior consciência dos espaços que frequentamos e dos lugares nos quais nos instalamos. É interessante notar que a sabedoria popular no México usa o termo “norteado” para referir-se a uma pessoa que se encontre desorientada espacialmente ou que não consegue se organizar para agir¹²⁶.

Um caso interessante quanto aos modos de orientação é o da sociedade indígena Kayapó que vive na Aldeia Gorotire ao sul do Estado do Pará (Brasil), situada no Hemisfério Sul (7^o46’S; 51^o08’W) e não muito distante da Linha do Equador.

4.1 Os Kayapó e a orientação espacial na Aldeia Gorotire

No início do século 20 os Kayapó viviam numa grande aldeia circular. Com o passar do tempo, vários fatores provocaram a segmentação dos Kayapó em aldeias menores. Entre estes fatores destacam-se: a redução da população por doenças, as tensões entre grupos e as disputas internas. Com quase vinte aldeias nos estados do Mato-Grosso e Pará, a população total em 2003 era de 7.096 habitantes falando a língua Kayapó pertencente à família Jê do tronco linguístico Macro-Jê.

A aldeia Gorotire, onde pesquisamos ao final dos anos 80, contava com cerca de 700 habitantes. As aldeias mais antigas tinham as casas dispostas em um círculo com duas “casas de guerreiro” (*nabi*) situadas no interior, próximas da borda do círculo e alinhadas na direção nascente-poente. A *nabi* é um lugar onde os homens se encontram, tomam decisões e produzem artes e artefatos, assim como armas e instrumentos para sua sobrevivência. Com a redução da população, passou-se a adotar uma só *nabi*, afastada do centro da aldeia, do lado do nascente. A figura 8 representa uma aldeia antiga ainda com duas *nabis* e foi desenhada pelo xamã (*waiangá*) Beptopup. Ele desenhou o caminho do Sol que nasce a partir do lado direito da figura e explicou que cada uma das duas *nabis* era frequentada por pessoas vivendo do

126 Comunicação pessoal de Mariano Baez Landa, antropólogo, pesquisador do Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-Golfo), Xalapa, México. <<http://golfo.ciesas.edu.mx>>, acesso em 3/6/2016.

lado do nascente e do lado do poente. Os caminhos respectivos dos homens entre suas casas e a *nabi* aparecem desenhados.

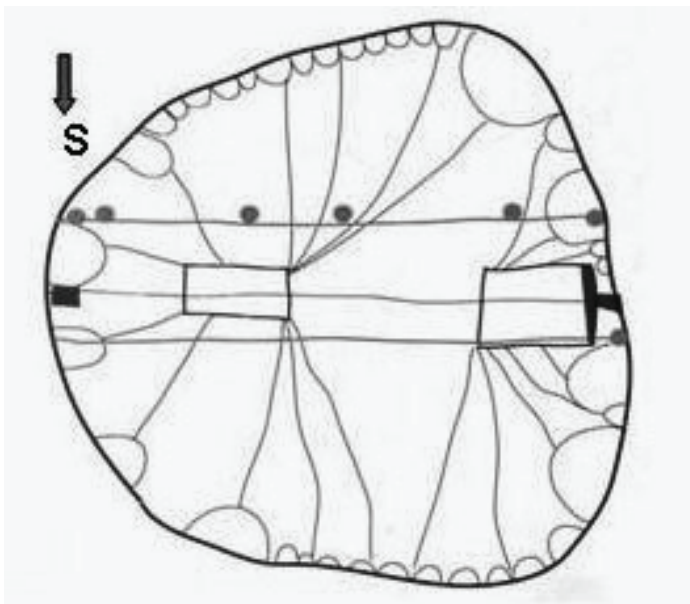


Figura 8: Aldeia Antiga Kayapó - desenho de Beptopup.
Fonte: Campos, 2008. (Acervo pessoal).

Hoje em dia algumas das aldeias perderam a forma circular, embora conservem a relação entre a *nabi* e o caminho do Sol que se dispõe perpendicular à viga que sustenta os dois lados do telhado da casa. Ainda assim, as referências espaciais apoiadas por um “urbanismo” que se articula com os movimentos do Sol, permitem conservar certa correlação entre os locais de moradia de parentes nas diferentes aldeias Kayapó. Como exemplo, se um Kayapó chega a uma aldeia onde nunca esteve, basta que ele observe a posição da *nabi* e se represente o caminho do Sol e o lugar relativo em que ele mora na sua aldeia. Com isso ele poderá determinar na chegada o local correspondente à sua morada na aldeia de onde veio. É ali que ele encontrará seus parentes que vivem nesta aldeia visitada.

Em Gorotire o Sol nasce por trás da *nabi* e a partir do horizonte variam os pontos em que aparece mais afastado respectivamente para o Norte em junho e para o Sul em dezembro. Os picos e vales das

montanhas correspondem a distintos locais do nascer do Sol e servem de indicadores de tempos específicos ao longo do ano.

De fato, a marcação dos tempos do ano é feita por um sistema mais complexo que envolve a posição em relação ao Sol de uma sequência de estrelas bem reconhecíveis e observadas sempre antes do amanhecer ao longo do ano (Campos 2006). O processo de marcação do tempo solar a partir de estrelas pode ser encontrado em diversas sociedades indígenas; ele consiste na observação do fenômeno denominado 'nascer hélíaco de uma estrela ou constelação'.

Os sistemas de marcação dos tempos do ano por fenômenos celestes são muito interessantes porque permitem estabelecer uma correlação com os marcadores de tempos terrestres associados a mudanças sazonais de clima, de comportamento vegetal e animal, de paisagens e de fenômenos sociais e rituais em geral. Sendo os fenômenos terrestres; menos precisos, podemos esperar que com sua maior regularidade e reprodutibilidade os fenômenos celestes alertem sobre o que poderá vir a ocorrer de anômalo nas manifestações menos previsíveis de ocorrências sobre a face da Terra. A regularidade e a boa correlação dos marcadores de tempo entre as relações céu-terra pode ser uma indicação de que as relações entre humanos e natureza ocorrem de modo menos predatório sobre o ambiente naquele momento e contexto (Campos 2006, 2009).

Esta observação atenta dos marcadores de tempo exige conhecimento concomitante do referencial local e dos espaços de observação. Por conseguinte, exige práticas de orientação apropriadas aos seus espaços de circulação na aldeia. Nesse caso, tratemos dos espaços dos Kayapó.

4.1.1 Orientação Kayapó: sol, aldeia e corpo humano

Kwyrá-Ká foi outro xamã (*waianga*) com quem aprendemos muito sobre os marcadores de tempo e as noções de espaço. Há vários aspectos interessantes na orientação espacial desse grupo e, em particular, sobre o uso do corpo para se referenciar em relação ao que interpretaríamos como os "pontos cardeais" deles.

Ao mostrar seu sistema básico de orientação, Kwyrá-Ká costumava deitar-se no chão alinhando seu corpo com seus pés para o lado do

nascente (“começo do céu”), enquanto a cabeça apontava para o poente (“fim do céu”). Desse modo ele se alinhava com o caminho do Sol na direção perpendicular à viga central do telhado da *nabi*. O umbigo (not) representa o centro da aldeia (*ipôkri*) e a projeção do umbigo para o alto do céu corresponde à direção do nosso Zênite (*kàikwa-ipôkri*). Esse sistema típico de ORIENTAÇÃO onde prevalece o uso do alinhamento oriente-ocidente está representado na Figura 9.

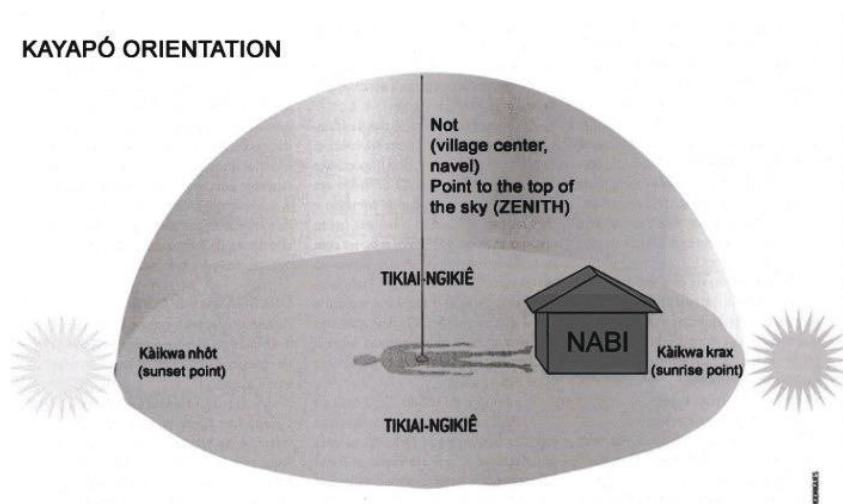


Figura 9: Corpo e ORIENTAÇÃO espacial na aldeia Kayapó.

Fonte: Campos, 2008. (Acervo pessoal).

Pode parecer curioso que os nossos Norte e Sul se traduzam, concomitantemente, por um só nome no sistema Kayapó: *tikiyai-ngikié*. Como Gorotire (latitude 8º S) se situa próximo à linha do Equador (latitude 0º), essa coincidência de nomes pode sugerir uma simetria relacionada às observações do Sol aparecendo mais baixo no horizonte no meio-dia dos solstícios. Complementarmente, é evidente que o Sol se apresentará com o mesmo afastamento angular do ponto mais alto do céu.

Esta simetria de afastamentos do Sol em relação ao alto do céu em cada um dos solstícios parece justificar, para ao Kayapó, a adoção do mesmo nome, *tikiyai-ngikié*, para os dois lados do Equador de modo muito diferente da nossa oposição entre Norte, para o Sol, mais baixo de inverno, e o Sol quase a pino no verão para quem vive perto do

Trópico de Capricórnio. Esta é a assimetria que vivemos em latitudes tropicais e, maior ainda, em latitudes temperadas, mais ao sul, onde nem acontece o Sol a pino.

A simetria referida acima ocorre para latitudes próximas daquela do Equador. Notemos que a coincidência dos nomes tikiái-ngikié não significa que os Kayapó desconheçam para onde apontam cada uma das direções que correspondem aos dois afastamentos (Norte e Sul) do Sol em posições mais baixas no horizonte. Elas são perfeitamente diferenciadas a partir do conhecimento Kayapó do sentido nascente-poente daquele eixo que para nós é o Leste-Oeste. Podemos lembrar as grafias com as quais discutíamos orientações no início da nossa discussão pelo realce maiúsculo dos pontos cardiais e afirmarmos que os Kayapó têm um sistema muito coerente de ORIENTAÇÃO pelo Sol. Sistema esse contextualizado e construído inteiramente a partir do referencial local, ou seja, do ponto de vista Kayapó a partir de Gorotire.

5 O NORTE marcando desenhos de crianças da Praia de Camburi (SP)

Em trabalhos e oficinas com professores, já presenciamos absurdos e descasos com respeito ao Sol e suas posições para atividades de orientação. Por vezes muitos absurdos são pronunciados assumindo-se simplesmente que o Norte está à frente como se estivesse justaposto à frente do corpo ou colado na testa... Qualquer direção seria Norte desde que estivesse na frente.

No que se refere ao planeta Terra e o sistema solar, percebe-se bastante confusão entre as representações do Planeta como um globo esférico ou um círculo plano. Às vezes, parece mais fácil substituir o globo – pela dificuldade de representar-se de pé sobre ele – por um horizonte como um disco sobre o qual é mais aceitável estarmos todos de pé. Nas escolas, alguns professores falam de um mundo “redondo” sem que indiquem com precisão a que figura geométrica — círculo, esfera ou cilindro — o termo redondo corresponde¹²⁷.

127 Sabe-se que redondo, tanto pode se referir a circular quanto a esférico e até mesmo a qualquer secção circular de um sólido como um cilindro. Esse último caso parece até favorecer a cosmovisão de uma terra (horizonte) situada numa superfície plana de base cilíndrica como é o caso da representação do mundo pelos Warao da Venezuela (Wilbert 1981). Ainda que sem a perspectiva de SUlear-se, discussões interessantes sobre a forma da Terra como entendida por crianças, aparecem num livro de orientação para a prática pedagógica com o Globo em sala de aula (Schaffer 2003: 43) e num artigo de Nussbaum (1999).

Essas confusões parecem contribuir para que não seja formado um sistema coerente de compreensão do mundo em que vivemos. São confundidos os distintos referenciais de percepção do sistema solar (topocêntrico, geocêntrico, heliocêntrico, galáctico, etc.), quando cada um deles deveria ser compreendido como válido para um determinado contexto que for analisado. A má formação que temos sobre a noção de referencial gera, muitas vezes, a crença de que o “Sol como centro de tudo” deve ser aceito como verdade absoluta – uma vez que *Copernicus dixit* - e não pode ser visto através de qualquer outro referencial. Isto ocorre também no ambiente escolar e traz grandes dificuldades. Forçosamente para quem mais tarde vier a realizar algum trabalho etnográfico sobre relações céu-terra entre populações indígenas. Estas sabem construir um sistema coerente de saberes e práticas num referencial topocêntrico. O problema é que não só na escola esse assunto deixa de ser abordado. Até mesmo na academia — fora dos cursos de astronomia — trata-se pouco do uso do referencial topocêntrico para entender o sistema Sol-Terra-Lua.

Essas ideias ficam tão arraigadas e reforçadas pelo globo terrestre “de pé” com o Sul para baixo, que prejudicam ainda mais as conotações culturais e políticas do “Sul”. Alguns desses problemas já levantados estão bastante perceptíveis e são bem ilustrados e elaborados numa dissertação de mestrado em Educação Matemática. Com uma pesquisa na perspectiva essencialmente etnográfica, Sonia Clareto (1993) investigou alunos entre 8 e 12 anos da escola primária de Camburi, pequena comunidade de pescadores-agricultores no litoral norte do Estado de São Paulo (Brasil)¹²⁸.

Camburi situa-se no Hemisfério Sul com latitude poucos graus ao Norte do Trópico do Capricórnio. Em seu trabalho de campo, Clareto perguntava às crianças sobre o que é o mundo para elas e seguia dialogando enquanto elas representavam em desenhos suas visões de mundo e cosmologias. Essas crianças viviam bastante isoladas das cidades maiores e por vezes, manifestavam alguma influência da proximidade de igrejas evangélicas do local. Além disso, o fato de que muitos deles nunca saíram de seu local de moradia se reflete na

128 Note-se que eu fui o orientador dessa dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro (SP) em 1993. Caiçara é a denominação usada para pescadores-agricultores, em geral de descendência européia, que vivem no litoral do Sul e do Sudeste do Brasil. Para aspectos relativos a relações céu-terra e referenciais espaciais entre caiçaras da ilha dos Búzios ver Campos (2005, 1982).

cosmovisão e nos seus desenhos como uma dificuldade em pensar em pontos de vista mais gerais do que aquele do seu lugar, o lugar de suas vivências espaciais. Na figura a seguir encontram-se exemplos desses desenhos que ilustram nossa discussão.

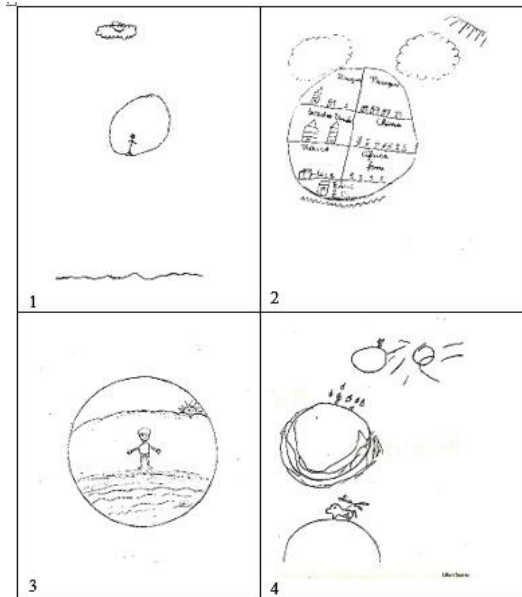


Figura 10: Como é o mundo? Fonte: Clareto, 1993.

Observa-se nos quatro desenhos da Figura 10 que com certa frequência o mar é desenhado fora do Planeta. Em geral, a criança do Sul se representa “em pé” dentro do globo representado circularmente para estar em acordo com as partes de cima e de baixo da folha de papel do desenho. Se o mar estiver contido no globo, o solo aparece mais alto sob os pés e o mar mais abaixo. Assinalemos que para essas idades aproximadamente no intervalo de 8 a 12 anos, ainda não foi bem assimilada a noção de perspectiva e muitas vezes torna-se difícil para o pesquisador distinguir se o que está sendo representado é uma distorção de uma visão da Terra esférica ou uma representação plana propriamente dita. Em alguns casos de seu trabalho, Clareto foi auxiliada pelas informações dos diálogos mantidos ao longo da elaboração dos desenhos.

Um dos alunos (9 anos, 2ª série) representou o mar fora do círculo que disse ser a Terra. Mencionou o Sol e o Japão – nosso antípoda – embora não soubesse representar esse país no desenho. Disse: “Deus

acende o Sol aqui e apaga no Japão; depois, à noite, apaga o Sol aqui, acende as estrelas e acende o Sol no Japão.”

O Globo com “prateleiras” na figura 10-2 foi desenhado por uma aluna (10 anos, 2ª série) que enunciava condições socioeconômicas dos países representados, tais como, fome, pobreza, riqueza e condições habitacionais. Com relação à distribuição geográfica dos países, ela comentou: “Eu sei que estou dividindo errado, mas... é que eu quero representar o Brasil e São Paulo onde nós estamos”. Note-se que o lugar “onde nós estamos” apareceu no limite inferior do Globo com algum sombreado que representa o solo onde ela pisa, embora ainda relativamente “próximo” do mar que foi desenhado fora do Planeta.

Na figura 10-3 o mar, o solo, a criança, as montanhas e o Sol foram desenhados dentro de um círculo e foi dito que vivemos dentro da Terra; segundo a interpretação de Clareto, “num disco de raio máximo formado pela intersecção da esfera com o plano ‘horizontal’”. Aqui, os problemas de perspectiva foram superados pela informação do aluno (12 anos, 3ª série) de que o disco correspondia ao horizonte.

A figura 10-4 desenhada por uma menina (10 anos, 3ª série), mostra que o mar abaixo e as casas acima também estão contidos na Terra. De fora da Terra estão o Sol e dois outros globos. Acima da Terra está “um planeta ou uma estrela” onde mora o ET (extraterrestre). Abaixo da Terra existe o mundo que fica escondido que é “onde mora o bicho que é o diabo”.

Clareto, após um exame exaustivo de diálogos e desenhos, faz comentários finais dos quais selecionamos alguns de acordo com nossa discussão e que tentamos aqui resumir:

1. Não se percebe uniformidade de modelos cosmológicos entre as crianças. A forma da Terra é em geral, esférica ou circular, mas pode também ser um quadrilátero. O movimento do Sol é quase sempre associado à oposição noite-dia. Em alguns casos explica-se que à noite o Sol se esconde por trás das montanhas e circula no plano horizontal aparecendo de manhã no outro lado da montanha.
2. Há muitos elementos advindos de uma visão mística e religiosa do mundo com regiões especificamente reservadas para Deus, anjos e o diabo.

3. A marca do que se aprende na escola aparece com maior frequência relacionada às afirmações de que “a Terra é redonda” e, em geral, preocupa mais a forma do que os conteúdos. Note-se que o uso do termo redondo é uma das consequências da confusão entre globo e horizonte associados respectivamente à esfera e ao círculo.

Assim, segundo a autora:

na escola a leitura do mundo da criança (sua vida fora da escola) é ignorada e os conhecimentos transmitidos pela escola acabam sendo vazios de significado para a criança, não propiciando que ela reflita sobre o seu mundo. A releitura do mundo (a partir da escola) não ocorre e os conhecimentos, estanques e distantes, não são incorporados ao seu mundo (Clareto, 1983, p. 264)

Os exemplos de Clareto são bastante ilustrativos das dificuldades impostas pela forma como nos são apresentados os globos terrestres, sugerindo a coincidência do eixo Norte-Sul com uma só direção vertical, onde Norte-Sul se confunde com acima-abaixo. No entanto, sabe-se que cada vertical de um lugar se dirige numa perpendicular ao Globo, naquele horizonte considerado, para o centro da Terra. Apesar de nossos tempos de ilusão globalizante, nota-se nos desenhos que existe, em parte, certa confusão entre as noções de global e local e seus referenciais, escalas e contextos correspondentes. Como já foi assinalada, esta confusão pode não ser própria das crianças, mas pode ter origem na forma como se ensina sobre mapas e globos na escola, muitas vezes recusando a discussão a partir do referencial de horizonte da criança e impondo o referencial heliocêntrico como verdade absoluta. Além disso, crianças que sempre viveram num só “horizonte” constroem - fora da escola e em contato íntimo com a natureza - suas cosmologias baseando-se apenas em vivências do espaço local. Vivências essas que, provavelmente, entram em conflito com o que a escola lhes ensina a esse respeito.

6 Considerações finais

Abrindo este texto, precisamos insistir sobre orientação espacial e articulação com os pontos cardeais. Vimos o quanto somos – nós, do

Sul – prejudicados na nossa visão espacial e orientação por um ensino que, mesmo que desejado, terá disponíveis, não só apresentações descontextualizadas e enganosas nos livros didáticos, como artefatos tais que globos e mapas carregados de noções e manufaturados a partir, e para servir, a contextos e práticas do Hemisfério Norte.

Uma revisão dos comportamentos no ensino, que permita a construção local dos saberes e práticas, se faz necessária e poderia possibilitar a produção local de artefatos úteis e utilizáveis, ao contrário dos que vêm do Norte e servem, com frequência, para ornamento da sala da diretoria.

Os exemplos da construção dos saberes e práticas por sociedades indígenas, pescadores e camponeses, assim como artesãos no meio urbano, deveriam ser observados e traduzidos no sentido de possibilitar melhor construção do saber na escola a partir de nossos contextos de vivência. Mas que seja de vivência vivenciada.

Saberes e práticas Kayapó, como abordamos, trazem um bom exemplo para nós do Sul que temos nos permitido inutilmente nos NORTEar, em lugar de insistirmos sobre a importância de pensarmos e agirmos tendo como ponto de partida nossos referenciais e contextos locais do Sul, ou mesmo do “Sul”, mais simbólico, seguindo a reflexão de Roig (2002).

Referencias

ADDISON, J. **Globo terrestre**. 1829, (Museu de Ciência). In: <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1019888>

ARJONA, Ricardo. **Si el Norte fuera el Sur**, CD, CDPL 485254, Columbia, (distr. Sony Music), México. A música “Si el Norte fuera el Sur” intitulada o CD. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=W6TrGIY-TaKI&index=5&list=PLo0l0zPRuU2ObNpQCVx9UncFaP4M51_yK>. Acesso em: 8 maio 2016. Letra disponível em: <<http://www.musica.com/letras.asp?letra=93672>> Acesso em: 8 maio 2016

BAEZ LANDA, Mariano. **Buscando Un SUR Epistémico**. Propuestas para GT-CLACSO.

BENEDETTI, Mario. **El Sur también Existe**. Disponível em: <<http://www.poemas-del-alma.com/mario-benedetti-el-sur-tambien-existe>>

htm> e em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ksWES8VSDaU&list=PLfkb9RjArHZK6X3FjqzC-7i1oQv7J6PwS>> Acesso em: 8 maio 2016.

_____. El Sur también existe. In: **Preguntas al azar** (poesía). Buenos Aires: Seix Barral, 1993. p.167-171.

CAMPOS, Marcio D'Olne. SURear, NORTEar y ORIENTar: puntos de vista desde los hemisferios, la hegemonía y los indígenas. In: SOLANO, Xochitl Levya et al. (Orgs.). **Prácticas otras de conocimiento(s)**. Entre crisis, entre guerras. Tomo II - Prácticas otras de conocimientos feministas, activistas y antropológicas para SURearnos. San Cristobal de Las Casas, Chiapas: Cooperativa Editorial Retos, 2015. p.433-458.

_____. A cosmologia dos Caiapós. **Scientific American (Brasil)**, Edição Especial – Etnoastronomia, n. 14, p.62-71, 2006.

_____. Búzios island: knowledge and belief among a fishing and agricultural community at the coast of the state of São Paulo. In: CHAMBERLAIN, Von Del; CARLSON, John B.; YOUNG, M. Jane. (Orgs.). **Songs from the sky: indigenous, astronomical and cosmological traditions of the world**. Bognor Regis/College Park: Ocarina Books/Center for Archaeoastronomy, 2005. p.236-243.

_____. SULeAr vs NORTEar: representações e apropriações do espaço entre emoção, empiria e ideologia. **Série Documenta**, ano VI, n. 8, p.41-70, 1999.

_____. Saber mágico, saber empírico e outros saberes na Ilha dos Búzios”, In: EULÁLIO, A. (Ed.). **Caminhos cruzados: linguagem, antropologia e ciências naturais**. São Paulo: Brasiliense 1982. p.23-32.

_____.; BAJGIELMAN, Tamar. Weather dependent methods for observing the sky and reckoning time among the Kayapó of Gorotire, Brazil. In: JANKOVIC, Vladimir; BARBOZA, Christina (Eds.). **Weather, local knowledge and everyday life**. Rio de Janeiro: MAST, 2009. p.265-271.

CLARETO, Sônia Maria. **A criança e seus mundos: céu, terra e mar no olhar de crianças na comunidade caiçara de Camburi (SP)**. 1993. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. UNESP, Rio Claro, 1993.

GALL, James. Use of cylindrical projections for geographical, astronomical, and scientific purposes. **Scottish Geographical Magazine** v.1,

n.4, p.119–123, 1885.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia estrutural**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975.

MAYBURY-LEWIS, David. (Ed.). **Dialectical societies: the Gê and Bororo of Central Brazil**. Cambridge: Harvard University Press, 1979.

NUSSBAUM, Joseph. **La tierra como cuerpo cósmico**. In: DRIVER, R.; GUESNE, E; TIBERGHEN, A. (Orgs.). **Ideas científicas en la infancia y la adolescencia**. Madrid: Morata, 1999. p. 259-290.

ROIG, Arturo Andrés. Pensar la mundialización desde el sur. **Huellas: búsquedas en artes y diseño**, n.2, p.15- 20, 2002. Disponível em: <<http://bdigital.uncu.edu.ar/bdigital/fichas.php?idobjeto=1271>> Acesso em: 30 mar. 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa. A construção multicultural da igualdade e da diferença. **Oficina do CES - Centro de Estudos Sociais**, n. 135, p. 1-61, 1999. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/publicacoes/oficina/135/135.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2016.

SCALZITTI, Adriano. **Cartografia: contribuições à leitura e ao ensino de mapas**. 2012. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. UNIMEP/Núcleo de História e Filosofia da Educação, Piracicaba, 2012.

SEEMANN, Jörn. Mercator e os geógrafos: em busca de uma “projeção” do mundo. **Revista de Geografia da UFC**, ano 2, n. 3, 2003. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/159/127>>. Acesso em: 07 maio de 2016.

SCHÄFFER, Neiva Otero et al. **Um globo em suas mãos: práticas para a sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2011. 165p

SIMIELLI, Maria. Elena. **Cartografia e ensino: proposta e contraponto de uma obra, didática**, 1996. Tese (Livre Docência). USP/FFLCH, São Paulo, 1996. 185p.

TORRES-GARCIA, Joaquín, The School of the South (Uruguay, February 1935). In: RAMÍREZ, Mari Carmen. (Ed.). **El Taller Torres-García: the School of the South and its legacy**. Austin: University of Texas Press, 1992. p 53-57.

URTON, Gary. The use of native cosmologies in archaeoastronomical

studies: The view from South America. In: RAY, A. Willianson. (Ed.). **Archaeoastronomy in the Americas**. Los Altos: Ballena Press, 1981. p.285-304.

WILBERT, Johannes. Warao cosmology and Yekuana roundhouse symbolism. **Journal of Latin American Lore**. v. 7, n. 1, p. 37-72, 1981.

¿Es pertinente hablar de transdisciplinariedad en la Astronomía Cultural?

Gonzalo Pereira^{129*}

Resumen: En cumplimiento al tópico de la Mesa Redonda, se analiza las perspectivas transdisciplinarias de la Astronomía Cultural. Sin embargo, antes de analizar la transdisciplinariedad, iniciamos nuestra presentación aceptando que, siendo la Astronomía Cultural un campo de conocimiento en el que participan varias disciplinas, pese a ello, no nos hemos puesto de acuerdo en definir si es un campo interdisciplinar o multidisciplinar. En la presente exposición se analiza la importancia de la participación de varias disciplinas en el desarrollo de la Astronomía Cultural, tratando así mismo de determinar su correspondencia, según los significados de interdisciplinariedad, multidisciplinariedad o transdisciplinariedad.

Palabras Clave: Astronomía Cultural, Campo Disciplinar; Metodología

1 Introducción

El tema que se nos ha propuesto tratar en esta mesa redonda es: *Perspectivas transdisciplinarias da Astronomia Cultural*. A simple vista, este tópico se muestra como un tema bastante trajinado, al fin y al cabo la Astronomía Cultural es un campo del conocimiento en el que intervienen varias disciplinas y sólo nos restaría comentar nuestra propia experiencia, respecto a las disciplinas que han intervenido en el trabajo realizado por nosotros en torno a la Astronomía Cultural.

Sin embargo, una breve revisión acerca del significado de la palabra transdisciplinariedad nos lleva a comprobar que no es un término que, como nos parecía a simple vista, podría haber sido una variante de los términos: interdisciplinariedad o multidisciplinariedad. De hecho es algo más complejo, la palabra transdisciplinariedad hace referencia a una escuela de pensamiento de las Ciencias Sociales que,

^{129*}Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

durante las últimas décadas, ha estado proponiendo una suerte de nueva metodología alternativa al método científico y que, según sus proponentes, podría permitir que alcancemos un mejor conocimiento de la naturaleza y las sociedades.

Sustentada principalmente por el filósofo francés Edgar Morin y el físico rumano Basarab Nicolescu - algunos de cuyos trabajos serán utilizados en la presente exposición - la transdisciplinariedad ha sido admitida como una propuesta seria por algunos científicos sociales y de humanidades (principalmente psicoanalistas).

En lo que sigue de esta exposición, y luego de analizar el carácter disciplinario de la Astronomía Cultural, vamos a considerar la propuesta que hace esta escuela de pensamiento, conocida como la transdisciplinariedad. Para finalmente concluir que no tiene relación alguna con el campo en el que nos desenvolvemos. O, en otras palabras, en Astronomía Cultural no es pertinente hablar de transdisciplinariedad.

2 El carácter disciplinario de la Astronomía Cultural

Básicamente la Astronomía Cultural contempla tres campos del conocimiento. A saber, la Historia de la Astronomía¹³⁰, la Arqueoastronomía¹³¹ y la Etnoastronomía. Teniendo todas ellas en común el objeto de estudio: la forma en que diferentes culturas han percibido el cielo y los fenómenos en él y lo han usado para diferentes fines sociales, ya sea que esas culturas estén hoy desaparecidas (arqueoastronomía), o cuya práctica de observación haya sido registrada de forma escrita (historia de la astronomía) sin importar que si el que escribió es ajeno a la cultura descrita (etnohistoria de la astronomía), o que aún hoy se la practique (etnoastronomía).

Aparte que cada uno de estos tres campos necesariamente debe estar en constante interrelación entre sí, cada uno de ellos se apoya en una variedad de disciplinas como la biología, la geología, la meteorología, la zoología, etc. Todo esto porque, a diferencia del conocimiento formal, otras culturas han usado diferentes formas de clasificar los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad. Así por ejemplo, para muchos

130 Para una mejor comprensión entre los métodos históricos y la astronomía, véase McCluskey, 2014.

131 Para un concepto de este campo del conocimiento así como la forma en que interactúa con varias disciplinas, ver Iwaniszewski, 2014.

pueblos los fenómenos astronómicos, los fenómenos meteorológicos y los fenómenos sociales están relacionados y no tienen por qué estar separados. Para ampliar el ejemplo, veamos el caso de los guaraníes del Chaco y Cordillera de Bolivia y la forma en que ellos perciben el arcoíris.

Para los guaraníes del Chaco boliviano, el arcoíris (que para la ciencia formal tiene que ver con fenómenos de refracción y reflexión de la luz en la atmósfera terrestre) es un fenómeno relacionado con el Sol, por tanto es un fenómeno astronómico. La posición – por donde aparece el arcoíris, indica a los guaraníes la intensidad con la que se presentarán las lluvias en ese periodo. Al mismo tiempo, hay otra serie de percepciones respecto al arcoíris que estarían más relacionadas con aspectos socioculturales. Así por ejemplo, es ampliamente conocido que, no sólo entre los guaraníes sino también entre los *karai* (término guaraní con el que se hace referencia a los no guaraníes), se considera al arcoíris peligroso. Esto debido a que hay un convencimiento que el arcoíris puede traer la muerte, sobre todo en las familias donde una mujer acaba de dar a luz. En efecto, el arcoíris es visto como una inmensa serpiente que viene del Sol y cuyo nombre entre los guaraníes de cordillera¹³² es: *jyy*.

Conozcamos la percepción del arcoíris en palabras de un Mburuvicha del Consejo de Capitanes Guaraníes de Chuquisaca entrevistado por nosotros hace algunos años atrás:

El arcoíris es una serpiente grande, muchas veces cuando una *cuña* [mujer] da a luz recién y sola y el arco iris está por ahí, entonces se entra en la mujer y queda dentro el vientre de la mujer. Se la lleva para su mujer y para su mamá. Entonces después de un tiempo la mujer muere, con una barriga grande. Nosotros decimos: se la ha llevado el arcoíris, se la ha llevado para su mujer (...)

El arcoíris puede ser, decimos nosotros, que al hombre lo corra, porque su mujer recién a terminado de dar a luz, tiene entonces ese olor del niño por eso busca al hombre. Todas esas cosas

132 Usamos el término *Guaraníes de Cordillera*, para referirnos a aquellas comunidades guaraní hablantes, que habitan el pie de monte andino y que tienen ciertas diferencias culturales y lingüísticas con otros pueblos guaraní hablantes de las tierras bajas de Sudamérica.

creemos nosotros y, si no tiene defensa, claro que va a morir el hombre. Como los guaraníes siempre andamos con machete en la cintura, esa es una defensa. Y si sale el hombre de la casa y tuviera [el machete] en la mano, corta. Si lo ve [al arcoíris] agarra su machete y lo corta, pedazo a pedazo, imaginariamente no, y en ese momento desaparece muchas veces el arcoíris¹³³.

Hay que resaltar que es común ver a guaraníes y *karais* amenazar “o cortar”, machete en mano al arcoíris, para evitar que éste se acerque a la casa donde está el o la recién nacido(a).

Aparentemente esto responde a una regla básica e importante entre los guaraníes y es que el padre no debe abandonar a la madre parturienta. Al respecto, incluso existen reglas en que es el padre del o de la recién nacido(a) el que tiene que reposar y guardar una dieta especial junto a su bebé durante algún tiempo. Romper esta regla y salir a cazar, por ejemplo, es atraer, con el olor del recién nacido, a espíritus malignos como el arcoíris.

Este breve ejemplo, presentado por los guaraníes como fenómeno astronómico, puesto que – correctamente – relacionan al arcoíris con el Sol, no debería ser un objeto de estudio para el astrónomo y quizás sí para un meteorólogo puesto que los guaraníes obtienen información meteorológica al observar la posición del arcoíris. Así mismo, el arcoíris puede simbolizar una serie de percepciones acerca de la reproducción biológica y la forma en que los guaraníes conducen su organización social: evidentemente, la tarea de un antropólogo. Por último, esa creencia, muy extendida entre pueblos indígenas y criollos de las tierras bajas de Sudamérica, acerca del gusto de las serpientes por la leche fresca y que en parte también se le atribuye al arcoíris, debería ser dilucidado por algún herpetólogo. Como puede apreciarse, para una simple percepción del fenómeno arcoíris, necesariamente deben participar diferentes disciplinas.

Una vez que hemos confirmado que, en estudios de Astronomía Cultural, necesariamente participan dos o más disciplinas, nuestro siguiente paso será ver si, la Astronomía Cultural es un campo de estudios interdisciplinario o multidisciplinario.

133 Entrevista a los principales Mburuvicha reta de Chuquisaca; Monteagudo, Bolivia; 01 de julio de 1997.

3 ¿Es la Astronomía Cultural un campo interdisciplinario?

Para intentar una respuesta, nos vamos a basar en el trabajo de Edgar Morin (1992), "Sobre la interdisciplinariedad". De este artículo podemos inferir que interdisciplinariedad es la reunión circunstancial de dos o más disciplinas, enfrentando con su metodología propia un problema común a todas las disciplinas. Pero también puede ocurrir que en ese proceso ocurra un intercambio o transferencia de métodos, por lo que se podría dar el nacimiento de una nueva disciplina.

Lo que no menciona Morin es que, tanto la transferencia de métodos, como la creación de una nueva disciplina, sólo pueden darse en disciplinas cercanas entre sí o afines. Así por ejemplo, la Astronomía, la Biología, la Física y la Química, pueden intercambiar o transferir métodos, así como otras disciplinas que pertenecen al campo de conocimiento de la tecnología. Pudiendo, por tanto, dar origen a nuevas disciplinas como la Bioquímica, la Astrofísica, etc. En el campo de la tecnología podemos mencionar lo que actualmente está de moda, la robótica.

Entre campos de conocimiento que están alejados y ni siquiera comparten un método en común, no es posible que se den intercambios o se produzca transferencia alguna y, peor aún, se forme una nueva disciplina. Por tanto, la Arqueoastronomía no puede tomarse como una nueva disciplina, producto de la transferencia de los métodos de la Arqueología a la Astronomía o viceversa. Lo mismo que con la Etnoastronomía, ni la Astronomía va a transferir o intercambiar métodos con la Antropología ni viceversa. Por tanto, podemos afirmar que la Astronomía Cultural no es un campo de conocimiento interdisciplinario.

4 ¿Es la Astronomía Cultural un campo multidisciplinario?

La multidisciplinariedad (polidisciplinariedad ó pluridisciplinariedad), siguiendo el concepto de Morin (1992), se trataría de la asociación de disciplinas en pos de un proyecto u objeto que les es común, la diferencia con la interdisciplinariedad estaría en que, en esta asociación de disciplinas no se alteran las metodologías. Cada disciplina involucrada aporta con su visión sobre un problema concreto y todas terminan

proporcionando un resultado o informe final. Sin embargo, pudiera suceder que este tipo de asociaciones, sobre todo si son exitosas, formen nuevas organizaciones, una suerte de colectivos entre los representantes de las disciplinas involucradas, con el fin de profundizar en el campo común a ellos o simplemente intercambiar conocimientos (como es el caso que nos ha congregado en Río de Janeiro). No se forman nuevas disciplinas ni aparecen nuevos métodos.

En lo personal, este es el lugar de la Astronomía Cultural, es decir podríamos afirmar que la Astronomía Cultural es un campo de conocimiento multidisciplinario donde, ninguna disciplina se ve penetrada por otra, sólo se trata de un intercambio de conocimientos que permite avanzar en un conocimiento más concreto.

Esto tampoco no es muy novedoso ni muy especial, en realidad parece que en la actualidad es una tendencia que se da entre muchos campos del conocimiento, esto se debería principalmente a una razón: A medida que las sociedades se hacen más complejas, sus demandas también se hacen más complejas. Se plantean problemas cuyas soluciones requieren de una participación multidisciplinaria, por ejemplo un programa de Terapia Familiar. Al mismo tiempo, los campos de conocimiento se hacen cada vez más complejos, así por ejemplo, un programa de exploración espacial, requiere del concurso de muchas disciplinas para resolver una gran variedad de problemas.

5 La Astronomía Cultural y la noción de Transdisciplinariedad

En muchos de sus trabajos sobre el tema, Morin se preocupa de hacer aparecer la palabra transdisciplinariedad junto a los términos interdisciplinariedad y multidisciplinariedad. Por eso es muy fácil creer, a primera vista, que podría tratarse de una forma más de describir un cierto tipo de interacción entre dos o más disciplinas. Sin embargo, tal como lo habíamos ya comentado, si leemos con cuidado lo que Morin quiere significar con transdisciplinariedad, nos daremos cuenta que, tras ese término hay una propuesta de unificar los conocimientos, las disciplinas, las religiones, las creencias en un solo campo de conocimiento: “en lo que concierne a la transdisciplinariedad, se trata a menudo de esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las coloca en dificultades” (Morin, 1992, p.11). Es decir, en la unificación del conocimiento, la

transdisciplina plantea incorporar los saberes que, actualmente, no son parte de disciplina alguna, que esos saberes atraviesan a las disciplinas e incluso vayan más allá de las disciplinas. Admitiendo que la propuesta de Morin, puede parecer a muchos interesante y hasta provocador, existe, sin embargo, un pequeño problema y es que ninguno de los sustentadores de este planteamiento ha proporcionado la forma en que se puede alcanzar esa deseada unificación.

Desde ya, vale la pena recordar que la idea de la unificación del conocimiento tampoco es una propuesta original de parte de los que plantean la transdisciplinariedad. La idea de la unificación del conocimiento ha estado dando vueltas alrededor de muchas cabezas. Hasta donde sabemos, sus raíces se remontan a Tales de Mileto, en Jonia, en el siglo VI a. C. De ahí viene la expresión “Hechizo Jónico” acuñada por el físico e historiador Gerald Holton (1995) y que concretamente significa la creencia en la unificación de las ciencias. Posteriormente a Tales de Mileto, otros pensadores no dejaron de plantear, a lo largo de la historia, ese deseo de ver unido el conocimiento humano. Muchos científicos como el mismo Einstein cayeron bajo el “Hechizo Jónico”, de ahí su deseo por unificar las 4 fuerzas fundamentales. Aunque a ninguno de los que han compartido el “Hechizo Jónico”, se le ha ocurrido integrar en su unificación otro tipo de saberes y creencias, eso sí es lo novedoso de la transdisciplinariedad.

La razón por la que los transdisciplinaristas proponen la sobreposición de otros saberes y creencias sobre el conocimiento científico, no se debe naturalmente para contribuir en el progreso de la ciencia. Más bien, una de sus premisas básicas para plantear la transdisciplinariedad es debido a la perversidad del conocimiento científico.

La transdisciplina pone énfasis, de manera básica, en la urgencia de un cambio de visión que parta del reconocimiento de que, a pesar de que es irrefutable el enorme beneficio de la ciencia y la tecnología modernas, es necesario caer en la cuenta de los excesos de la ciencia sin conciencia, que colocan al ser humano en la paradójica situación de poseer un potencial simultáneamente creativo y destructivo sin paralelo en la historia.

Tal urgencia llega al grado de que la viabilidad misma de la experiencia humana se encuentra seriamente comprometida (Sarquís; Buganza, 2009, p.44).

En realidad esta es la crítica más común que se hace a la ciencia, crítica casi cotidiana de parte de aquellos que no saben distinguir ciencia de tecnología.

Otras críticas, en torno a la ciencia giran en torno a que la ciencia supuestamente sólo aceptaría la existencia de las leyes universales de carácter matemático y que esas leyes sólo se podrían determinar experimentalmente, olvidando que, por ejemplo, la astronomía no es una ciencia experimental. Se critica a la ciencia porque sólo acepta ciertos niveles de realidad y no así una realidad holística. Porque al ser un conocimiento que se basa en la búsqueda de la objetividad, rechaza al ser humano en su dimensión espiritual. Porque la ciencia discrimina otros saberes y, por último, la ciencia tiende a fragmentar y parcializar el conocimiento. En fin, aparentemente la ciencia debería empaparse de creencias religiosas, quizá así podría alcanzar respuestas holísticas e incorporar el subjetivismo, quizá así deje de ser perversa

Por último, la participación del físico Basarab Nicolescu, en la propuesta de la transdisciplinariedad, ha permitido que, algunas de las ideas de la transdisciplinariedad se remocen a la luz de, sobre todo, la mecánica cuántica. Aquí debemos reconocer que por falta de tiempo no hemos leído totalmente el «Manifiesto» de Nicolescu, pero por las referencias en torno a ese trabajo, podemos inferir que se trata de más de lo mismo. Esto es: presentar nombres de principios o describir fenómenos cuánticos para inmediatamente interpretarlos a la luz de las ciencias sociales, así por ejemplo: el Teorema de Bell y el Principio de Separabilidad, el Principio de Indeterminismo, etc. Cuya interpretación se hace bastante sospechosa ya que darían a entender que, con la mecánica cuántica, se habrían descubierto nuevos fenómenos de la naturaleza que, es de esperar, entran en oposición con los fenómenos que estudia la Física Clásica. Esto es, para la transdisciplinariedad la prueba que hay que aceptar más de un nivel de realidad y nuevas lógicas.

6 Conclusiones

Como se ha visto, la Astronomía Cultural es un campo de conocimiento multidisciplinario que está vigorosamente sustentada por la astronomía, una disciplina cuyo método nadie podría poner en duda. Por lo que, no es posible siquiera plantear “nuevas” perspectivas metodológicas como la transdisciplinariedad.

Referencias

HOLTON, Gerald. En: **Einstein**. History, and other passions. Woodbury (Nueva York): American Institute of Physics Press, 1995.

IWANISZEWSKI, Stanisław. Cultural interpretation of archaeological evidence relating to Astronomy. En: RUGGLES, Clive L. N. (Ed.). **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York: Heidelberg Dordrecht London: Springer, 2014. p.315–324.

McCLUSKEY Stephen C. Cultural interpretation of historical evidence relating to Astronomy. En: RUGGLES, Clive L. N. **Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy**. New York : Heidelberg Dordrecht London: Springer, 2014. p. 325–339.

MORIN Edgar. Sobre la interdisciplinariedad. **Boletín del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET)**, n. 2, p.7-12, 1992.

NICOLESCU, Basabab. LaTransdisciplinariedad Manifiesto. Caracas: UCV, 1998.

SARQUÍS, Jorge; BUGANZA, Jacob. La teoría del conocimiento transdisciplinar a partir del *Manifiesto* de Basarab Nicolescu. Fundamentos en Humanidades, *año X, n.1, p.43-55, 2009*.

O ensino de Astronomia Cultural: por quem, para quem, como e para quê?

Luiz Carlos Jafelice^{134*}

Resumo: Neste trabalho encaminho uma discussão relativa ao entrelaçamento das áreas de Astronomia Cultural (AC) e de educação. Essa ainda é uma discussão incomum entre os envolvidos em consolidar aquela área. Argumento a favor do ensino de AC ao longo de toda a educação básica. Defendo, porém, que ele ocorra desde uma perspectiva antropológica (não astronômica!); ao mesmo tempo, enfatizo a falta de professores habilitados para lecionar AC. Alerto para graves omissões na proposta da *Base Nacional Comum Curricular* para a educação básica, em discussão pública pelo MEC, na qual nada consta relativo a etnoconhecimento e antropologia. Critico a denominação “Astronomia Cultural” – herança de suas origens históricas, mas hoje anacrônica. Critico também as pedagogias habituais próprias das ciências duras quando aplicadas ao ensino de AC. Discorro sobre a *abordagem antropológica* para o ensino de AC desde uma perspectiva de educação ambiental.

Palavras-chave: Astronomia Cultural, Antropologia, Astronomia, Etnoconhecimento, Educação em Astronomia Cultural

1 Introdução

O entrelaçamento das áreas de Astronomia Cultural (AC) e de Educação, apesar de importante, e mesmo inevitável, ainda carece de análises mais detidas e propostas práticas por parte dos envolvidos na consolidação da pesquisa em AC. O ensino responsável e competente de qualquer assunto se desenvolve sobre uma base filosófica, axiológica e epistemológica de significação deste. Assim, esclarecer o que se entende por AC é essencial na definição da abordagem pedagógica mais indicada a se adotar para ensiná-la e dos conteúdos básicos da mesma a se trabalhar com os estudantes. Por isto, começo criticando a denominação “Astronomia Cultural”. Conforme é notório na produção recente na área, muitos trabalhos ditos “em Astronomia

^{134*}Universidade Federal do Rio Grande do Norte.<jafelice@dfe.ufrn.br>.

Cultural”, dos pontos de vista conceitual e do trabalho etnográfico de campo, prescindem do envolvimento de especialista em Astronomia e, quando necessário, basta uma participação assessorial pontual do mesmo. Uma interação de fato transdisciplinar é possível e vantajosa – mas, no caso de envolver astrônomos, esse tipo de interação ainda é exceção, pois demanda destes uma formação e experiência de campo completamente estranhas à sua formação e modo de pensar típicos.

Defendo que o ensino de AC deva se dar ao longo de toda a educação básica. Contudo, em coerência com a crítica anterior, argumento que ele deve ocorrer desde uma perspectiva antropológica (não astronômica!). Enfatizo, porém, distorções na formação docente e a falta de professores habilitados para lecionar AC. Nessa direção, critico também as pedagogias habituais próprias das ciências duras quando aplicadas ao ensino de AC. Nesta área, os principais conceitos, conteúdos e práticas são os das ciências humanas. E, neste sentido, a *Base Nacional Comum Curricular*, ora em discussão pública pelo MEC, não ajuda a melhorar esse preocupante quadro, pois ela ainda contém sérias omissões no que concerne a etnoconhecimento e antropologia na educação básica, comprometendo, portanto, o futuro do ensino de AC e temas correlatos no país.

Por fim, discorro brevemente sobre a *abordagem* antropológica para o ensino de AC desde uma perspectiva de educação ambiental – como a tenho desenvolvido e aplicado há muitos anos em situações escolares reais envolvendo os vários níveis de ensino.

2 Astronomia Cultural é um nome impróprio para essa área de pesquisa

Astronomia Cultural envolve, na prática, tentativas de entendimento e de tradução de como outras culturas, do passado ou do presente, se relacionam com o que chamamos *etnoconhecimentos ambientais* – ou seja, não só “astronômicos” e, muitas vezes, de fato, nada astronômicos (pelo menos, certamente, não no sentido que atribuímos a este termo). Essa área não lida necessariamente com aquilo que no nosso recorte, ocidental, chamamos de céu, e quando elementos “do céu” estão presentes, o fazem desde uma perspectiva holística, típica dos conhecimentos tradicionais em geral (mas totalmente estranha à ciência astronômica), que não compartimentam “áreas do conhecimento” como nossa cultura o faz. Outras denominações para

AC são arqueoastronomia, etnoastronomia, astronomia histórica etc. Todas essas designações, porém, conforme argumento nesta seção, são indevidas, levando a impropriedades.

A forma moderna de repartir as áreas do conhecimento faz com que astronomia seja definida como sendo, e.g., a “ciência que trata da constituição, da posição relativa e dos movimentos dos astros” (Holanda Ferreira, 1999), ou “ciência que estuda o espaço sideral, os astros e os seus movimentos” (Aulete, 2007).

Contudo, não há uma astronomia, propriamente dita, no que está envolvido nos trabalhos de pesquisa *em* astronomia cultural. Esta área está interessada em etnoconhecimentos. Estes, não são construídos segundo o protocolo da epistemologia científica, nem compartimenta “céu e terra”, nem tem interesse “no céu” como um fim em si mesmo; aquela forma de conhecimento *não* comporta a concepção astronômica, nem pode ser entendida, de fato, desde tal concepção. Por outro lado, astronomia cultural, enquanto campo científico de pesquisa, não recorre aos instrumentos conceituais e procedimentais típicos da astronomia, e os trabalhos naquela área confirmam a grande disparidade de visões, concepções, enfoques e métodos entre essas duas áreas. Portanto, mesmo segundo a repartição que a academia costuma fazer das especialidades, a ainda chamada astronomia cultural não é, a rigor (ou não teria por que ser), subárea da astronomia, e sim da antropologia. E no “setor de busca por recursos”, por exemplo, a pesquisa *em* astronomia cultural não compete, nem deveria, com as fontes de financiamento da pesquisa *em* astronomia e vice-versa.

O que tem se revelado determinante na pesquisa em AC é o adjetivo, cultural. Aquele nome ainda é mantido, aparentemente, por motivos históricos, das “origens” dessa área de pesquisa – e talvez, também, por *lobby* de sociedades de astrônomos profissionais e predomínio de uma mentalidade eurocêntrica, anacrônica, mas ainda influente (Jafelice, 2012a).

A rigor, a “astronomia” cultural não lida com praticamente nada que se sobreponha ao que a *ciência* astronômica reconheça ser de sua alçada, interesse ou competência (enquanto ciência dura que é); nessa “mistura” disciplinar, astronomia tem desempenhado um papel acessório; muitas vezes, inclusive, dispensável. Esta conclusão decorre da análise da produção recente na área e da constatação empírica daí

resultante, que indicam uma assimetria evidente (e compreensível) entre antropólogos e astrônomos que trabalham com a (ainda) chamada “Astronomia Cultural”.

Com efeito, um pesquisador com formação, experiência e atuação profissional típicas em antropologia tem competência e autonomia profissionais para realizar, se quiser, um trabalho de qualidade e relevância em AC, sem necessitar da colaboração de um astrônomo, ou com este tendo participação apenas assessorial pontual. Ao passo que um pesquisador com formação, experiência e atuação profissional típicas em Astronomia não tem competência e autonomia profissionais para fazer o mesmo. O que se tem observado nos trabalhos produzidos na área é que se o astrônomo não tiver investido significativamente em sua formação em antropologia, incluindo insubstituível envolvimento em práticas de campo, ele não terá condições de fazer aquele tipo de trabalho.

Características básicas da ciência astronômica¹³⁵, como, e.g., considerar que é possível separar completamente sujeito (astrônomo e sua cultura) de objeto (céu) e que o estudo deste constitui um fim em si mesmo, são concepções estranhas às culturas autóctones. Por isto, não se apresentam nas pesquisas de campo junto às mesmas e não se aplicam aos trabalhos “em Astronomia Cultural”.

Em culturas tradicionais, o céu (as estrelas, as nuvens, o arco-íris etc.) é tão ambiente (para usar um termo que conhecemos, ainda que em acepção diferente daquelas de tais culturas) quanto o arco-íris, as nuvens, os rios, os espíritos, as estrelas, a chuva, o calor do Sol, a luz da Lua, a caça etc. Essa concepção holística – constituinte daquelas culturas – é impossível de ser compreendida, empreendida e gerenciada pelos protocolos e consensos estabelecidos pela e para a Astronomia. Esta demanda determinada visão de mundo, certo protocolo procedimental e certas convenções entre pares. A AC, também! Contudo, as visões de *mundo* e de *campo de pesquisa* que abraça chocam-se frontalmente, em muitos pontos básicos, com o que a Astronomia acredita e defende.

Assim, por exemplo, a Astronomia se recusa a levar em conta aspectos “do céu”, considerados místicos, míticos, holísticos, ritualísticos e que tais há séculos. Mas estes são aspectos centrais no trabalho em AC!

¹³⁵ São também características básicas da Astronomia, como de qualquer ciência dura, considerar que o objeto segue leis universais (estabelecidas apenas pela ciência) e que o estudo científico do mesmo desvela, cada vez mais, a verdade – suposição do realismo científico –; ao passo que para as culturas tradicionais sempre soubemos a verdade que importa.

Aqueles aspectos explicitam, nas culturas autóctones estudadas, uma relação direta entre pessoas e astros (i.e. ambiente), por vezes inclusive com relações genealógicas e/ou causais e de influências mútuas entre esses dois grupos de “atores”. Ora, do ponto de vista ocidental, temos um nome para a área que adota esse tipo de concepção e procedimento: astrologia. Mas esta é rejeitada com veemência no âmbito da Astronomia há séculos. Se a AC fosse uma subárea da Astronomia, ficaríamos com uma situação *sui generis* em que “astrologias autóctones” pertenceriam, agora, ao campo da ciência astronômica. Mas como explicar que “astrologias” de outras culturas que não a ocidental receberiam da Astronomia tratamento diametralmente oposto ao consagrado? Se revela aí uma concepção evolucionista, comum em ciências naturais, que concede um olhar para aquelas estranhezas (que constituiriam o cerne dos trabalhos em AC!) por considerá-las transitórias (além de inócuas), credíes de uma fase pré-científica das culturas que as criaram e que serão superadas quando estas puderem alcançar o conhecimento verdadeiro (científico). Os próprios trabalhos do evento referente aos presentes Anais, o qual reuniu pesquisadores conhecidos mundialmente e expressou o estado da arte em AC no momento, são exemplos do que estou afirmando. Basta ver seus títulos e depois analisar seus conteúdos. A grande maioria é de AC, não *de* Astronomia! Por que após tanto tempo e discriminação daquilo tudo, a Astronomia quereria reivindicar direitos sobre esse tipo de estudo¹³⁶? Podemos cogitar vários motivos. Todos, porém, de caráter extracientífico, ou sociológico, digamos. O contato com astrônomos profissionais e a literatura típicos da área mostram que não se trata de curiosidade profissional autêntica *da* classe. Outra evidência desse desinteresse se revela nos cursos que formam astrônomos e nos outros cursos que formam professores de Astronomia; desde que foram criados, nenhum deles foi alterado para incluir uma capacitação séria em AC – mesmo com a pesquisa nesta área existindo e sendo de conhecimento geral durante todo esse tempo. Desde a perspectiva histórica de constituição e consolidação da Astronomia moderna, transparecem interesses espúrios na reivindicação orquestrada nas últimas décadas para que a “Astronomia Cultural” seja considerada uma subárea da Astronomia¹³⁷.

136 É modo de dizer. Na verdade, em geral, são pesquisadores oriundos da Astronomia, interessados na temática da AC – e antes talvez por esse viés de formação –, que tentam encaixar-se naquela área e subordinar sua pesquisa em AC a ela.

137 Há uma linha de argumentação, por parte de alguns astrônomos culturais, que diz que a AC, na verdade, pretende questionar a própria concepção de Astronomia e enxergar toda a Astronomia existente, inclusive aquela praticada nas modernas instituições, como cultural. Seus defensores acreditam que essa operação de ressignificação daquele termo, em princípio,

Essa reivindicação parece se originar num misto das concepções evolucionista e histórica linear, cumulativa (a mesma que, e.g., atribui a existência da *ciência* entre os gregos antigos) e na adesão ainda escolástica ao recurso do argumento de autoridade. Aquelas concepções forçam uma interpretação histórica continuísta, anacrônica, para o desenvolvimento da ciência. A ciência, enquanto sistema de conhecimento na sua forma moderna (a partir do século XIX), não existia como tal entre os povos das antigas civilizações, nem em forma “embrionária”. Tal confusão e herança doutrinal continuam frequentes entre cientistas naturais, astrônomos, em particular (Jafelice, 2012a), e parecem estar na raiz da visão equivocada, ainda predominante entre estes cientistas, de que nas culturas autóctones, do passado remoto ou atuais, houve ou há uma astronomia rústica, ou cultural, ou proto-científica, ou com o adjetivo que for. Comprovadamente – pela antropologia, história da ciência e filosofia da ciência –, não houve e não há Astronomia nessas culturas (com o significado que esta área defende para si e pelo qual é reconhecida)!

Astronomia Cultural, enfim, não trata dos objetos celestes da Astronomia, nem lança mão de conceitos, métodos e concepções de ciência próprios das ciências naturais (duras). Astronomia Cultural trata de fatos sociais – sejam socioculturais ou socioambientais –, e o faz recorrendo a conceitos, métodos e visão do campo científico próprios da antropologia.

Esse é o quadro que se observa no campo de pesquisa em questão. Alguns exemplos de pesquisas etnográficas que tenho desenvolvido em Carnaúba dos Dantas, sertão norte-riograndense (e.g. Jafelice 2012b), sobre etnoconhecimentos ambientais, ajudam a ilustrar esta discussão. Seguem algumas declarações feitas por conhecedores tradicionais¹³⁸ naquele município. Todas as falas a seguir estão transcritas literalmente (i.e. *sic*):

relativizaria a pretensão da Astronomia de caracterizar a AC como seu subdomínio – antes: seria esta a estudar aquela, desde uma perspectiva antropológica. Essa linha de pensamento, contudo, apesar de precedente, não é consensual e, me parece, tampouco majoritária entre os atuais pesquisadores em AC. Na minha opinião, esta área encontra-se em um momento de redefinição de sua identidade acadêmica, que implicará em provável redirecionamento da mesma em relação ao que vinha sendo considerado próprio de seu campo e abordagem. O presente momento, porém, ainda arca com considerável influência e pressão dos quadros mais antigos que constituíram essa área de pesquisa, que não concordam com aquela argumentação. Vingue a renovação ou a reação, a AC não sairá a mesma dessa redefinição.

138Estes, também chamados de profetas, na região, são especialistas na leitura e interpretação de fenômenos das mais variadas origens, que lhes permitem fazer prognósticos de como será o inverno (período das chuvas) do próximo ano.

- a) A boca da noite num tando nublado a gente vê a barca [...] São vinte estrelas em forma de uma barca [...] se ela tá apumada com as estrela assim [...] aí o ano vai ser bom de inverno.
- b) Cortar o pau durante o período do escuro não vai dar bicho; é tempo de lua nova hoje e nesse período é todo no escuro; aí a lua não aparece, não dá bicho.
- c) Pra deitar galinha, a pessoa tem que deitar, contar as três semanas que teja a lua cheia quando for pra tirar. [...] Porque pra tirar na lua cheia, tira tudinho os pinto. Dá nem trabalho!
- d) Em janeiro, a primeira lua de janeiro cheia, se ela sai aculá encapaçada, [...] é bom de inverno; se tiver bem nevoeirinho, ano é desmantelado.
- e) Se no poente do dia 18 de outubro a barra estiver firme é bom sinal de inverno; se estiver [...]

Analisemos brevemente esses depoimentos. Eles também falam de lua, estrelas, constelação, orientação cardeal etc. Mas esses elementos, nessas falas, têm, de fato, alguma relação com Astronomia, como esta é entendida e praticada hoje em dia? Não, não têm *nada* a ver!

Em suma, do exposto, identifico a área de Astronomia Cultural – por seus objetos, conceitos e métodos de estudo e pela ontologia, axiologia e epistemologia por ela construídas – como centrada na, ou tributária da Antropologia (não da Astronomia). Neste sentido, AC, pela própria constituição do campo, pode acolher, é claro, e com êxito, a congregação de diferentes especialistas (ecólogos, linguistas, astrônomos, historiadores etc.), num empreendimento de pesquisas transdisciplinares¹³⁹. Porém, seu nome atual é inadequado, induz à confusão ou gera mal-entendidos¹⁴⁰.

139 Uma abordagem transdisciplinar (e não multi ou interdisciplinar) é a indicada para a AC, embora aquela ainda precise ser construída pelos envolvidos. Tal abordagem inclui o sujeito e busca uma visão holística, congregante do espiritual, material, anímico, onírico, como é necessário na pesquisa em AC e nenhuma das outras relações disciplinares atende.

140 Vou manter a designação Astronomia Cultural neste texto por não haver ainda alternativa amplamente aceita e porque não quero entrar na arena terminológica, muito menos propor neologismo. Em Lima et al. (2014) há outras reflexões sobre esses pontos, em especial na seção “Etno-x, etnoAstronomia, Astronomia Cultural e seus problemas”.

3 Interfaces antropologia/educação

Os enlaces entre Antropologia e Educação são muitos e ainda estão por ser aprofundados. Há diversos estudos inter-relacionando essas duas áreas. Contudo, no caso específico do entrelaçamento entre Astronomia Cultural e educação, não conheço outros estudos afora os que tenho desenvolvido (vide um sumário dos mesmos em, e.g. Jafelice, 2010 e 2015a).

Como se posicionariam e se relacionariam entre si essas duas áreas? Em consonância com o exposto acima, as figuras 1 e 2 tentam fornecer um esboço grosseiro de como vejo a questão. A figura 1 apresenta como parece ser vista, em muitas posturas mais convencionais, uma “interdisciplinaridade” entre essas áreas. A figura 2 recoloca a questão, mas corrigindo-a para um enfoque transdisciplinar (e não interdisciplinar) e destacando que, na minha opinião, tal rearranjo dos posicionamentos relativos entre essas áreas em parte *já* acontece – e poderá se disseminar, se os envolvidos se convencerem de que esse caminho é mais realista, fecundo e proífico.

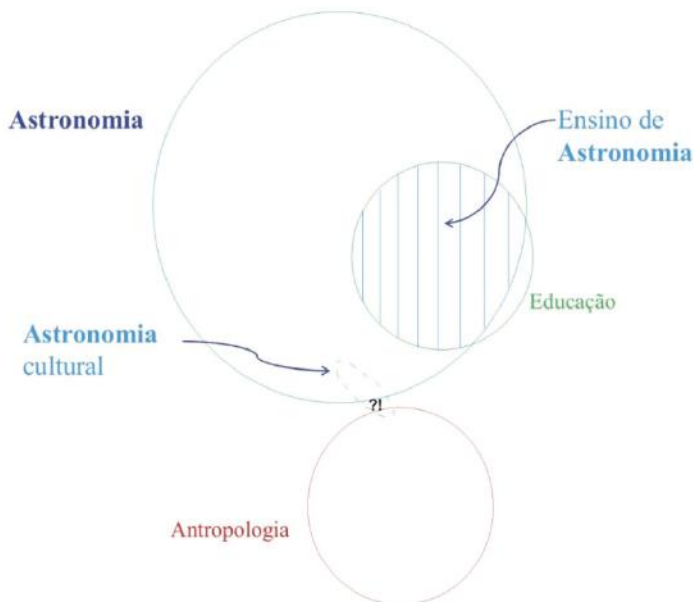


Figura 1. Representação grosseira de como, em muitas posturas mais convencionais, parece ser vista uma “interdisciplinaridade” dessas áreas.

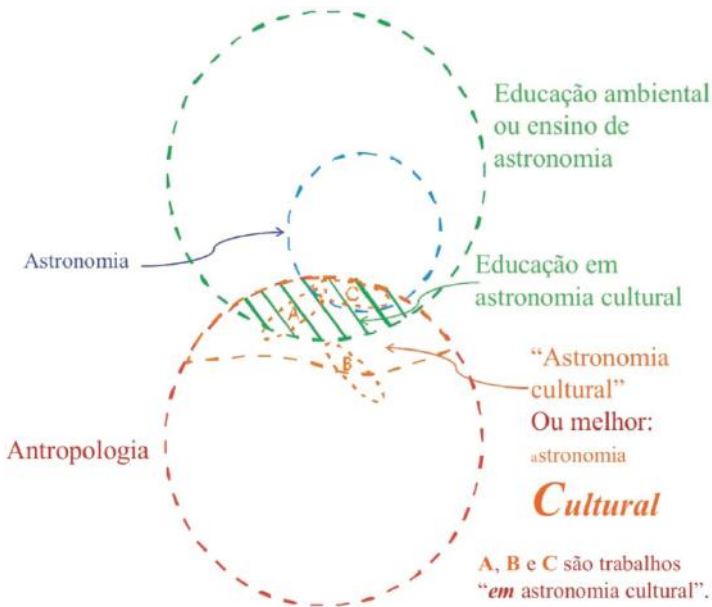


Figura 2. Representação grosseira de como acredito que em parte já acontece (e poderá se disseminar ainda mais) uma transdisciplinaridade entre essas áreas.

Nessas representações esquemáticas, na visão ainda corrente (figura 1), Astronomia tem uma centralidade e domínio preponderantes. Cada área tem suas fronteiras bem definidas e áreas como Educação em Astronomia e Astronomia Cultural são interpretadas como subordinadas à Astronomia. Nessa visão, embora se aceite que AC possa ter alguma relação com Antropologia, é uma relação hesitante, sem intersecção, e mesmo assim com predomínio da Astronomia. Já na visão contemporânea aqui defendida (figura 2), além de a Astronomia não ter a centralidade e preponderância da visão convencional, as áreas de Educação Ambiental (ou de ensino de Astronomia) e de Antropologia são igualmente centrais e relevantes, e ambas, junto com a de Astronomia, se inter-relacionam. Nesse quadro, Astronomia Cultural é considerada subárea da Antropologia e, ponto fundamental numa perspectiva transdisciplinar, as fronteiras disciplinares são difusas e certamente abertas, permitindo trocas diversas, inclusive com áreas ali não representadas. Os trabalhos considerados “em Astronomia Cultural” podem ser de diversos tipos: centrados só em Astronomia, tendo apenas pequena relação com esta ou não

guardando relação formal alguma com Astronomia; todos esses tipos, porém, sempre sob o domínio da AC, ou seja, da Antropologia. Desde essa perspectiva, portanto, aquilo que pode ser denominado Educação em Astronomia Cultural envolve muito mais de Antropologia (e de educação, obviamente) do que de Astronomia.

4 O ensino de Astronomia Cultural: para quem, para quê?

Antes de iniciarmos estas reflexões cabe perguntar: devemos nos preocupar com o ensino de AC? Neste trabalho, vou supor que sim e vou argumentar que esta deve ser uma preocupação central não apenas para educadores, mas principalmente para especialistas *em* Astronomia Cultural. Porém, alertarei para um sério problema em aberto: quem, hoje, tem habilitação para fazer a transposição didática da Astronomia Cultural para a educação básica?

Para mim, por trás do “para quê”, está escondido o “para quem”. Afinal, para quem trabalhamos, de fato, enquanto educadores? Para formar para o mercado de trabalho? Para ajudar a manter tudo como está? Ou para formar quem possa mudar o quadro de desigualdades e exclusões observado? (Jafelice, 2015b)

Aqui, em coerência com meu trabalho em educação, falo desde uma perspectiva comprometida com um ideal de emancipação social, que possa, espera-se, prover a base formativa apropriada para a participação cidadã transformadora de que necessitamos. Desde essa perspectiva, o ideal seria, então, que AC fosse trabalhada com todos os alunos da educação básica.

Por quê? Em uma resposta sintética: porque no mundo atual, de multiculturalidades e diversidades explicitadas e reivindicantes, por um lado, e, por outro, de incompreensões e xenofobias etnocidas, ter oportunidade de conhecer melhor “o outro”, sua visão de mundo, sua alternativa à construção de significados, seus valores e vivências, pode fazer a diferença para o que nos falta para encontrar uma perspectiva mais assertiva de interpretação de nossa contemporaneidade e de construção de um *caminho* que nos leve a superar nossa atual crise civilizatória.

O ensino de AC, se realizado com esses objetivos em mente, é muito propício para nos conduzir com asserto a esse tipo de conhecimento

de “o outro” e às transformações de acolhimento de diversidades e inclusão subsequentes (Jafelice, 2010 e 2015a).

5 O ensino de Astronomia Cultural: por quem?

Consideraríamos alguém com formação e atuação profissional **típicas** em história, por exemplo, habilitado para ensinar física? (ou alguém de física para ensinar biologia etc.?). Não. E o especialista típico em Astronomia, deveria ser considerado capacitado para lecionar Astronomia Cultural? Não!

O astrônomo típico não tem formação, nem experiência, nem convive em um meio profissional receptivo para tal (v. seção 2). Por outro lado, sabemos (da prática e de acordo com a lei) que o profissional habilitado para ministrar Astronomia na *educação básica* é quem cursou pedagogia ou licenciatura em geografia, ou em física, ou em ciências. E mais: sabemos também como esses profissionais são formados e, portanto, o que lecionam e como o fazem.

Professores de Astronomia costumam ser formados por físicos ou astrônomos, profissionais em ciência dura, que, em geral, compactuam a crença de que para ensinar (bem) um conteúdo específico, basta saber (bastante) o mesmo. Ora, isso é uma meia verdade, pois domínio de conteúdo específico é condição necessária, mas não suficiente para seu ensino com competência pedagógica. Mas, com frequência, ela é encarada como verdade inteira e única (Jafelice, 2015b).

A “pedagogia” decorrente dessa visão “educacional” costuma ser desastrosa e muito contra indicada inclusive para o ensino de ciências naturais; mais ainda para o ensino de AC! Uma decorrência dessa visão é uma formação conteudista, na qual as humanidades, se possível, são excluídas do currículo.

Assim, professores de Astronomia, como ainda são formados, não estão preparados para lecionar AC. Ou, se quisermos que eles estejam habilitados também para tal ensino, é preciso revermos em grande medida sua formação teórica e prática. De início, é preciso que os professores formadores reelaborem suas mentalidades, em seguida, o currículo, para o campo transdisciplinar que é a AC, introduzindo disciplinas com atividades de campo em antropologia e incluindo interações regulares com antropólogos.

Em suma: o astrônomo não tem formação, nem experiência, nos conceitos, métodos, práticas e visão do campo científico característicos da Antropologia – como necessitaria para um entendimento e abordagem condizente com o que envolve o trabalho com AC.

O antropólogo, contrariamente ao astrônomo, é formado para aprender a relativizar, a rever seus pressupostos culturais axiológicos e ontológicos, a reelaborar sua concepção de “o outro” sem tentar enquadrá-lo num referencial universalizante, e a conviver constantemente com a transitoriedade de sua zona de conforto epistemológico, digamos.

O antropólogo estaria, então, em princípio, muito melhor preparado para exercer o magistério em AC. Mas só em princípio. Na prática, isso não ocorre. O antropólogo costuma ser tão especialista e focado apenas no seu objeto específico de estudo (ainda que esse “objeto” envolva sujeitos de uma dada cultura), que seus interesses, preocupações e comportamentos podem não diferir significativamente dos de seu colega astrônomo (ou físico) – por incrível que isto possa parecer para quem esperaria outro etos do profissional de uma área de humanas!

Mas, enfim, supondo que Astronomia Cultural tem todo o merecimento e a necessidade de ser lecionada ao longo de toda a educação básica, quem está habilitado a lecioná-la? Até o momento, parece que ninguém!

O antropólogo, contudo, ainda que sofrendo dos mesmos vícios academicistas habituais, e mesmo não sendo habilitado na área de educação (para lecionar AC diretamente para alunos da educação básica), tem – também em princípio – perfil e experiência ideais para formar o professor formador dos futuros professores de ciências/ Astronomia da educação básica nos cursos de Pedagogia e nas licenciaturas específicas¹⁴¹.

Isto implica, no mínimo, como vimos, questões delicadas, de reformulação de mentalidades, reformas curriculares, rearranjos em vários níveis, que estão além do escopo da presente discussão. Fica assinalado, porém, que temos um sério problema em aberto nessa importante área da formação do cidadão, cuja solução não parece simples, mas para a qual deveríamos unir forças e buscá-la.

141 Isto se se continuar considerando que o professor de ciências naturais seria o indicado para lecionar AC. Conforme o defendido neste texto, porém, os professores de humanas é que seriam os recomendados para realizar tal ensino.

6 Interregno: Astronomia Cultural tem futuro na educação básica brasileira?

Antes de prosseguir nas ponderações, é preciso destacar que talvez haja um fio de esperança no quadro tão desalentador constatado na análise anterior: podemos intervir para tentar mudá-lo! Com efeito, talvez esse quadro possa melhorar, mas não sem nossa intervenção.

Está em discussão pelo Ministério da Educação (MEC) algo já previsto na Constituição Federal (de 1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB; lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e incluído no Plano Nacional de Educação (PNE; lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014; para vigorar no decênio 2014-2024), a saber: a elaboração de uma *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) (Brasil, 2015).

A BNCC, além de ser parte do currículo, orientará a elaboração do projeto político-pedagógico das escolas. Ela definirá diretrizes para a toda a educação básica (da educação infantil ao final do ensino médio), com 60% do conteúdo de obrigatoriedade nacional e 40% para ser definido pelos estados, municípios e escolas. A BNCC está em processo de *consulta pública* até dezembro de 2015 e está prevista para entrar em vigor em junho de 2016.

Fui conferir na atual proposta da BNCC em discussão (consultas aos 24 e 25/09/2015) algumas palavras-chaves nas áreas de “Ciências Humanas” e de “Ciências da Natureza” de *toda* a educação básica. São palavras-chaves associadas ao que considero importante no presente texto.

Cito, desse levantamento, como exemplos de completa ausência (repeto: em *toda* a educação básica), os seguintes termos – e, portanto, a privação dos respectivos conteúdos, estudos e discussões:

Nas “Ciências Humanas”, nada consta sobre: Antropologia, etnografia, etnologia, etnoconhecimento, conhecimento tradicional, quilombo, griô, profeta e, sobre indígenas e afrodescendentes, há apenas alusões dentro das disciplinas de Geografia e de História, sem atentar-se para o estudo, significado e valorização de etnoconhecimentos presentes naquela diversidade de culturas.

Nas “Ciências da Natureza”, nada consta sobre: Astronomia Cultural, Astronomia e cultura, etnoAstronomia, arqueoAstronomia, Astronomia

e História, Astronomia indígena, etnoconhecimento, conhecimento tradicional, afrodescendente, quilombo, griô, profeta e, nas disciplinas de Ciências e Física, há apenas entradas muito genéricas e vagas ou incompletas, ou improcedentes, sobre “o tema”¹⁴².

Precisamos intervir para corrigir a BNCC nessas significativas omissões – com participações individuais e coletivas; no caso, com a manifestação de associações profissionais, como a Associação Brasileira de Antropologia (ABA) e membros da Red de Centros de Investigación en Astronomía en la Cultura (RECIAC) que trabalham no Brasil. Nosso pleito por essas inclusões já é, em si, muito procedente, pelos motivos que destaquei e demais argumentos que outros especialistas ajudarão a reforçar. Ademais, temos a nosso favor ainda a constatação de que a versão inicial da BNCC, disponibilizada para consulta e intervenção públicas, a rigor, *não* atende às exigências da nova legislação no que se refere à inclusão de conteúdos das culturas indígenas e afrodescendentes brasileiras no currículo da educação básica. A lei 11.645/08 (de 10 de março de 2008) é a mais recente a regulamentar tal inclusão. O levantamento acima, apesar de não exaustivo, mostra uma contradição muito flagrante e séria entre esta exigência e essa versão inicial da Base. Devemos fazer uso dessa consulta à sociedade, apresentar o problema e ajudar para que ele seja sanado a contento.

Quanto à presente discussão, conclui-se que realmente nada de relevante e aprofundador, do ponto de vista da formação do estudante em Antropologia, em geral, e, em especial, em etnoconhecimentos e na mudança de visão de mundo advinda dessa formação, está contemplado na proposta da BNCC ora em pauta. Mas, como enfatizei, ela ainda está *em aberto*, para a sociedade intervir. Sem nossa participação, individual e coletivamente, como também já ressaltai, continuará oficializado que a futura geração de brasileiros poderá permanecer tão ignorante sobre aqueles conteúdos e perspectiva de leitura de mundo quanto

142 A saber: entradas sobre “[c]ompreender que diferentes culturas formulam cosmovisões distintas” e “[r]econhecimento de diferentes leituras do céu e a importância das constelações em diferentes culturas” (Ciências; 6º ano do ensino fundamental); ou “[...] descrição das constelações em diferentes culturas dos hemisférios Norte e Sul (como a Europa atual, a Babilônia da Antiguidade e as comunidades indígenas da Amazônia)”, “[r]econhecer a existência de modelos explicativos da origem e da constituição do Universo, segundo diferentes épocas e culturas [...]” e “[c]osmologia indígena brasileira; cosmologia de povos pré-colombianos (Maias, Incas) [...]” (Física; 1º e 3º anos do ensino médio). Essas entradas, contudo, nessas disciplinas, não serão trabalhadas com a perspectiva e a abordagem necessárias, pois os professores, além de não serem formados para tratá-las, adotam em tudo que lecionam o viés típico das ciências duras.

as anteriores e a atual. E isto tem sérias consequências em nossa construção de uma sociedade mais justa e igualitária, democrática e étnica e culturalmente plural. Aqueles conteúdos e perspectiva, por ora ainda ausentes, podem fazer a diferença na compreensão e acolhimento de “o outro” e na defesa da, e convivência na, diversidade, a começar pela diversidade epistemológica, levando a uma sociedade mais equânime. As participações devem ser feitas através do sítio: *basenacionalcomum.mec.gov.br*.

7 O ensino de Astronomia Cultural: como?

Conforme mencionado, a pedagogia adotada para o ensino de AC deveria, idealmente, seguir os princípios e diretrizes dos trabalhos em Antropologia e manter coerência entre a prática didático-pedagógica e o que está sendo trabalhado com os estudantes (sejam do nível de ensino que forem, ou mesmo para professores formadores).

Não teria cabimento trabalhar conceitos, métodos e práticas em AC como se se estivesse ensinando, por exemplo, as três leis de Kepler ou a lei da gravitação universal – e menos ainda da forma como esses assuntos costumam ser ensinados!

Em AC, os sujeitos, as culturas são o centro, e isso se inicia na própria casa do aluno, no seu entorno, na escola, nas comunidades próximas, e – essencial – quem leciona faz parte, evidentemente, desse contexto e processo!

Tenho trabalhado em pesquisa etnográfica e na interface da Astronomia Cultural com a educação ambiental e também com o ensino de Astronomia, e proponho uma abordagem antropológica para o ensino desses assuntos e de AC.

Por que antropológica? Porque todos os elementos culturais – e, portanto, educacionais – importantes envolvem representações simbólicas criadas e vividas por seres humanos. Além disto, essa abordagem é a que naturalmente atende fundamentos da filosofia que adoto, qual seja: investir na recuperação *vivencial* da relação humana com o ambiente, com as outras culturas humanas e com o cosmo. Portanto, de tal enfoque pode-se extrair substância, contextura e inspiração para práticas educacionais diversas. Seu caráter é intercultural (Jafelice, 2010, 2015a).

Dizer que a adoção de uma perspectiva antropológica é importante para tratar de assuntos das áreas de educação ambiental ou de ensino de Astronomia, implica reconhecer que, no mínimo, três procedimentos são essenciais no processo educativo em questão:

1. valorizar outros modos de conhecer;
2. convidar outros atores, da comunidade onde lecionamos – principalmente os conhecedores tradicionais locais e regionais –, para nos auxiliar; e
3. priorizar a vivência em nossas ações pedagógicas

Sucintamente, denomino abordagem antropológica uma abordagem educacional problematizadora intercultural, transdisciplinar, de concepção epistemológica pluralista. Na prática, ela envolve uma ação educacional na qual a contextualização e a problematização dos conteúdos específicos envolvidos – de educação ambiental, Astronomia, Ecologia etc. – são feitas a partir de conhecimentos tradicionais ou de aportes culturais e do calendário astronômico do período em que aquela ação transcorre, com ênfase na recuperação vivencial da relação humana com o ambiente, com os outros e consigo mesma. Esta proposta estimula ainda descondicionamentos e processos de autoconhecimento.

Fazer o exercício de tentar se colocar no lugar do outro e, até onde possível, ver o mundo como ele o vê é um dos poderosos recursos que o método da antropologia nos oferece. Tal exercício tem, no mínimo, duas consequências relevantes. Por um lado, favorece o desenvolvimento de sentimentos de solidariedade, pois “o outro” começa a ser visto como se fosse você mesma/o, um ser humano; isto aumenta as possibilidades de empatia e de compreensão dos problemas e das soluções dos outros. Por outro lado, esse tipo de exercício faz com que, por contraste com outras formas de se ver o mundo e nele se estar, o sujeito comece a se conscientizar da própria forma de ver as coisas que sua cultura lhe imprimiu e das peculiaridades, limitações e possibilidades da mesma (Jafelice, 2010, 2015a).

A meu ver, dado o potencial e implicações desse método, ele deveria ser muito mais explorado e adaptado em educação. Isto é particularmente verdadeiro nos dias de hoje, quando se reconhece – inclusive desde o marco da nova legislação curricular nacional – a importância e urgência em se desenvolver propostas adequadas e

eficientes para fomentar a compreensão e valorização da diversidade cultural humana, em particular com a inclusão de conteúdos das culturas indígenas e afrodescendentes brasileiras no currículo.

A realização honesta e competente desses objetivos pressupõe o entendimento e a incorporação de uma concepção epistemológica pluralista. Uma concepção na qual etnoconhecimentos não sejam vistos como “exóticos ou pitorescos, mas equivocados”, “curiosos ou de interesse acadêmico, mas folclóricos”, “grosseiros, obsoletos e perigosos” – e sim uma concepção em que eles sejam vistos como frutos de outros sistemas de conhecimento, outras formas de as culturas humanas construir significados para a vida, para o mundo. Formas, todas elas, igualmente válidas e legítimas, de relevância atual; inclusive, eventualmente, para além das fronteiras culturais em que os etnoconhecimentos são gestados e costumam ser vividos. Dessa perspectiva, aquele tipo de orientação didático-pedagógica explicitado na legislação recente é louvável, mas pouco praticado. Os educadores ainda não sabem como acolher o plural e o diferente, como superar xenofobias e promover integrações em um nível nunca antes exigido. Eles não foram formados para lidar com isso, nem vivem isso na sociedade à qual pertencem. Neste sentido, o ensino de AC na educação básica é muito indicado para se alcançar aqueles objetivos humanistas, e a abordagem antropológica é especialmente apropriada para tal realização na prática pedagógica.

Infelizmente, não há espaço aqui para eu explicitar algumas sugestões dessa abordagem na prática pedagógica, todas testadas em situações escolares reais e sempre mantendo em mente o objetivo central da proposta: a humanização do ensino por meio da vivência pessoal e comunitária das atividades sugeridas – cuja efetividade requer participação ativa de quem as organiza.

Os interessados, porém, encontrarão uma explanação circunstanciada dessa abordagem, inclusive com imagens ilustrativas de algumas das diversas práticas sugeridas, em Jafelice (2015a).

Referências¹⁴³

AULETE, Caldas. Astronomia. In: _____. **Dicionário Caldas Aulete da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Lexikon Editora Digital, 2007. (edição de Bolso).

HOLANDA FERREIRA, Aurélio Buarque. Astronomia. In: _____. **Dicionário Aurélio Eletrônico – Século XXI**. Rio de Janeiro: Lexikon Informática, 1999.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2015. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: 25 set. 2015.

JAFELICE, Luiz Carlos. Abordagem antropológica: educação ambiental e astronômica desde uma perspectiva intercultural. In: JAFELICE, Luiz Carlos (Org.). **Astronomia, educação e cultura: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino**. Natal: Ed. UFRN, 2010. p.213-426.

_____. Astronomia Cultural e educação intercultural. In: MACHADO, Maria Auxiliadora; BRETONES, Paulo S. (Eds.). *I SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA*. Mesa Redonda. **Anais...** São Paulo: IFUSP, 2012a. Disponível em: <http://snea2011.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2011_M3_Jafelice.pdf>. Acesso em: 13 out. 2014.

_____. Etnoconhecimentos: por que incluir crianças e jovens? Educação intercultural, memória e integração intergeracional em Carnaúba dos Dantas. **Revista Inter-Legere**, n. 10, jan.-jun. 2012b. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/interlegere/10/pdf/10es05.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2012.

_____. Astronomia Cultural nos Ensinos Fundamental e Médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA)**, n. 19, p.57-92, 2015a. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/209/290>>. Acesso em: 21 jul. 2015.

143 Pode parecer estranho eu citar praticamente só trabalhos de minha autoria, ou coautoria, neste artigo. Garanto não se tratar de megalomania. Este trabalho veio de minha apresentação na Mesa Redonda do evento referente a estes Anais, e o espaço daquela, tanto no evento, como nesta publicação, é limitado. É óbvio que há muitos autores sobre os quais me apoio, que me inspiram e/ou fornecem perspectivas ou dados imprescindíveis. Esses autores constam das citações feitas nos trabalhos aqui referenciados. Portanto, recomendo fortemente que também aquelas citações sejam consultadas.

_____.A formação docente (em ciências naturais): para quê? para quem? In: SÁ, Lucrecio (Org.). V ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS e IV SEMINÁRIO NACIONAL DO PIBID. Conferência. **Anais...** [Em impressão; 2015b.]

LIMA, Flavia P.; FAULHABER BARBOSA, Priscila; D'OLNE CAMPOS, Marcio; JAFELICE, Luiz C.; BORGES, Luiz C. Astronomia Indígena: relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, diferentes olhares. In: MATSUURA, Oscar T. (Org.). História da astronomia no Brasil (2013). Vol. I, Cap. 3. Recife: CEPE; SECTEC; Rio de Janeiro: MAST/MCTI, 2014. p. 86-128. Disponível em: <http://www.mast.br/pdf_volume_1/relacoes_ceu_terra_entre_os_indigenas_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2015.

Agradecimentos: agradeço aos conhecedores tradicionais em Carnaúba dos Dantas pela generosidade e ensinamentos, aos organizadores desse evento pela oportunidade, em particular à Priscila Faulhaber pelo convite e providências, à CAPES e ao MAST pelo apoio, e a vocês pela atenção.