

Alberto Saladino García

# SABIDURÍA EN ABYA-YALA

Expresiones filosóficas,  
científicas y técnicas de  
incas, mayas y mexicas



Universidad Autónoma  
del Estado de México





SABIDURÍA EN ABYA-YALA  
Expresiones filosóficas, científicas y técnicas  
de incas, mayas y mexicas

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS

*Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México*

Doctora en Ciencias Sociales

**Martha Patricia Zarza Delgado**

*Rectora*

Doctora en Estudios Latinoamericanos

**Cynthia Ortega Salgado**

*Secretaria de Identidad y Cultura*

Licenciada en Diseño Gráfico

**Adriana Juárez Manríquez**

*Directora de Publicaciones Universitarias*

# SABIDURÍA EN ABYA-YALA

## Expresiones filosóficas, científicas y técnicas de incas, mayas y mexicas

ALBERTO SALADINO GARCÍA



Universidad Autónoma del Estado de México

*2026, Conmemoración del ingreso de la científica y académica  
Elena Cárdenas Guerrero al Instituto Científico y Literario*

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al *Reglamento de la Función Editorial de la UAEMEX*, y fue sometido a un proceso de identificación de duplicidad de la información mediante un *software* especializado.

Primera edición, abril 2026

*Sabiduría en Abya-Yala. Expresiones filosóficas, científicas y técnicas de incas, mayas y mexicas*  
Alberto Saladino García

Universidad Autónoma del Estado de México  
Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro  
Toluca, Estado de México  
C.P. 50000  
Tel: 722 481 1800  
<http://www.uaemex.mx>

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-968-9718-75-8

Hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las personas autoras.

Directora del equipo editorial: Adriana Juárez Manríquez  
Coordinación editorial: Juan Carlos Carmona Sandoval  
Formación: Gerardo Daniel Hernández Mereles  
Portada: Jessica Blanquel Pérez



*Nunca se perderá, nunca se olvidará  
lo que vinieron a hacer,  
lo que vinieron a asentar en las pinturas:  
su nombre, su historia, su recuerdo.  
Así en el porvenir  
jamás perecerá; jamás se olvidará,  
siempre lo guardaremos  
nosotros, hijos de ellos, los nietos,  
hermanos, bisnietos, tataranietos, descendientes.  
Quienes tenemos su sangre y color.  
Lo vamos a decir, lo vamos a comunicar  
a quienes todavía vivirán, habrán de nacer*

Hernando Alvarado Tezozómoc, Crónica mexicáyotl



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
<b>I. FUNDAMENTOS PARA EL CULTIVO DEL SABER</b>	19
1.1 El saber entre los pueblos originarios	21
1.2 Áreas geoculturales	26
1.3 Dispositivos nemotécnicos	29
1.4 Instituciones educativas	31
1.5 Los sabios	36
<b>II. FILOSOFÍA</b>	41
2.1 Mito	43
2.2 Quehacer filosófico	51
2.3 Reflexiones cosmológicas	54
2.4 Elementos sobre teología natural	62
2.5 Epistemología sobre el saber	64
2.6 Filosofía de la cultura	66
2.7 Antropología filosófica	68
2.8 Ética	72
2.9 Filosofía comunitaria	74
2.10 Filosofía de la vida	76

III. EXPRESIONES CIENTÍFICAS	79
3.1 Contribuciones científicas	81
3.2 Saberes astronómicos	82
3.2.1 Observación de los cielos	84
3.2.2 Elementos del cosmos	85
3.2.2.1 Sol	85
3.2.2.2 Luna	89
3.2.2.3 Venus	90
3.2.2.4 Cruz del Sur	92
3.2.2.5 Otros cuerpos celestes	92
3.2.2.6 Fenómenos celestes	93
3.2.3 Tiempo	94
3.2.4 Calendarios	94
3.2.5 Función de los saberes astronómicos	97
3.2.6 Proezas astronómicas	101
3.2.6.1 Construcción de observatorios	101
3.2.6.2 Congresos astronómicos	103
3.2.6.3 Registro de información astronómica	104
3.2.6.4 Representaciones cósmicas	105
3.3 Conocimientos matemáticos	105
3.3.1 Aritmética	106
3.3.2 Yupana	112
3.3.3 Geometría	113
3.4 Concepción y conocimiento sobre la naturaleza	116
3.4.1 Botánica	117
3.4.1.1 Domesticación de plantas	121
3.4.1.2 Jardines botánicos	124

3.4.2	Mineralogía	125
3.4.3	Zoología	129
3.4.3.1	Aves	129
3.4.3.2	Fauna acuática	130
3.4.3.3	Animales terrestres	130
3.4.3.4	Insectos	131
3.4.3.5	Zoológicos	131
3.5	Saberes medicinales	132
3.5.1	Concepción de la medicina	134
3.5.2	Teoría y práctica	137
3.5.3	Terapéutica	140
3.5.4	Ramas de saberes médicos	144
3.5.4.1	Anatomía	144
3.5.4.2	Cirugía	148
3.5.4.3	Fisiología	149
3.5.4.4	Farmacología	150
3.5.4.5	Higiene	152
3.5.4.6	Obstetricia	153
3.5.4.7	Odontología	154
3.5.4.8	Traumatología	155
3.5.5	Médicos	157
3.6	Conocimiento social	159
3.6.1	Derecho consuetudinario	159
3.6.2	Economía	162
3.6.3	Política	164
3.6.4	Historia	165
3.6.5	Geografía	167

3.6.6 Consideraciones	170
<b>IV. SABERES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS</b>	<b>171</b>
4.1 Técnicas agrícolas	174
4.2 Técnicas alimenticias	177
4.3 Técnicas arquitectónicas	179
4.4 Técnicas de ingeniería	183
4.5 Metalurgia y minería	187
4.6 Técnicas artesanales: cerámica, cestería, plumería	189
4.7 Urbanismo	191
<b>EPÍLOGO</b>	<b>195</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>201</b>

## INTRODUCCIÓN

Hace algunos años me impuse la tarea de atender —como parte de mis actividades académicas— el problema que se desprende de la siguiente pregunta: ¿por qué resulta pertinente analizar los aportes, datos, informaciones e interpretaciones de la ciencia, la filosofía y la tecnología que se desarrollan en Latinoamérica?

Mi interés se justifica gnoseológicamente al notar que padecemos ignorancias oceánicas relativas a la cultura latinoamericana, pues a pesar de la profesionalización de los estudios latinoamericanos desde hace más de medio siglo, existe un desconocimiento generalizado que lleva a pensar en la inexistencia de una historia conjunta entre las tres disciplinas: la ciencia, la filosofía y la tecnología, como expresiones de la racionalidad humana cultivadas en nuestras sociedades desde su antigüedad más remota.

Esta apreciación se ha generalizado y muchos estudiosos plantean la exigencia de superar la precariedad del conocimiento de nuestro pasado cultural, en particular el científico, el filosófico y el tecnológico. Los argumentos más frecuentes subrayan la pertinencia de rescatar y revalorar ese pasado con propósitos explícitos para trascender el desconocimiento que excluye y margina los aportes prehispánicos a la civilización contemporánea porque las obras publicadas al respecto carecen de abordajes y referencias a la historiografía científica, filosófica y tecnológica de los pueblos prehispánicos de nuestro continente.

Por ende, existe la necesidad de responsabilizarse en la sistematización de las tradiciones científicas, filosóficas y tecnológicas latinoamericanas con el propósito de aportar datos históricos que enriquezcan el desarrollo intelectual de la humanidad.

De ahí la conveniencia de esbozar y vertebrar, de manera integrada, el estudio de las prácticas de racionalización científica, filosófica y tecnológica, al tiempo de reconocer el carácter heterodoxo del cultivo de nuestros saberes, pues sus protagonistas trascendieron el prurito del estudio del conocimiento por el conocimiento; antes bien, buscaron explicar las realizaciones científicas, filosóficas y tecnológicas como parte y producto de los contextos cultural, económico, político y social de nuestro continente desde su época histórica más remota.

Es oportuno enfatizar que la explicación de contribuciones —datos, informaciones y hechos científicos, filosóficos y tecnológicos— efectuada desde un enfoque latinoamericanista abona a la preocupación por la descolonización intelectual mediante la articulación de un punto de vista propio sobre el universo, el mundo, la naturaleza, la sociedad, el hombre y su cultura.

La significación de este tipo de estudios para la historia de la filosofía latinoamericana consiste en aportar una versión temática amplia y variada de cuestiones poco abordadas, muchas de ellas novedosas y originales. Por lo que respecta a la historia de la ciencia prehispánica, la obra rescata y sintetiza innumerables expresiones de desenvolvimiento epistémico con las cuales se comprendió la realidad natural y social en Nuestra América. En cuanto a la historia de la tecnología, en esta se sistematizan informaciones relativas a instrumentos, herramientas y edificaciones que facilitaron formas de vida y convivencia al responder con inventos e innovaciones a las interpelaciones planteadas por las exigencias sociales, sin omitir el diálogo con saberes científicos y filosóficos.

En consecuencia, el libro trata de avanzar en la urgencia de construir, con enfoque integrador, la primera exposición sobre historia de la filosofía, de la ciencia, y de la tecnología nustramericana, con base en los esfuerzos y resultados de investigaciones de quienes han efectuado historias locales, nacionales o regionales especializadas en aquellas disciplinas. El reto de subsanar la inexistencia de historias de la filosofía, de

la ciencia y de la tecnología intenta transitar con cierta imparcialidad (García, 1973), desde una concepción dialéctica como base teórica transdisciplinaria para explicar la relación complementaria entre los tipos de saber predominantes de la cultura, la filosofía, la ciencia y la tecnología.

La concreción de esta investigación radica en el compromiso intelectual de superar el eurocentrismo, esto es, el seguidismo al modelo teórico e ideológico con el cual se excluye y, en consecuencia, se niega la existencia de quehaceres filosóficos, científicos y tecnológicos en la periferia de Occidente, particularmente en Nuestra América.

La pretensión de iniciar la elaboración de una interpretación histórica de dichos tipos de saberes desde un enfoque actual, considerando la circunstancia de crisis que padecemos en todos los órdenes y cuyos intentos de solución han dejado fuera a las sociedades no occidentales, sustentan la urgencia de cultivar interpretaciones alternativas, como lo sugirió Pablo González Casanova (1999: 05) al escribir que “Si por paradigma entendemos ‘una forma de plantear y resolver problemas’, la crisis que hoy abarca [...] los principales paradigmas de la investigación científica [...]”, requiere nuevas propuestas con las cuales coadyuvar a la transformación que promueven buena parte de las sociedades latinoamericanas, pues resulta poco fructífero hacer ciencia, filosofía e innovaciones tecnológicas con desconocimiento del pasado; más bien existe la pertinencia de pensarlas en sintonía con nuestro devenir histórico para edificar nuestra verdad. Así, resulta conveniente colocar en el centro de la interpretación la “[...] relación entre historia y tiempo, [que] en América Latina se ejerce aun en otras dimensiones. El pasado atraviesa el presente... el pasado es o puede ser una vivencia del presente [...] La realidad es vista, se hace ver, de ese modo como totalidad [...]” (Quijano, 1988: 62).

De hecho, los cambios de circunstancias sociopolíticas latinoamericanas a lo largo de los primeros veinticinco años del siglo XXI marcaron nuevos tiempos, los cuales interpelan la necesidad de construir otro tipo de narrativas. Situación seme-

jante visualizaba José Vasconcelos (1926) al inicio del periodo posrevolucionario mexicano –hace un siglo–, pues apuntaba la necesidad de formular las bases teóricas para nutrir un nuevo ciclo cultural, al interpretar el inicio de otra etapa histórica en la historia mundial.

De este modo, resulta convincente la búsqueda de la verdad de los hechos en el pasado, como bien lo apunta Ramón Xirau: “Los hombres empezaron por saber que el hombre tenía historia... todos los seres vivos proceden de una historia [...] el concepto de historia se ha extendido a cuanto exista [...]” (1985: 7). En virtud de lo anterior, me parece justificado ahondar en la tarea de escribir otra historia, protagonizada por los hombres y mujeres de nuestras sociedades, cuyo eje articulador son: la ciencia, la filosofía y la tecnología.

La importancia de revitalizar la memoria histórica de Nuestra América me resulta estratégica, sobre todo por considerar que los conocimientos racionales del pasado deben alimentar nuestro presente para proyectar otro futuro, sin pasar por alto el planteamiento de Juana Inés de Asbaje y Ramírez, que para los latinoamericanos significa *saber para ignorar menos*.

Puede identificarse el perfil de este estudio como la historia de la grandeza de los pueblos originarios de *Abya-Yala*, sintagma con el cual los kunas —pueblo originario que habita en Colombia y Panamá— identificaron al continente americano como tierra floreciente, tierra viva, tierra en plena madurez.

El contenido del libro es de carácter panorámico y su exposición se basa en un criterio temático, más que cronológico, de manera que pueda apreciarse como una invitación a escudriñar y valorar la creatividad de las antiguas sociedades de *Abya-Yala*. El primer capítulo explica las categorías recurrentes del libro, efectúa la caracterización de las dos áreas geoculturales predominantes en nuestro continente: la Zona Andina y Mesoamérica, y presenta el rostro de las instituciones dedicadas a la formación de intelectuales y sabios.

El segundo capítulo contiene las principales racionalizaciones elaboradas por los sabios de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala desde el ámbito de la filosofía, sustanciadas con sus reflexiones sobre el cosmos, el mundo, la naturaleza, la religión, el sentido de la vida cotidiana, de las normas de convivencia con sus semejantes y con su entorno natural.

Para apreciar en su justa dimensión las racionalizaciones que los pueblos originarios de este continente ejecutaron sobre su entorno natural acudo a la multiplicidad de informaciones rescatadas en el ámbito de los saberes científicos, cuya sistematización de testimonios llena de contenido el tercer capítulo. Estos conocimientos se agrupan, con base en los criterios de la clasificación actual, en ramas de las ciencias exactas, ciencias naturales y ciencias sociales.

El cuarto capítulo contiene evidencias de diversidad de proezas tecnológicas desarrolladas por las antiguas culturas originarias, cuyas funciones y rasgos principales estriban en haber contribuido a la satisfacción de las más variadas exigencias y necesidades sociales, pues fueron saberes aplicados, benéficos, prácticos y útiles para facilitar sus actividades cotidianas y respaldar su calidad de vida.

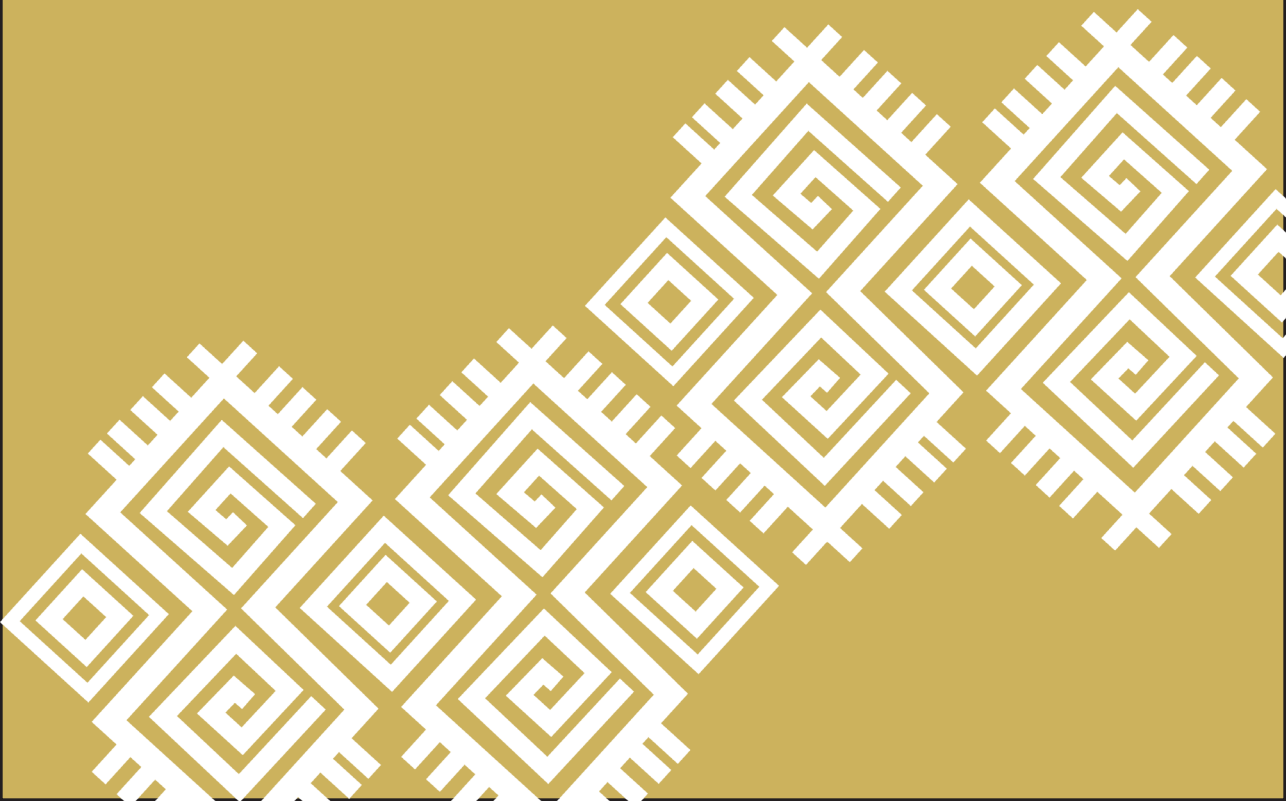
Concluyo con un breve epílogo en el que reflexiono acerca de la trascendencia de vincular esos saberes con el presente de nuestros pueblos, toda vez que, como escribió sobre México Guillermo Bonfil Batalla, las reminiscencias de las creaciones de las antiguas culturas siguen vigentes. Y esto es válido para todo Abya-Yala:

Los testimonios [...] nos rodean por todos los rumbos, siempre tenemos frente a nosotros un vestigio material, una manera de sentir y de hacer ciertas cosas, un nombre, un alimento, un rostro, que nos reiteran la continuidad de lo que aquí se ha creado a lo largo de muchos siglos [...] (Bonfil, 2005: 09).

Y lo anterior incluye tanto los saberes tradicionales en general como las expresiones racionales en particular.

Consecuentemente, este libro constituye una modesta e incipiente contribución al proceso de construcción y esclarecimiento del perfil de las creaciones del genio teórico y práctico de los habitantes de Abya-Yala en sus periodos prehispánicos.

I. FUNDAMENTOS PARA EL  
CULTIVO DEL SABER





Este capítulo inicia con la cavilación del saber, visto como una expresión de la racionalidad entre los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala. Asimismo, se muestra la caracterización de sus áreas geoculturales emblemáticas: Zona Andina y Mesoamérica; se exponen sus dispositivos nemotécnicos, y finalmente, se presenta un panorama de las instituciones dedicadas a la formación de intelectuales y sabios. Se trata de tópicos indispensables para comprender el nacimiento y la generación de los saberes racionales en estas grandes regiones de Nuestra América.

### 1.1 EL SABER ENTRE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

Los pueblos originarios de Abya-Yala —desde tiempos remotos— desplegaron una lógica en la construcción del conocimiento racional que se identificó como la máxima expresión de su saber. Ésta se edificó gracias a las tradiciones milenarias que relacionaron emociones, imaginación, memoria y pensamiento, lo cual propició el desarrollo de diversos dispositivos de memoria y cálculo, como códigos de jeroglíficos, estelas y quipus. En ellos quedó demostrado que sus sabios eran juiciosos, innovadores y reflexivos.

Por otra parte, su concepción gnoseológica muestra una tendencia a generar conocimientos de carácter económico, político y social interconectados con otros saberes y con las exigencias de carácter ritual. Sus conocimientos racionales no se restringieron al ámbito meramente teórico o intelectual —toda vez que estuvieron imbuidos por elementos mágicos, míticos y religiosos—, por ejemplo, para “expres-

sar el conocimiento la lengua náhuatl fundió en un mismo núcleo semántico dos nociones que se excluyen radicalmente en nuestro mundo occidental moderno: el conocimiento y el sentimiento” (Johansson, 1995: 200), de tal forma que carece de fragmentación y de especialización, pues al ser un conocimiento globalizado, este implica una comunión con el cosmos. Como lo precisó Alfredo López Austin al mencionar que no existe oposición entre

[...] la fe y la razón, ni era imposible comprobar empíricamente la existencia de la sobrenaturaleza. No era ésta una dimensión separada de la del mundo perceptible. Lo visible y lo invisible se complementaban para integrar la realidad. En efecto, todos los seres del mundo estaban compuestos por dos sustancias: la pesada, perceptible a través de los sentidos, y la ligera, imperceptible, que era sustancia divina. Desde este punto de vista, lo divino no sólo se encontraba al lado de lo mundano, sino que era uno de sus aspectos (1995: 219).

Sus conocimientos dan cuenta de una interconexión con el mundo y con elementos constitutivos, cuyo propósito era comprender a través de profundas reflexiones filosóficas, entre ellas la explicación de los más diversos fenómenos, lo que los llevó a adaptarse a la naturaleza para transformar únicamente los elementos indispensables para la subsistencia. El enriquecimiento respetuoso de la naturaleza estuvo motivado por el afán de coadyuvar al equilibrio del cosmos y, de esta manera, garantizar la persistencia del mundo y de la vida.

De hecho, sus observaciones precisas acerca de los fenómenos de la naturaleza no atendían exclusivamente fines gnoseológicos, pues estaban supeditados a fines más elevados, como la satisfacción de sus creencias religiosas; sin embargo, establecieron una visión organizada y racional del cosmos, como se puede observar en los escritos y representaciones que han perdurado.

Con base en sus refinamientos intelectuales, muchos de los integrantes de los pueblos originarios atendieron actividades específicas, pues desempeñaron roles de arquitectos, astrónomos, botánicos, educadores, filósofos, historiadores, ingenieros, matemáticos, médicos, metalurgistas, orfebres, urbanistas, etcétera. Todo ello con evidencias racionales.

La negación y supresión de las bases de la epistemología del saber de estas sociedades tuvo su génesis en el acto mismo de la conquista instrumentada por los europeos en el siglo XVI, como bien lo radiografió Gustavo Estremadoyro:

Cuando los españoles llegaron a nuestras costas pensaron que habían llegado para colonizar un pueblo muy primitivo, inculto y pagano, pero de acuerdo a los conocimientos de que se dispone actualmente no fue así. Lastimosamente, los conquistadores que llegaron a América y el Perú no pudieron captar ni apreciar el nivel cultural del pueblo que habían sojuzgado. Debido a su propia ignorancia y ambición destruyeron mucho de lo que hallaron en su afanosa búsqueda de oro. Así, muchos de los conocimientos prehispánicos se perdieron [...] (1986: 37).

Sin embargo, los testimonios rescatados y las investigaciones sobre las antiguas culturas americanas proporcionan multiplicidad de ejemplos para sustentar el cultivo de saberes racionales. Muchos de ellos verdaderas proezas del genio humano.

Aprovecho para aclarar la conceptualización de vocablos recurrentes en la legitimación de la identificación de expresión de saberes racionales entre los antiguos pueblos americanos. El término ‘expresión’ es un concepto polifacético que se emplea para mostrar, evidenciar y ejemplificar racionalizaciones de nuestras culturas antiguas, pues entre sus creaciones se encuentran manifestaciones y signos diversos que así lo corroboran; además, no sólo se atiene a las palabras, pues permite mostrar otras manifestaciones en las que se visualiza el arte como la finura de su técnica, el

rigor y la representación de fenómenos de la naturaleza porque éstas dan cuenta de planteamientos matemáticos, teóricos y connotativos al razonamiento científico y filosófico (Saladino, 2017).

La conceptualización de la racionalidad en los pueblos originarios antiguos de Abya-Yala se fundamenta en la apreciación de que la filosofía, la ciencia y la técnica son actividades inherentes al ser humano y, en consecuencia, a toda sociedad. Su inicio se dio con la aparición del *homo sapiens* y su *praxis* contribuyó al desarrollo intelectual de la humanidad.

La ‘razón’ ha sido referida como la facultad humana que escudriña cualquier inquietud, acción que orienta al conocimiento y posibilita el pensamiento mediante la argumentación.<sup>1</sup> De este modo se emplea como sinónimo y es intercambiable con los términos de entendimiento, inteligencia y raciocinio.

De ahí que sus derivaciones terminológicas como ‘racional’, ‘racionalidad’, ‘razonable’, ‘razonado’, expresen una conducta sensata, pues se alimenta la prudencia y se ampara el fundamento maduro. Recurrir al término ‘racionalidad’ tiene el propósito de manifestar que las decisiones orientadas a actuar, comprender, explicar, interpretar, reflexionar o transformar el entorno del hombre y sus implicaciones sobre sí mismo se construyen de forma coherente y sustentada. Justamente, el empleo del término sintetiza la *praxis* humana de la razón para dar cuenta —de manera sistemática, metódica y lógica— de su producción intelectual. Este tomado como el estilo más humano con el cual se exhibe la forma de actuar y pensar (Saladino, 2017).

---

<sup>1</sup> Rodolfo Cortés del Moral ha concluido que “[...] no existe ‘la razón’, sino formaciones racionales, racionalidades históricamente determinadas, caracterizadas por posibilidades y limitaciones estructurales, por formas de vida y dinámicas de poder particulares, que en su determinación recíproca... dan lugar a un horizonte de inteligibilidad [...]” (Martínez y Ponce de León, 2007: 246).

Por ejemplo, especialistas en el estudio de la cultura maya han entregado informaciones relativas a significados del término ciencia, al compartir que:

Entre los vocablos tocantes al tema... se encuentran los siguientes:

1. K'ah ola'an.- cosa marcada, puesta en la memoria para no olvidar. Se asocia a memoria, pensar, imaginar.
2. Miats.- sabio, letrado, hábil, docto, científico, prudente, lento, calmado; sabiduría del sabio, ciencia o arte, la calidad de ser sabio.
3. Na't, na'at.- entendimiento, juicio, razón, instinto natural del hombre, prudencia, virtud, discreción, adivinación.
4. Yits'atil.- sabiduría, arte, artificio, conocimiento de algo, astucia, cautela, industria, sagacidad, engaño, pericia, prudencia (Arellano, 1995: 24).

De manera que, para los mayas, el saber científico es una actividad racional de carácter inclusivo. Un don divino de profunda responsabilidad personal y colectiva por su condición benéfica y práctica. El sujeto constructor del conocimiento es el sabio, la persona que otorga sentido a la vida, cuya capacidad para discernir, explicar y proceder en ámbitos específicos de la realidad permite identificar como astrónomo, arquitecto, botánico, filósofo, historiador, ingeniero, matemático o médico, etcétera. Obviamente, su papel atiende a las exigencias y directrices de los grupos gobernantes. Desarrolla saberes que evidencian la estratificación social y resultan fundamentales para mantener el *statu quo* (Somolinos-D'Ardois, 1984).

Los historiadores han forjado tipologías para realizar cortes temporales que expliquen la contextualización de los temas que desarrollan; de este modo ubican la historicidad de las sociedades americanas antes de la llegada de los europeos mediante el empleo de la expresión 'época prehispánica'. Asimismo, se establece

como sinónimo y por tanto intercambiable con los sintagmas ‘época precortesiana’ o ‘época precolombina’. El término ‘prehispánico’ permite visualizar mejor el proceso de conquista y colonización emprendido por España sobre las sociedades existentes en América (Saladino, 2017).

No obstante, esa perspectiva debiera superarse con el empleo de la expresión ‘pueblos originarios de Abya-Yala’ para referirnos a las sociedades existentes antes del arribo de los ibéricos, lo sugiero y utilizo para honrar el reclamo de sus integrantes actuales orientados a recuperar su memoria para esclarecerla como fuente principal de su tradición, en el contexto de sus luchas contra el colonialismo y a favor de su autonomía.

El desarrollo de Abya-Yala es milenario: proviene de cinco mil años antes de nuestra era y termina con el inicio de la colonización europea, a principios del siglo XVI. Durante más de seis milenios los desenvolvimientos culturales fueron diferenciados. Los pueblos andinos y mesoamericanos tuvieron logros culturales significativos, que pueden ser ubicados en tres grandes etapas, tomando la propuesta de Enrique Nalda (1984): comunidad primitiva —5000 a 2000 años antes de nuestra era—, sociedades estratificadas —2000 años antes de nuestra era al inicio de ésta— y estados incipientes —inicio de nuestra era a 1530—.

## 1.2 ÁREAS GEOCULTURALES

Los habitantes de los pueblos primigenios americanos habían generado desarrollos culturales insospechados por los habitantes europeos: de forma autónoma y autosuficiente —esto es, sin contacto con culturas de otros continentes—, forjaron grandes civilizaciones a partir de su arribo al territorio americano con base en su interacción entre sí y con los elementos de la naturaleza, sus observaciones y conocimientos

les permitieron construir, a lo largo de varios milenios, rasgos diversos y originales en los ámbitos culturales, económicos, políticos, religiosos y sociales. A la postre, los estudiosos —entre ellos los arqueólogos e historiadores— identificaron esos desarrollos como regiones geoculturales (Saladino, 2017). Dos son las áreas de las que se conservan testimonios con los que se han efectuado reconstrucciones sobre sus racionalizaciones, tanto las antiguas civilizaciones del mundo andino como las mesoamericanas.

El empleo de la expresión ‘antiguas civilizaciones del mundo andino’ hace referencia a la tradición de rasgos culturales comunes de los pueblos que habitaron organizadamente asentamientos urbanos a partir de 2000 años antes de nuestra era en torno a la cordillera de los Andes y cuyos descendientes continúan ahí. Esa región geográfica abarca los territorios actuales de Ecuador, Perú y Bolivia, principalmente, con tres zonas climáticas bien diferenciadas: la costa, baja y árida; las tierras altas, frías o frescas, y la selva, húmeda y tropical. Esas culturas impulsaron una organización social jerárquica entre gobernantes y gobernados; establecieron ciudades con planificación urbana en las que se distinguen los centros rituales, las zonas habitadas por los dirigentes y las resididas por los campesinos. Emprendieron grandes obras de infraestructura, especialmente caminos y puentes para su intercomunicación; lo que resultó en el despliegue de una vida comunitaria muy particular, conocida con el nombre de *ayllu* —de carácter patriarcal, a cuyo fundador se le reconocía como antepasado común de todos los miembros—. La alimentación se sustentaba en una dieta basada en la papa, acompañada de variedad de vegetales, productos acuáticos, carne de aves y mamíferos; construyeron obras de irrigación y sistemas productivos con terrazas. La religión era politeísta y de carácter naturalista, lo que ayudó a estructurar una concepción holística del cosmos que otorgaba sentido a su vida en relación armoniosa con la naturaleza y el universo, amén de significativos logros científicos y técnicos (Mason, 1978).

El vocablo ‘Mesoamérica’ significa América media. Término propuesto por Paul Kirchhoff (2000), de uso ya generalizado para referirse a un espacio cultural y territorial. Geográficamente abarca la parte meridional de la República Mexicana hasta el actual territorio de Costa Rica. Mesoamérica es un territorio con variedad de climas y paisajes (valles, bosques, costas y selvas tropicales), habitado por diversos grupos humanos desde la llegada misma del hombre al continente. Estos grupos desarrollaron manifestaciones culturales autónomas, con rasgos específicos en su modo de vida a partir de su adaptación al territorio; por ejemplo, podrían ser útiles para la agricultura, la artesanía, la caza, la pesca, la recolección y la urbanización de su espacio. Las comunidades crearon una división social manifiesta en el tipo de trabajo asignado y los núcleos urbanos con palacios, templos, habitaciones y espacios reservados para la vivienda de los grupos de poder —frente a las habitaciones modestas de los campesinos— en los que eran comunes los basamentos piramidales y edificaciones para el ritual de juego de pelota. La dieta estaba centrada en productos vegetales, como maíz, calabaza, chile, frijol, quelites, aguacate, cacao, y complementada con productos animales diversos: guajolote, pato, tepezcuintle, insectos —gusano de maguey, jumiles, chapulines— y acuáticos —acociles, ajolotes, peces— (Casillas y Vargas, 1984; MacGregor, 1984; Vargas, 1984). Asimismo, efectuaron obras para controlar y aprovechar el agua de lluvia, ríos y lagos (Saladino, 2017).

La cosmovisión expresada en la religión politeísta regía sus mitos, creencias filosóficas y conocimientos científicos, pero también orientó su desenvolvimiento técnico a la satisfacción de necesidades vitales. De esta manera, los pueblos originarios de Abya-Yala dieron sentido a la vida humana con el interés de preservar la armonía de su existencia frente a los seres sobrenaturales y los elementos de la naturaleza; propugnaron la explicación del mundo, y generaron conocimientos prácticos para atender sus necesidades.

Como esta obra tiene el propósito de coadyuvar al forjamiento de una nueva tradición intelectual latinoamericana, de carácter interdisciplinaria, a partir de la examinación de testimonios vinculados a la génesis y cultivo de la racionalidad expresada en contribuciones científicas, filosóficas y técnicas de los antiguos pueblos originarios de nuestra América, es pertinente anticipar la institucionalización de la formación de mentalidades cultivadoras del saber.

Habría que advertir que los aportes gnoseológicos de estos pueblos se lograron como producto de esfuerzos para mejorar las condiciones de vida. Su proeza radicó en haber logrado desarrollos autónomos y originales fuera de la influencia de sociedades de otros continentes, y con escasos o esporádicos contactos entre Mesoamérica y la región Andina.

### 1.3 DISPOSITIVOS NEMOTÉCNICOS

Este apartado está centrado en consideraciones relativas a diversos dispositivos para fijar datos relevantes para las sociedades prehispánicas, desde sistemas de escritura desarrollados en Mesoamérica, hasta los sistemas simbólicos de carácter matemático elaborados por los pueblos incaicos. Ambos desarrollos exhiben la racionalidad, pues en ellos se observa la representación de datos, informaciones, explicaciones e interpretaciones sobre diversos aspectos de la realidad.

En la cultura andina no llegó a desarrollarse una escritura, pero sí dispositivos que permitían llevar un registro estable de datos relevantes para el Estado incaico, toda vez que:

Los incas [...] desarrollaron un complejo sistema de cuerdas llamadas quipus. Las cuerdas estaban trenzadas con lana de alpaca o de llama y teñidas en distintos colores,

cada uno de los cuales poseía un significado conocido de las autoridades. Las cuerdas se anudaban siguiendo el sistema decimal y se ataban a cortos intervalos en la hebra principal del quipu (Bingham, 1972: 44).

La descripción del famoso arqueólogo Hiram Bingham, descubridor de las ruinas de Machu Pichu, da cuenta de que los incas fueron capaces de inventar un sistema de registro nemotécnico, gráfico y matemático. Este consistió en un método de anotación basado en el simbolismo práctico y, a la vez, con claves elaboradas y sólo comprensibles entre iniciados los *quipu-camayoc*. Este sistema de registro era útil para cada gobernante y funcionario, aun cuando se requiriera de un intérprete, pues mediante este sistema se consignaban datos estadísticos sobre personas, animales y tributos en los territorios del imperio (Hagen, 1979).

En las culturas antiguas mesoamericanas existen diversos testimonios respecto al desenvolvimiento de la escritura más antigua en La Venta. En ellos se ha señalado a la cultura olmeca como progenitora de las demás culturas mesoamericanas. La evolución de ese primer sistema de escritura posibilitó que mayas y nahuas desarrollaran sistemas de escritura logosilábicas, como lo demuestran representaciones identificadas de tipo calculiformes, jeroglíficas y pictográficas. La escritura simbólica alcanzó una gran relevancia entre mayas, mixtecos, mexicas, purépechas y zapotecos, quienes la aplicaban en códices, dinteles, estelas, pirámides, textiles, etcétera.

El recurso de la escritura simbólica fue muy importante para la enseñanza y transmisión de conocimientos, datos, informaciones, sucesos (Del Paso y Troncoso, 1988: 138), pero no se restringió a ella, porque “[...] sin la necesidad de la palabra, es posible conservar y comunicar recordaciones históricas y, en general, una amplia gama de informaciones [...]” (León-Portilla, 2001: 42).

De manera que los valiosos testimonios para reconstruir las expresiones de la racionalidad de los pueblos originarios antiguos de Abya-Yala han motivado a los

estudiosos de este continente a incursionar en diversidad de fuentes, muchas de las cuales fueron las instituciones dedicadas a la formación de los intelectuales en las sociedades de los pueblos originarios.

#### 1.4 INSTITUCIONES EDUCATIVAS

La educación en la civilización maya iniciaba en el ámbito familiar y continuaba la instrucción formal que se impartía en “[...] establecimientos con características de internado y con un franco carácter lúdico-educativo, de los cuales existían dos, uno para los descendientes de la casta de nobles, jefes militares y religiosos, y otro para los hijos de clase media” (Hernández y Vega, 1999: 12).

Así también, los pueblos originarios antiguos de la zona maya establecieron instituciones educativas en las que:

[...] la instrucción de los niños descansaba principalmente en los relatos hechos por un anciano sobre hechos y acontecimientos, o sea la tradición oral. Este narrador asumía las funciones de maestro en una reunión, especie de escuela, a la que asistían los niños de una familia dada. Los varones recibían las artes militares enseñadas por un guerrero... en general se aprendía haciendo, ejercitando; y en la enseñanza los padres tenían una destacada responsabilidad (Hernández y Vega, 1999: 11).

Disponer de libros escritos ayudó a no reducir la educación a la verbalización, puesto que se impulsó la teorización en el desarrollo del pensamiento abstracto e indujeron una educación práctica y participativa de manera que las artes, la arquitectura y la construcción se aprendían en la elaboración de artefactos, el diseño y la edificación de construcciones.

La educación femenina corría a cargo de la familia y se caracterizaba por tener una alta carga religiosa y estar orientada al desarrollo de actividades hogareñas, con algunas salvedades; por ejemplo, entre los mexicas destacó el caso de Ilancueitl, hija del señor de Azcapotzalco quien desempeñó roles sociopolíticos en la génesis de la transmisión del poder, ya que fue

[...] fundadora del linaje mexica que, al casarse con Acamapichtli, lo convirtió en primer gobernante de Tenochtitlan... este vínculo entre Ilancuéitl y Acamapichtli otorgó a los mexicas el derecho a declararse herederos de la genealogía tolteca y, por ende, de Quetzalcóatl (Battcock y Aguilar, 2016: 53).

Esa situación justificaba la incorporación de la mujer a la educación formal. La educación mexica se enfocaba en el desarrollo comunitario; empezaba en el hogar, tanto para hombres como para mujeres. Existen testimonios arqueológicos e históricos de los tres tipos de templos-escuela, el *Calmecac*, el *Tepushcalli* y el *Cuicacalli*. El *Calmecac*, dedicado a Quetzalcóatl, tuvo significado “[...] en la hilera de casas, pues, era una imagen de la forma como se alineaban las habitaciones en éstos a modo de monasterio, donde se enseñaban y transmitían los aspectos más elevados de la cultura náhuatl” (León-Portilla, 2006: 224). El *Tepushcalli*, dedicado a Tezcatlipoca, era la casa de estudio práctico de los *macehualtin* (plebeyos). El *Cuicacalli* era la institución dedicada a la enseñanza del canto, la danza y la música. Los detalles de las funciones de las primeras dos son

[...] el Calmécac, servía para que cursaran estudios los vástagos de los nobles y en las actividades traslucía un marcado matiz religioso. Las bases fundamentales del aprendizaje radicaban en el bien hablar, las canciones litúrgicas, las leyendas, la aritmética, la cronología y el manejo de las armas.

Existía también un Calmécac para las hembras, en la cual la joven permanecía preparándose hasta contraer matrimonio... Tepushcalli, escuela militar... destinado a los hijos de los guerreros y a los descendientes de la clase media... [allí se efectuaba el] aprendizaje del uso de las armas, el desarrollo de las capacidades de sufrir, de aceptar órdenes, de tolerar vejámenes y de incrementar la astucia personal. Se efectuaban danzas y se aprendía música y canto... A las escuelas... Calmécac y Tepushcalli no podía asistir la mayoría del pueblo [...]

[...] el tercer nivel de educación, la enseñanza superior (medicina, matemática, astronomía o botánica) era controlada de manera absoluta por los sacerdotes. La sociedad azteca organizó la educación con marcado carácter elitista, religioso y militar (León-Portilla, 2006: 13).

Entre los rasgos destacables de la educación mexicana se encuentra la intención de su universalización, promovida por el mismo Estado, ya que, según el testimonio de Diego Durán, Moctecuhzoma Ilhuicamina ordenó que “[...] hubiese en todos los barrios escuelas y recogimientos de mancebos donde se ejercitasen en religión y buena crianza, en penitencia y aspereza, y en buenas costumbres [...]” (López, 1985: 59).

Entre los roles del sabio, el *tlatimini*, estaba desempeñarse como maestro, *temachtiani*, que al enseñar en el *Calmecac* o en el *Tepochcalli* debía atender especialmente el lenguaje noble y la expresión cuidadosa, *tecpillatolli*, por la importancia que daban al arte de saber expresarse (Alvarado, 2015) y sus enseñanzas las dirigía a los *momachtique* (estudiantes) (Hernández, 2013), a quienes el *Calmecac* transformaba en *tamacazque*, gente de virtud, pues era “[...] el lugar de la vida casta, el lugar de la reverencia, el lugar del conocimiento, el lugar de la sabiduría, el lugar de la bondad, el lugar de la virtud, el lugar sin suciedad, sin polvo[...]” (López, 1985: 20).

Una de estas instituciones culturales fue el *Amoxcalli* —(tienda de papel) recinto en el que se administraban los códices—, constituido en apoyo a las actividades educativas.

El tercer establecimiento escolar, el *Cuicacalli* (casa de canto), estaba dedicado a la enseñanza del canto, la danza y la música, su *currículum* “[...] contemplaba la enseñanza y práctica del enorme repertorio de cantos —con sus respectivas coreografías y la ejecución de instrumentos— tanto del pasado como de los recién compuestos, junto a todo lo complementario, esto es: el conocimiento del atuendo, los tocados, la pintura corporal, las máscaras y la mímica [...]” (Máynez, 2018: 81).

La educación especializada se complementaba en jardines botánicos, observatorio y zoológicos, con lo cual se evidencia que “[...] la educación era activa e integral, porque no se limitaba a la instrucción o capacitación parcial de algún tema, sino que era multidisciplinaria, a fin de comprender en su totalidad las múltiples necesidades de un hombre para resolver su vida [...]” (Díaz, 1983: 40) y estimular su intelecto.

De manera similar a los mayas y mexicas, los incas se organizaron con una base social teocrática y militarista, por lo que su educación giraba en torno a esas dos actividades, aunado a eso, la cultura tuvo que aclimatarse a un ambiente riguroso en la zona de los Andes. La educación doméstica orientaba la formación de los niños con austeridad y rigor para disciplinar el carácter, su estoicismo y una vida ordenada. Además, los incas también crearon instituciones:

La educación de los hijos de las clases gobernantes se desarrollaba, en el caso de los varones, en el Yachahuasi y, en el de las hembras, en el Acllahuasi. Estas instituciones escolares tenían la responsabilidad de moldear a los jóvenes en el campo teórico, de transmitir a los educandos un bagaje de conocimientos intelectuales, en estas escuelas los privilegiados aprendían la escritura quipugráfica y los conceptos elementales de la geografía y de la historia de su pueblo (Díaz, 1983: 15).

Los *Yachaywasis* —casas del saber— estaban ubicados en el Cuzco, capital del imperio, fundada por el Inca Roca. Los hijos de la élite inca asistían ahí durante cuatro años. La formación iniciaba invariablemente con el estudio del quechua, y al terminar su educación los estudiantes habían recibido las bases de su religiosidad, el conocimiento de los *quipues* para que tuvieran la capacidad de leerlos, la geografía y la historia inca (Hagen, 1979), para posteriormente participar en las ceremonias de mayoría de edad (Coronado, 2018). El otro tipo de educación —informal— era la *hatunrunas*, o sea, la que se recibía de sus familias cuyos contenidos y experiencias se transmitían oralmente, de generación en generación.

La educación de las mujeres tuvo dos modalidades: la de las mujeres escogidas como “vírgenes del Sol” a quienes formaban para los servicios religiosos; y la de las mujeres comunes cuya educación informal las preparaba para servir en el hogar, tejer y realizar labores productivas en el campo (Mason, 1978).

La educación fue desarrollada como labor imprescindible en la formación de los miembros de las sociedades entre los antiguos pueblos americanos, de ahí el reconocimiento de su trascendencia al propalarla como una responsabilidad estatal en beneficio de todos, como lo reconoció Jacques Soustelle (1970: 203) para el caso de los mexicas al suscribir:

Es admirable que en esa época y en ese continente un pueblo indígena de América haya practicado la educación obligatoria para todos y que no hubiera un solo niño mexicano del siglo XVI, cualquiera que fuese su origen social, que estuviera privado de escuela.

Pareciera que *educación obligatoria* y *universal* fueron los rasgos distintivos de las antiguas culturas americanas con el propósito de insertar a todos los miembros en

sus comunidades para que, con preparación específica, cumplieran los roles asignados según su pertenencia social.

### 1.5 LOS SABIOS

Los estudiosos de Abya-Yala denominaron como *sacerdotes* a los forjadores del pensamiento y nuevos conocimientos y a quienes transmitían ese patrimonio común para garantizar la persistencia de la vida entre los miembros de sus sociedades. Sin embargo, parece más pertinente describirlos como *sabios*, pues eran las personas abocadas a cultivar el intelecto, a discernir, explicar y proceder en ámbitos específicos de la realidad; y con el paso del tiempo, hemos llegado a llamarlos astrónomos, arquitectos, botánicos, filósofos, historiadores, ingenieros, matemáticos, médicos, urbanistas, etcétera.

Obviamente desempeñaron roles sociales de gran importancia, ya que entre sus funciones destacaban las de administradores, asesores, constructores, educadores, médicos o religiosos; aspecto que los encaminaba a atender exigencias de los grupos dirigentes, para los que desarrollaron saberes fundamentales con el fin de mantener y transformar el *statu quo*.

En cambio, los mayas nombraron *Ah miatz* a quienes consideraban sabios o filósofos, porque eran ellos los que dilucidaban, justificaban e interpretaban los acontecimientos y fenómenos; de quienes la actividad central se constituía por la “[...] reflexión sobre el tiempo... [explicable] por la concepción cíclica del tiempo... en la que perfectamente es posible la idea de ver ‘la vida pasar en el tiempo’, un tiempo que vuelve a repetirse [...]” (Ríos, 2015: 21-22).

Por esta razón se ha llegado a sugerir que los mayas son los filósofos del tiempo, aun cuando los *Ah miatz* también se preocuparon por otros asuntos que le daban sentido a la vida de su pueblo y a forjar los conocimientos necesarios para esclarecer los

fenómenos de la naturaleza y orientar la educación de los niños y jóvenes. Un ejemplo de estas figuras se puede apreciar en algunos retratos de sus perfiles profesionales. De los sabios del cosmos, los astrónomos nahuas, existe el testimonio siguiente, debido a la labor traductora de Miguel León-Portilla (1986:13):

Hay quienes nos guían, acerca de cómo deben ser adorados nuestros dioses, cuyos servidores somos como la cola y el ala. Los que hacen ofrendas, los que ofrecen *copal*, los llamados sacerdotes de Quetzalcóatl. También los sabios de la palabra, los que tienen obligación, se ocupan día y noche, de poner el *copal*, de su ofrecimiento, de las espinas para sangrarse.

Los que ven, los que se dedican a observar el curso y el proceder ordenado del cielo, cómo se divide la noche. Los que están mirando (leyendo), los que cuentan (o refieren lo que leen). Los que vuelven ruidosamente las hojas de los códices. Los que tienen en su poder la tinta negra y roja (la sabiduría) y lo pintado.

Ellos nos llevan, nos guían, nos dicen el camino. Quienes ordenan cómo cae un año, cómo siguen su camino la cuenta de los destinos y los días y cada una de las veintenas (los meses). De esto se ocupan, a ellos les toca hablar de los dioses.

Como se aprecia, la descripción es completa acerca de las ocupaciones y responsabilidades de los ahora llamados *astrónomos*, pues su tarea era importante para garantizar la vida sobre la faz de la tierra mediante la observación de los cuerpos y fenómenos celestes.

Otro tipo de sabio que se conoce por su perfil —gracias a la sistematización de la filosofía náhuatl realizada por Miguel León-Portilla (2009)— es el *tlamatini* (aquel que sabe algo). León-Portilla ha difundido la siguiente descripción del *tlamatini* extraída del *Códice Matritense*:

El sabio: una luz, una tea,  
Una gruesa tea que no ahúma.  
Un espejo horadado,  
Un espejo agujerado por ambos lados.  
Suya es la tinta negra y roja,  
De él son los códices, de él son los códices.  
Él mismo es escritura y sabiduría.  
Es camino, guía veraz para otros.  
Conduce a las personas y a las cosas,  
Es guía en los negocios humanos.

El sabio verdadero es cuidadoso [como un médico]  
y guarda la tradición.  
Suya es la sabiduría transmitida,  
Él es quien la enseña,  
Sigue la verdad,  
No deja de amonestar.

Hace sabios los rostros ajenos,  
hace a los otros tomar una cara [una personalidad]  
los hace desarrollarla.  
Les abre los oídos, los ilumina.  
Es maestro de guías,  
les da su camino,  
de él uno depende.

Pone un espejo delante de los otros,  
los hace cuerdos, cuidadosos;  
hace que en ellos aparezca una cara [una personalidad].

Se fija en las cosas,  
regula su camino,  
dispone y ordena.  
Aplica su luz sobre el mundo.  
Conoce lo [que está] sobre nosotros  
[y], la región de los muertos.  
[Es hombre serio].  
Cualquiera es confortado por él,  
es corregido, es enseñado.  
Gracias a él la gente humaniza su querer  
y recibe una estricta enseñanza.  
Conforta el corazón,  
conforta a la gente,  
ayuda, remedia,  
a todos cura.  
(León-Portilla, 1977: 125-127)

Como se advierte, el *tlatmatini* es el paradigma del intelectual mexicana. Es el prototipo de sabio, filósofo, el amante de la sabiduría. León-Portilla (1988: 42) enriquece su perfil con otro texto cuya traducción dice:

El modelo, el ejemplo, lo admirable,  
El dechado, lo que brilla,

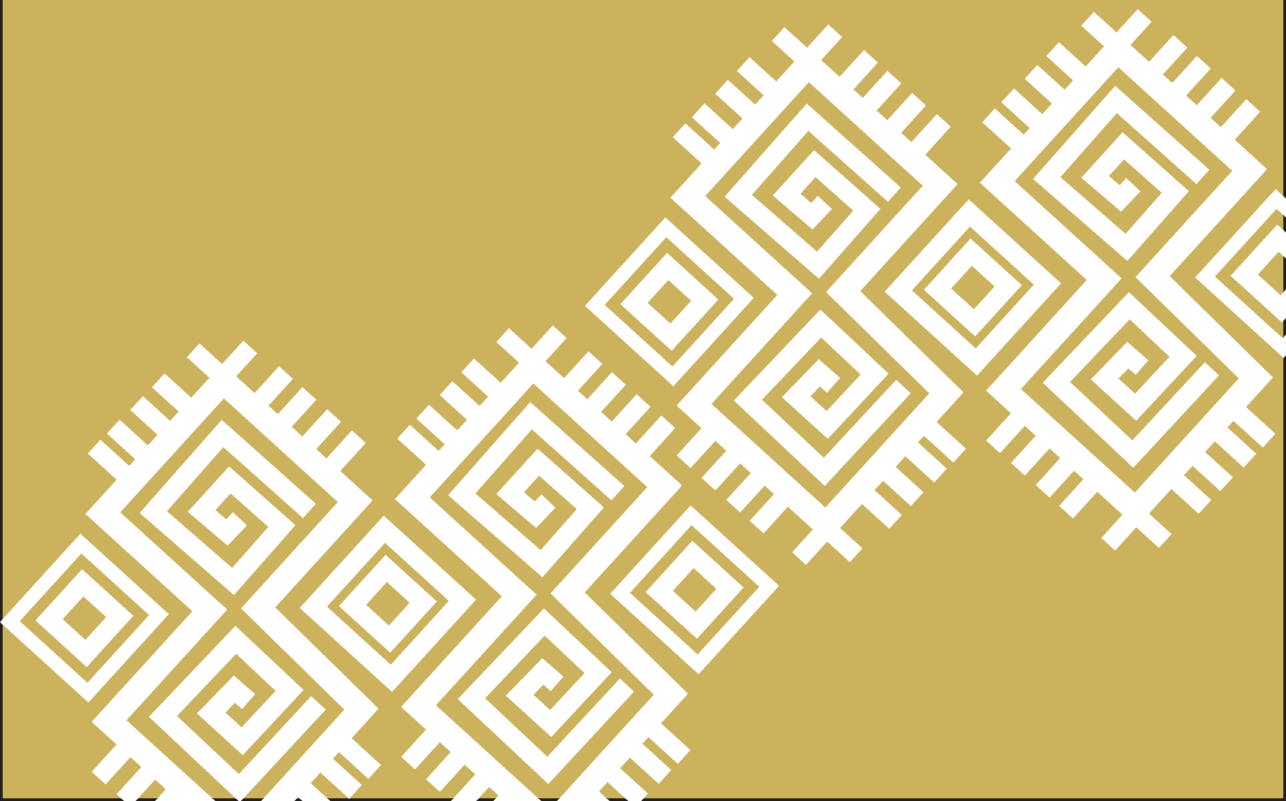
la tinta negra, la roja,  
los libros, las pinturas,  
las que diseñaron,  
a las que dieron color.  
Nunca se olvida, nunca se pierde  
su fama, su gloria,  
su nombre, su historia.

Así el *tlamatini* se erigió como el orientador de la vida sobre la tierra. Su poder radicaba en el dominio del saber, producto del ejercicio de la racionalidad. Fue consejero, especialista, escritor, forjador de la tradición con base en la recuperación de la memoria. Como educador desempeñó la noble función de *temachtiani*, verdadero maestro. Asimismo, heredó su saber en los *amoxtli* —libros, códices— como escritor de textos.

Los incas, por su parte, también identificaron a su intelectual con el nombre de ‘amauta’, popularizado por encargarse de cultivar, enseñar, transmitir y conservar la memoria. El término proviene del quechua: *amawt’a* que se traduce como maestro o sabio. Sobre la responsabilidad del amauta recaía la impartición de la educación formal de los nobles, a quienes instruía en las normas morales, religiosas, históricas, militares, y compartía conocimientos astronómicos, geográficos, matemáticos, metalúrgicos, políticos, etcétera.

Una de las revistas del campo político-cultural latinoamericano más relevantes del siglo XX fue fundada por el intelectual peruano José Carlos Mariátegui en 1926, quien rindió homenaje a la figura de estos sabios incas llamando a esa emblemática publicación *Amauta*.

## II. FILOSOFÍA





Los pueblos originarios antiguos de Abya-Yala desarrollaron preocupaciones persistentes en la elaboración de planteamientos filosóficos al atender cuestiones relativas al origen del mundo, a su relación con la naturaleza, de la autoconciencia sobre sí y acerca del sentido de la existencia humana, entre otras muchas. Así, las soluciones cosmogónicas —mayas, mexicas e incas— constituyeron respuestas con énfasis religiosos al internalizar la apreciación de la existencia del mundo por la intervención divina. Esa preocupación la propaló Quetzalcóatl entre los toltecas y Viracocha en las culturas andinas (Saladino, 2017), por lo que las preocupaciones humanas se contextualizaron y orientaron por sus creencias religiosas. Los mitos y todas sus narraciones así lo prueban.

## 2.1 MITO

Las referencias filosóficas en el mundo occidental acerca del mito se han enfocado a escudriñar sus contenidos racionales como fuentes originarias para dar cuenta del origen de las cosmogonías, así como de hechos y de sucesos acerca de la naturaleza y de la sociedad, en otras palabras, de toda manifestación de la realidad. De ahí que estudiosos como Mircea Eliade precisaran que el “[...] mito cuenta una historia sagrada; relata un acontecimiento que ha tenido lugar en el tiempo primordial, el tiempo fabuloso de los ‘comienzos’” (1978: 12), con lo cual se aprecia como fuente imprescindible para explicar la realidad de lo existente y tomarlo como historia verdadera.

Como la intención de este estudio se ciñe a la preocupación de poner de manifiesto las racionalizaciones de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala parece convincente señalar al mito como fuente de ellas y, por ende, como parte del cultivo de sus saberes filosóficos. La voz autorizada de Miguel León-Portilla así lo ha sustentado:

Al acercarnos [...] a los mitos mesoamericanos [y por extensión andinos] no espere-  
mos encontrar en ellos formas precarias de conocimiento en las que aún no ha aflorado  
la abstracción y en las que todo absolutamente suena a fantasía, consecuencias de  
emotividad primitiva [...] (2014: 143-144).

Todo lo contrario, tanto en la Zona Andina como en Mesoamérica se construyeron civilizaciones autónomas que cultivaron pensamientos integrados de las creencias religiosas, mágicas y míticas representadas en sus cosmovisiones, explicaciones científicas y reflexiones filosóficas. Ciertamente, el elemento aglutinador o irruptor lo constituyó su profunda espiritualidad religiosa, desde la cual desprendieron, fomentaron y guiaron el cultivo de los demás saberes y prácticas culturales.

La exposición del mito representada como la fuente de las expresiones racionales permite abonar argumentos e informaciones con las cuales se llega a la explicación que da origen a fenómenos y hechos de la realidad, mostrar su tipología, cavilar sus significados y sus roles.

Para internarse en el análisis de las expresiones racionales contenidas en los mitos, debe recordarse la existencia de diversas fuentes, varias de ellas verdaderas joyas, imprescindibles por su contenido, entre ellas *El Popol Vuh* y *Dioses y hombres de Huarochirí*, dos obras escritas en la frontera histórica entre el mundo precolombino y el periodo virreinal. José María Arguedas, traductor de la obra del quechua al español de la segunda obra, apunta que:

[...] es la obra en quechua más importante de cuantas existen, un documento excepcional y sin equivalente tanto por su contenido como por su forma... ofrece un cuadro completo, coherente, de la mitología, de los ritos y de la sociedad en una provincia del Perú antiguo.

Este libro muestra [...] la concepción total que el hombre antiguo tenía acerca de su origen, acerca del mundo, de las relaciones del hombre con el universo y de las relaciones de los hombres entre ellos mismos (1975: 9).

El contenido de los mitos creados por los antiguos americanos pone en evidencia las principales preocupaciones filosóficas de todos los tiempos, como bien lo apuntó Arguedas en la cita anterior.

La incógnita que las antiguas culturas americanas tuvieron sobre el origen del cosmos, de la tierra, de los fenómenos de la naturaleza y del hombre, llevó a sus pensadores a generar relatos diversos, como mitos, los cuales contienen su palabra, su verdad, la historia verdadera, contruidos en la repetición porque mediante ellas atendieron y satisficieron sus inquietudes más relevantes e ingentes.

En los mitos se atiende el origen del universo, del hombre y de toda su realidad por acción de la divinidad, mediante la cual se justifica la relación necesaria de lo creado con los dioses, especialmente la del hombre. La humanización de los dioses también se explica con los contenidos de los mitos, por lo cual se les considera relatos sacralizados. Contienen y describen las acciones de Quetzalcóatl, de Tepeu y Gucumatz, de Pachacámac y Pachamama, de Viracocha, etcétera.

La preocupación por objetivar el contenido de los mitos como expresiones de racionalidad se sustenta en el reconocimiento de sus elementos para efectuar clasificaciones y tipologías, según los asuntos o rubros que abordan. Así se han abordado desde muy distintas perspectivas analíticas; por ejemplo, Alfredo López Austin y Luis Millones explican que

Habrán científicos que se enfoquen en los relatos míticos para adentrarse en los flujos de las tradiciones; que quieran entender en ellos los mecanismos de construcción de las culturas; que pretendan ubicar características para ordenar jerárquicamente sus taxonomías; que busquen sensores para percibir las claves adecuadas para la interpretación, o nudos en las enormes redes que forman las cosmovisiones, o causas y efectos de los actos cotidianos y de los no cotidianos.

Habrán filósofos que vean en los mitos los engranajes de las estructuras lógicas, respuestas necesarias a la contradicción, el juego de las oposiciones, las bases para operar fórmulas matemáticas redentoras del pensamiento, recursos del ser humano para ordenar la inmensa variedad de sí mismo y de su circunstancia (2015: 27-28).

Sin embargo, hay profesionales con otros enfoques interpretativos que cultivan las creencias a través de los intereses gnoseológicos de la comunidad. Estos consideran esos textos sagrados como verdaderos manantiales para sistematizar expresiones racionales de las antiguas culturas americanas.

En consecuencia, el acercamiento a los mitos puede efectuarse al agruparlos en rubros específicos, por ejemplo, los vinculados con intereses de estudios científicos o filosóficos. Una aproximación a los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala para identificar sus mitos como relatos centrales de las preocupaciones humanas posibilita agruparlos en tres grandes temas: los cosmogónicos —relatos sobre la creación del mundo—, los antropogénicos —que narran el advenimiento del hombre a la existencia— y los fundacionales o morales —referidos a los orígenes de los fenómenos naturales y sociales vinculados a la cotidianidad—.

Miguel León-Portilla (2014: 151) propuso una clasificación más amplia para Mesoamérica según la temática de la historia contada:

Mitos del tiempo-espacio primordiales o de los orígenes cósmicos.

Mitos sobre el ser y actuar de los dioses en el universo *espacio-temporal*.

Mitos y leyendas sobre los orígenes étnicos de los distintos grupos.

Los mitos actualizados a través del calendario, en las fiestas y en la vida cotidiana.

Los mitos en relación con la visión del mundo y con la especulación de los sabios.

La revisión del contenido de los mitos posibilita la visualización de su significación racional y los roles sociales desempeñados. En ellos relucen distintas connotaciones que van más allá de meras narraciones o recordatorios al convertirse en “[...] elementos significantes en la integridad de la cultura que, una y otra vez, irrumpían en el presente, de acuerdo con los ciclos inherentes a todo acontecer” (León-Portilla, 2014: 150).

Entre los primeros aspectos que saltan a la vista en el reconocimiento de la importante significación de los mitos como pilares en la construcción de la cultura de los antiguos pueblos originarios se encuentra la contribución a la forja de la visión holística. Así como el impulso a las cavilaciones del cosmos como un todo, de entenderlo como el escenario donde acontece la acción de los dioses, de los humanos y de los demás elementos de la naturaleza, donde cada elemento resulta imprescindible y su interacción es la garantía de la existencia misma. Dicha posición sistémica da cuenta de las bases racionales inherentes a los contenidos de los mitos cosmogónicos de todas las culturas y específicamente de incas, mayas y mexicas.

Asimismo, se observan en los antiguos mitos de Abya-Yala hechos reflexivos referidos al orden temporal, de manera particular en el caso de los mitos mayas, por lo que se les puede identificar como los primeros filósofos del tiempo. Por ejemplo, usaron sus relatos para justificar la existencia del tiempo a partir de la creación del *uinal*, como primera manifestación relativa al surgimiento de todo lo existente. En efecto, la expresión calendárica, cuantitativa del mundo, trascendió la religiosidad y situó al hombre en una dimensión temporal dentro del contexto de la infinitud.

Otra expresión de racionalidad la constituye la *praxis* y referencia al ciclo como materialización del orden. Un caso paradigmático lo representa el mito del Quinto Sol de los nahuas con la exposición de las cuatro épocas o soles que le precedieron, y también de otros ciclos de menor duración, como la contabilidad del ciclo de 52 años, de 365 días, o su equivalente de los 73 ciclos de 260 días, y el mes de 20 días.

Los mitos no sólo atienden puntualmente la dimensión del tiempo sino de su correlato espacial, ya que en ellos se exhibe la conciencia de éste como coordenada complementaria y explicativa de la vida cotidiana entre los nahuas: “Las peregrinaciones desde el punto de partida como Chicomóztoc, que muchas veces sólo pueden situarse en una especie de geografía mítica, los antiguos asentamientos de gente que obedece al designio de los dioses [...]” (León-Portilla, 2014: 159) los llevó a visualizar el espacio como el escenario de realización. O el caso de las culturas andinas al concebir “[...] que los límites de la tierra se encontraban en Titicaca y en las tierras de los pachacámac que se sitúan en el mar de abajo. Más allá no había otras tierras, ya no había más nada [...]” (López y Millones, 2015: 252). Entre las antiguas culturas de Abya-Yala, las referencias a los lugares míticos y los espacios físicos que ocuparon refuerzan su asidero a la tierra y al desarrollo de su suelo cultural. Quizá esto se explique mejor con la preeminencia, entre los nahuas, del verbo estar.

Además, resulta convincente destacar las referencias —por cierto, muy consistentes— de la idea de cambio, de identificarlo como el motor de todas las transformaciones espaciales y temporales, pues en los mitos de los antiguos pueblos originarios se contextualizan los relatos dentro de un proceso de construcción-destrucción-regeneración de los elementos del mundo al exhibir un proceder dialéctico como elemento consustancial a todo cuanto existe.

Uno de los roles sociales más importantes desempeñados por los mitos lo constituye la justificación del orden social. Efectivamente, las narraciones de nuestras

antiguas culturas describen, en la recreación de la humanidad, las situaciones de jerarquización prevalecientes. En el caso de la Zona Andina resulta clarividente:

[...] Éste es el origen de la humanidad presente: el Sol, a pedido de Vichama, envió tres huevos: uno de oro, otro de plata y el tercero de cobre. Del primero nacieron los curacas o jefes indígenas, el de plata fue la cuna de sus mujeres nobles y del tercero, de cobre, nacieron los *runas* o seres humanos en general. El milagro tuvo lugar en lo que hoy es la provincia de Huacho... Hacia el sur, hasta la localidad de Arica... los nativos reconocían, en cambio, a Pachacámac como su creador, que habría enviado cuatro estrellas de las que descendían nobles y vasallos (López y Millones, 2015: 254-255).

Así, los contenidos de los mitos desempeñan funciones a favor del *statu quo* al mantener la hegemonía de los grupos gobernantes, al tiempo que forjan el determinismo de la conducta y del quehacer de los seres humanos ante a los dioses (para quienes eran vasallos), esto orientó la *praxis* de sus ritos; y también frente a sus semejantes y a sí mismos.

Justamente para actuar en consecuencia, mediante los mitos regularon su comportamiento ante su entorno natural y sacralizado; por ejemplo, los andinos recurrieron el término *huaca* aplicado a cualquier objeto considerado especial, a accidentes de la naturaleza, a templos, vestigios arqueológicos, cuerpo de personas muertas, individuos ofrecidos en sacrificio y al representante del poder (Limón, 2004), pero también a la educación moral con lo que respaldaron los intereses y las preocupaciones de los sectores dominantes de las sociedades precolombinas.

Asimismo, los mitos ampararon la explicación de fenómenos de la naturaleza o los justificaron. Los testimonios resultan elocuentes al respecto en los estudios efectuados por Alfredo López Austin y Luis Millones, pues su interpretación realizada para el caso de Mesoamérica aporta un testimonio referido al diluvio:

[...] lleva en sí mismo los dos pasos de un proceso: la destrucción/reconstrucción del mecanismo que permite el juego entre los opuestos complementarios generadores de la dinámica y, en el mismo sentido, la instalación del mecanismo por medio del cual los dioses-tiempo visitarán el mundo en los ciclos permanentes de sus arribos. En otras palabras, el mito del diluvio, incluido en el más amplio mito de los Cinco Soles, explica cómo se fundan, para provocar la dinámica del mundo, los mecanismos del movimiento [...] (2015: 59-60).

Las referencias al diluvio como fenómeno divino causante del fin y principio de época también resultan en una analogía a las lluvias torrenciales permanentes en distintas regiones mesoamericanas. La racionalización de su existencia histórica queda subsumida en este tipo de relatos. De esta manera puede señalarse que los temas centrales de los mitos trascienden al mundo de las creencias y a los contextos religiosos, porque en ellos se localizan implícitamente racionalizaciones sobre los más diversos aspectos del mundo, de la naturaleza y de la convivencia humana.

Los antropólogos e historiadores han avanzado al considerar a los mitos como diálogos verdaderos y como medios de comunicación con un cúmulo de información; todos generados por autores anónimos, múltiples, dialogantes, de los pensadores dedicados a construir las verdades antiguas.

Por esa riqueza de informaciones, interpretaciones, pensamientos, problematizaciones y reflexiones —esbozados por medio de la narración—, los mitos constituyen fuentes imprescindibles para acompañar la exposición de las racionalizaciones de los pueblos originarios antiguos de América, pues fueron contemporáneos, convivieron, nutrieron y se beneficiaron de otro tipo de racionalizaciones como las filosóficas, las científicas y las tecnológicas.

## 2.2 QUEHACER FILOSÓFICO

Gracias a la labor intelectual de Miguel León-Portilla —y la que hicieron muchos otros investigadores— se ha justificado el cultivo de la filosofía entre los antiguos pueblos americanos. Su espléndida labor pionera en torno al estudio de las creaciones culturales de los nahuas ha resultado paradigmática y constituye un punto de referencia imprescindible para continuar la promoción, rescate y sistematización del pensamiento generado entre los integrantes de las antiguas culturas.

Su *praxis* filosófica ha consistido en encontrar las claves de la filosofía nahua al abonarla mediante la identificación de las más diversas cuestiones y dudas intelectuales. A partir de estos argumentos se despuntan reflexiones en torno a la clarificación del destino de los hombres. León-Portilla —desde el origen de sus estudios filosóficos con su obra, *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes* (1959) hasta su colaboración en el libro *El pensamiento filosófico latinoamericano, del Caribe y “latino” (1300-2000)*— persiste en sustentar

[...] que hubo en el México originario quienes se plantearon preguntas acerca del destino del hombre en la tierra y el más allá, el misterio de la divinidad y la posibilidad de decir palabras verdaderas. En su pensamiento afloró así una forma de discurrir filosófico, al menos al nivel de los presocráticos (no menos que el de un Heráclito o un Parménides). (León-Portilla, 1959: 26).

Así, pues, el cuestionamiento al cultivo de la filosofía de los pueblos de Abya-Yala está superado. Además, diversos estudiosos han enriquecido sus planteamientos, problemas y temas; con los que se ha conformado hasta hoy un acervo con materiales suficientes para mostrar las más variadas racionalizaciones efectuadas por los pensadores de las antiguas culturas americanas.

En este tenor, resulta pertinente insistir en que el cultivo del *logos* —la palabra verdadera, la *praxis* de la racionalidad— entre los pueblos originarios antiguos de Abya-Yala debe efectuarse como parte de la comprensión holística prevaleciente, en la que los saberes no se producían de forma especializada sino como expresión de la totalidad cultural en respuesta a sus exigencias y expectativas religiosas y sociales; pues los pueblos de Abya-Yala habían construido, en sociedades estratificadas, la división del trabajo, resultando notoria la labor de quienes tuvieron la responsabilidad de sistematizar los saberes, entre ellos, los de carácter filosófico. A esos sabios se les reconoció como tales. Por ejemplo, Garcilaso de la Vega suscribió:

No les faltó habilidad a los amautas, que eran los filósofos, para componer comedias y tragedias, que en días y fiestas solemnes representaban delante de sus reyes y de los señores que asistían en la corte... cuyos argumentos siempre eran de hechos militares, de triunfos y victorias de las hazañas y grandezas de los reyes pasados [...] (1972: 144-145).

La autoconciencia de reflexionar acerca del sentido de la vida, ubicarse como parte del cosmos, de cumplir el encargo de sistematizar saberes, de forjar el rostro cultural al transmitir la palabra verdadera, fue expresada en poemas atribuidos a la labor nemotécnica de los ancianos nahuas, que resumen el perfil y el quehacer del filósofo:

Entonces inventaron la cuenta de los destinos,  
Los anales y la cuenta de los años,  
el libro de los sueños,  
lo ordenaron como se ha guardado  
y como se ha seguido  
el tiempo que duró

el señorío de los toltecas,  
el señorío de los tepanecas,  
el señorío de los mexicas  
y todos los señoríos chichimecas  
(Maupomé, 1986: 19-22).

Así, las expresiones de racionalidad entre los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala se desarrollaron gracias a diversos intelectuales, entre ellos los *amautas*, los *ab miatz* y los *tlamatinime*. En ellos descansó una de las más importantes funciones como constructores de la cultura de las sociedades y de la memoria colectiva.

Su pensar exhibe la confluencia de los rasgos de su forma de vida: expectativas, imaginaciones, pasiones, sensaciones, vivencias, relación con el cosmos, con la naturaleza y sus prácticas religiosas. El registro fue efectuado a través de distintos lenguajes como el arquitectónico, el escrito, el escultórico, el pictórico, etcétera. De manera que cuando hablamos de racionalidad en esta época entendemos la identificación de fundamentos y ejercicios mentales, racionales y emotivos con los que se explica, interpreta o se resuelven cuestiones alternas.

En este tenor, es necesario precisar y destacar las razones relativas a las soluciones cosmológicas, a su teología natural, a las cuestiones caras a las circunstancias y situaciones del estar en el mundo, a los fundamentos del saber, a sus categorías, a las reflexiones en torno al hombre, a sus valores éticos, a las bases de su vida comunitaria y a la construcción de su pensamiento naturalista; algunas de esas ideas serán ejemplificadas en los apartados que se exponen a continuación.

### 2.3 REFLEXIONES COSMOLÓGICAS

El interés por mostrar las referencias y reflexiones del pensamiento de nuestras antiguas culturas —sobre el origen del universo y del mundo— impone la pertinencia de diferenciar los ámbitos semánticos de tres conceptos: *cosmología*, *cosmogonía* y *cosmovisión*, algunas veces intercambiables, pues sus fronteras conceptuales son tenues, toda vez que muestran contenidos semánticos muy cercanos o repetitivos. Los tres términos emplean la etimología *cosmos*, palabra de origen griego cuyo contenido se relaciona con el mundo y el universo.

La palabra *cosmología* se ha empleado como la concepción filosófica orientada a la explicación de los principios generales relativos al origen del universo; actualmente ha pasado de ser una disciplina filosófica con escaso cultivo en este ámbito a una rama de ciencia cuyos estudiosos fomentan un creciente interés por la investigación de sus fenómenos y hechos, particularmente apoyada en los grandes e inusitados avances tecnológicos.

El término *cosmogonía*, etimológicamente, significa teoría acerca del origen del universo y su organización. Su cultivo se ha afincado en las sociedades como tradiciones explicativas del mundo con base en actitudes meramente especulativas acompañadas de referencias mitológicas y religiosas.

En cambio, el significado de la palabra *cosmovisión* se ha trabajado como una preocupación vivencial, anclada en la referencia a la posición o visión forjada por cualquier persona como consecuencia de circunstancias espaciotemporales del mundo en el que se desenvuelve, por lo que en el ámbito de la filosofía se le equipara al término alemán *Weltanschauung*. Las referencias acerca de la visión del cosmos (del mundo o del universo) se acotan a las experiencias de cada ser humano.

En este punto, debe reiterarse que ya entre los antiguos pueblos originarios se atendió el problema del origen del mundo con base en su convicción irrefutable de la intervención divina en su creación y para el efecto forjaron categorías específicas

con las cuales lo justificaron (Saladino, 2017). Es necesario aclarar que, de los tres conceptos mencionados, el de cosmología se empleó como recurso para explicar la conciencia y los argumentos racionales que dan cuenta del origen y estructura del universo. Por la existencia de material suficiente sobre este tipo de cuestiones, se presentan por separado las ideas de mexicas, mayas e incas.

De los abundantes testimonios surgidos de la cultura mexicana se pueden extraer diversas narraciones para poner de manifiesto las racionalizaciones sobre el mundo con base en la acción creadora de dos dioses, uno de rostro masculino y otro de rostro femenino: *Tonacateuctli* y *Tonacacihuatl*, pareja increada que siempre estuvo en el treceavo cielo —en el *Omeyocan* o lugar de la dualidad primordial—, quienes concibieron cuatro hijos, convirtiéndose con esto en padre y madre de los dioses

El primero fue *Tlatlauhqui Tezcatlipoca* (el *Tezcatlipoca* rojo); el segundo, *Yayauhqui Tezcatlipoca* (el *Tezcatlipoca* negro); el tercero fue *Quetzalcoatl* (el *Tezcatlipoca* blanco), al que los mexicas también llamaron *yobualli-ehecatli* (noche, viento). Por último, concibieron a Huitzilopochtli, el *Tezcatlipoca* azul o *Maquízcoatli*, el más pequeño de todos, quizá porque su culto fue el más reciente en ser introducido, el más joven. Todos ellos dioses centrales en la antigua religión. Sin embargo, los mexicas pronto identificaron a su dios tutelar con el principio supremo, *Ometeotl*, de representar un aspecto de la dualidad pasó a ser considerado el mismo dios (Flores, 2016: 50).

A dichos dioses, con base en la tradición iniciada por los toltecas, se les responsabiliza de la creación del mundo: Quetzalcóatl y Huitzilopochtli lo ordenaron, crearon el fuego, el sol, el maíz, la primera pareja humana, los días, meses, “después crearían el lugar de los muertos; más tarde originarían el agua, el mundo, al final se pondría en marcha el universo: donde impera la creación y destrucción como resultado de su misma obra” (León-Portilla, 1980, citado en Saladino, 2017: 15).

Respecto al mundo, buscaron conferir dos dimensiones: la espacial y la temporal. La racionalización espacial la representaron de forma horizontal. Ubicaron la zona habitable como una isla inmensa dividida en cuatro rumbos o cuadrantes que convergen en el ombligo de la tierra, tales regiones la constituyen: el Norte, región de los muertos, lugar de *Mictlantecutli*, color negro; el Sur, región de las sementeras, *Tlalocan*, lugar de *Tlaloc*, del color azul; el Oriente, región de la luz, de la fertilidad y de la vida, lugar de *Quetzalcoatl*, simbolizado con el color blanco; Poniente, casa del Sol, lugar de *Huitzilopochtli*, país del color rojo (Saladino, 2017: 15). La percusión en la vida terrenal consistió en orientar la planificación de los centros ceremoniales.

Sus relatos, igualmente, contienen exposiciones de la representación vertical del mundo pues señalan al *Topan* como el lugar de los trece cielos, región habitada por los dioses. El principal interés gnoseológico gravita en distinguir los caminos de los astros en él: 1) el camino de la Luna y la región de las nubes; 2) la región de las estrellas; 3) la región del Sol; 4) la región del planeta Venus; 5) la región de los cometas o estrellas humeantes; 6) la región de color verde (el cielo del día); 7) la región de color azul (el cielo de la noche); 8) la región de las tempestades; 9) la región de color blanco; 10) la región de color amarillo; 11) la región de color rojo, que con las regiones 12 y 13 fueron considerados la morada de *Ometeotl* (Saladino, 2017).

El término *tlactipac* lo emplearon para designar la superficie terrestre, la región en la que vive el hombre. Lo identificaron como el nivel intermedio, ubicado entre los cielos y la región de los muertos:

La superficie de la tierra (*tlactipac*) es un gran disco situado en el centro de un universo que se prolonga horizontal y verticalmente. Alrededor de la tierra está el agua inmensa (*teo-atl*), que extendiéndose por todas partes como un anillo, hace del mundo, “lo-enteramente-rodeado-por-agua” (*cem-a-náhuac*). Pero, tanto la tierra, como su anillo inmenso de agua, no son algo amorfo o indiferenciado. Porque, el universo se

distribuye en cuatro grandes cuadrantes o rumbos, que se abren en el ombligo de la tierra y se prolongan hasta donde las aguas que rodean al mundo se juntan con el cielo y reciben el nombre de agua celeste (*Ilhuica-atl*) (León-Portilla, 1959: 124).

Como se puede apreciar, Miguel León-Portilla interpretó los rasgos constituyentes del mundo terrenal, circunscrito por los cielos, el inframundo y los mares.

Con respecto al Mictlán, o inframundo, debe señalarse que lo representan con nueve pisos subterráneos, que identifican como la región de los muertos, donde habitan Mictlantecutli y Mictecacíhuatl (Sahagún, 1979, citado en Saladino, 2017). Igualmente, tal concepción vertical del mundo determinó la orientación de la construcción de pirámides.

La concepción temporal del mundo fue situada como un proceso permanente de construcción, de destrucción y de regeneración. Con ello se evidenció la sucesión de cinco edades a partir de la existencia humana, salvándose una pareja en cada época. La era histórica corresponde a la materialización de dichos relatos, se le identifica como el Quinto Sol o *Nahui Ollin*, Sol de Movimiento, cuyo rasgo principal lo constituye la acción humana.

De esta manera puede demostrarse que, ante la interrogante sobre el origen del universo, los mexicas atendieron la preocupación con relatos escritos y esculpidos en los que se da cuenta de la atención a tan ingente problema de la conciencia humana. Asimismo, endosan a las deidades el origen y orden del mundo, lo cual sintetiza un verdadero macrosistema conceptual con eje geométrico (López, 1980).

Por lo que respecta a la concepción de mundo entre los mayas, si bien mantiene semejanzas con las culturas del centro de México, tuvo sus peculiaridades; por ejemplo, con relación a la explicación acerca del origen del mundo existe una exposición semejante a la mexicana, según se constata en el *Chilam Balam de Chumayel* (Muñoz, 2014).

También se ha encontrado que el discurso de la creación perviviente se sistematizó justo en el inicio de la época de dominio colonial, de similitud inocultable con el relato bíblico contenido en el *Génesis* (Saladino, 2017). Exactamente, en el *Popol Vuh* se relata la creación a partir del estado de suspenso, en silencio y vacío:

No había nada que estuviera en pie; sólo el agua en reposo, el mar apacible, solo y tranquilo. No había nada dotado de existencia.

Solamente había *inmovilidad* y silencio en la oscuridad, en la noche. Sólo el Creador y el Formador, Tepeu, Gucumatz, los Progenitores estaban en el agua rodeados de *claridad*. (*Popol Vuh. Las antiguas leyendas del Quiché*, 2003: 23).

Con relación a la estructura del mundo, a éste lo concibieron en forma horizontal y en posición vertical, Alberto Ruz Lhuillier precisa que “[...] la tierra era una superficie plana y cuadrada... una ceiba marcaba en el centro una quinta dirección vertical [...]” (1981: 58). Esta idea tiene una representación espléndida en la pirámide de Kukulcán, popularmente conocida como El Castillo de Chichen Itzá, en cuya base se puede observar la estructura cuadrangular del mundo:

Sus 9 cuerpos piramidales tienen una significación lunar, corresponden a los 9 señores de la noche; cada una de sus cuatro escaleras consta de 91 peldaños, los cuales representan la duración de cada una de las cuatro estaciones del año y que juntas dan la suma del año calculado y ritual de 364 días. Los 9 cuerpos piramidales divididos en dos por cada una de las escaleras alcanzan en cada caso la cifra de 18 días que corresponden a la duración del mes y multiplicados por las 4 caras de la pirámide totalizan 72 años solares que equivalen a 4 periodos de 223 lunaciones o 73 tunes. (Garcés, 2012: 273).

El simbolismo abarca diversidad de aspectos que constituyen una rica expresión de sus racionalizaciones amparadas en el cultivo de creencias y de prácticas religiosas.

Al igual que entre los pueblos mesoamericanos, en la Zona Andina existieron narraciones relativas a la explicación del origen del cosmos, del mundo, de la naturaleza y del hombre. Las fuentes son de tipo arqueológicas, así como narraciones del siglo XVI, ya con caracteres latinos, como el caso de *Dioses y hombre de Huarochirí*. El pensamiento de las culturas andinas sustenta todo lo existente como obra de los dioses. Justamente, en varios relatos del contenido de la obra mencionada se plantea como producto de la tradición:

Dicen que Cuniraya Huiracocha fue muy antiguo. Antes que él no había nada en este mundo, dicen. Y fue él, creen, quien hizo las montañas, los árboles, los ríos, los animales de todas las clases y las chacras para que el hombre pudiera vivir (*Dioses y hombre de Huarochirí*, 1975: 77).

De modo que las concepciones desarrolladas por los pensadores de las antiguas culturas americanas dejaron establecidas las bases teóricas de la existencia del cosmos, del orden, razón y sentido del mundo, al que autoconcienciaron como un escenario en el que los elementos de la naturaleza son parte constituyente de un todo armónico y de un espacio de convivencia entre animales, plantas, minerales. Quizá el concepto que mejor sintetiza dicha apreciación lo describa el término *pacha*, del quechua, que significa el “[...] universo ordenado en categorías espaciotemporales [...]” (Estermann, 2009: 37); lo cual implica la concepción holística del cosmos como expresión de la interrelación de todos sus elementos.

En la relación que plantearon del cosmos, se deriva el cultivo de las ideas en contraste con la filosofía de los pueblos: la internalización del cambio como acción

permanente de la actuación de los seres divinos. Así lo recuperó Miguel León-Portilla en el poema “Sólo por breve tiempo”:

Pero yo digo:  
sólo por breve tiempo,  
sólo como la flor del elote,  
así hemos venido a abrirnos,  
así hemos venido a conocernos  
sobre la tierra.  
Sólo nos venimos a marchitar,  
¡oh amigos!  
que ahora desaparezca el desamparo,  
que haya alegría.  
¿Qué comeremos, amigos nuestros?  
¿Por qué habremos de alegrarnos?  
(León-Portilla: 2012: 109).

Complementariamente tuvieron una honda comprensión de la finitud. Entre los *tlamatinime* nahuas esta preocupación fue persistente, no sólo como consecuencia de reconocer la existencia de seres divinos a quienes la infinitud de sus saberes y acciones les resultaba inherente, sino por apreciarse como seres limitados. En este sentido, Nezahualcóyotl suscribió un reconocimiento en las cosas, en la naturaleza y en los seres humanos, como lo ejemplifica parte de su poema “Somos mortales”:

Como una pintura  
nos iremos borrando.  
Como una flor

nos iremos secando  
aquí sobre la tierra  
(León-Portilla, 2012: 31).

Una idea genial esbozada por estos antiguos pueblos —en especial trabajada por los mayas— es la idea de tiempo. Lo concibieron como un instrumento conceptual básico para explicar su desenvolvimiento histórico y como dimensión fundamental para complementar su noción espacial.

Esta interpretación iniciada por J. Eric S. Thompson la han continuado otros estudiosos, como Garcés, que menciona el desarrollo de una filosofía del tiempo por los mayas al escribir que:

Su gran penetración en las observaciones siderales y su completa capacidad para la elaboración de computaciones resultante de su obsesión por el tiempo, los llevaron a construir un modelo matemático del mundo, que resulta ser una interesantísima expresión del pensamiento racional (2012: 155).

Recordemos que en el *Popol Vuh* únicamente se ejemplifica la idea del tiempo *cero* al señalar que no había más que el instante de reposo —inmóvil, silencioso, oscuro y sin movimiento—. Los testimonios arqueológicos escritos sustentan que para los mayas el tiempo era dinámico, pues lo vieron, lo vivieron, lo planificaron, lo registraron, lo matematizaron, lo consideraron fundamento de la vida misma en otras palabras, y lo conocieron a partir de su concientización y sistematización efectuada por los *Ab miatz*, sus filósofos (Ríos, 2015).

La *praxis* de su concepción del tiempo permite mostrar su visión holística en la que interactúan prácticas religiosas, pensamientos mágicos, mitos, racionalizaciones científicas y filosóficas, en su vida cotidiana.

## 2.4 ELEMENTOS SOBRE TEOLOGÍA NATURAL

El tema de Dios es esencial en las creencias y ritos religiosos de las antiguas culturas de Abya-Yala. El argumento sirve para esbozar reflexiones acerca de su pensamiento en torno a tan importante concepto; por ello, resulta factible intentar una breve exposición al respecto. Hay referencias en las que se observa una invocación más allá de mero receptor de oraciones y plegarias en las racionalizaciones relativas a sus atributos y virtudes, pues en efecto, las deidades se consideran creadoras de todo cuanto existe, y en sus teorías se observa la jerarquización divina. Al cultivar una concepción politeísta, las deidades aumentan con la determinación de nuevos fenómenos. A las deidades se les responsabiliza de la creación y existencia de hechos, de fenómenos y de acciones específicas; más aún aparecen visos de cierto monoteísmo.

Existen diversos testimonios nahuas en los que se habla del ser creador, *Tloque Nahuaque*; de quien reflexionó sus expresiones Nezahualcóyotl en varios de sus poemas, por ejemplo:

No en parte alguna puede estar la casa  
 Del inventor de sí mismo.  
 El señor nuestro, por todas partes es invocado,  
 Por todas partes es también venerado.  
 Se busca su gloria, su fama en la tierra.  
 Él es quien inventa las cosas,  
 él es quien se inventa a sí mismo.  
 Por todas partes es invocado,  
 Por todas partes es también venerado.  
 Se busca su gloria, su fama en la tierra  
 (León-Portilla, 2016: 64).

Los atributos que predica Nezahualcóyotl de Dios son su omnipresencia, su autosuficiencia, la apreciación sobre su unicidad, su incesante búsqueda y agradecimiento por sus acciones en el *tlacticpac*, y lo reconoce como creador de todo cuanto existe.

Con respecto a la cultura maya, igualmente se ha identificado la inferencia de Dios como ser único:

La concepción de Hunab Ku “el dios único”, puesto que esto significa su nombre, y las profundas concepciones filosóficas en relación con el sentido del tiempo alcanzadas durante el periodo de mayor madurez de esta cultura, aunadas a la contemplación de los grandes procesos del cosmos, apuntaban ya una tendencia hacia el monoteísmo, al menos entre la alta jerarquía intelectual de los astrónomos y matemáticos [...] (Garcés, 2012: 131).

De manera que la reflexión acerca de la existencia de un ser creador de todo cuanto existe —con virtudes inherentes a la perfección, que para algunos estudiosos parece incipiente— puede localizarse en distintas referencias vinculadas con la labor de los pensadores mayas.

En el caso de los incas, también se cuenta con información de las que se obtienen testimonios con los que se plantean reflexiones acerca de Dios como creador del mundo, de la naturaleza, del ser humano, y lo identifican inmaterialmente, como una idea verdadera:

[...] Viracocha, el creador del hombre; porque la gente para adorar decía así: ‘Cuniraya Viracocha, hacedor del hombre, hacedor del mundo, tú tienes cuanto es posible tener, tuyas son las chacras, tuyo es el hombre: yo’... sin que pudieran ver a Viracocha, los muy antiguos le hablaban y adoraban (*Dioses y hombre de Huarochirí*, 1975: 25).

En consecuencia, con base en los testimonios existentes sobre la religión de las antiguas culturas americanas, resulta factible señalar la existencia de un ser creador —ciertamente con referencias dualistas— omnipresente; jerárquicamente superior a las demás deidades; autosuficiente; a quien se adjudica la idea de perfección; sólo cognoscible intelectualmente, producto de la actitud de abstracción de sus pensadores.

## 2.5 EPISTEMOLOGÍA SOBRE EL SABER

Desde el ámbito de la filosofía, existe un interés creciente para analizar los fundamentos según el tipo de conocimiento desarrollado por los antiguos pueblos originarios. De esta manera se comprende mejor sus intencionalidades, argumentos y exposiciones al considerar aspectos como su coherencia, rigor y veracidad gnoseológica. Así, la génesis de sus saberes puede interpretarse como resultado de la conjunción de sus intelecciones, sensaciones y voliciones; de preocupaciones teóricas y de sus ocupaciones prácticas, lo que nos muestra el ejercicio de un pensamiento estructurado, integrador, holístico y sintetizador.

De ese modo, los conocimientos de los pobladores prehispánicos de Abya-Yala adquieren el rango de verdaderos saberes sustentados en actos y sentidos: sensibilizaron al corazón, la razón y el habla con el actuar para acercarse a la comprensión de todo tipo de manifestaciones de la realidad mundana, de manera que se les otorga una intencionalidad explícita como instrumento para actuar bien ante sus deidades —ya fueran éstas representadas por fuerzas cósmicas, elementos o fenómenos de la naturaleza— y conducirse adecuadamente en la relación con sus semejantes (Hernández, 2013).

Su teoría sobre el saber puede singularizarse por su lógica, su rigor epistemológico, sus tradiciones culturales y su *praxis*, toda vez que emplean diversas y ricas

categorías o conceptos. Los aportes de Miguel León-Portilla en materia de cultura náhuatl son prodigiosos: tres son considerados macroconceptos: *tlapializtli* = acción de preservar o guardar algo, tradición; *in-yuhcatiliz* = la acción que lleva a existir de un modo determinado, cuyo ámbito omniabarcante puede sintetizarse en el término ‘cultura’; y *toltecatoytl*, toltequidad = conjunto de instituciones y creaciones de los toltecas; toltequidad es el vocablo que ahora se identifica y traduce como civilización. De hecho, León-Portilla define *toltecatoytl* como “[...] el gran conjunto de creaciones del hombre en sociedad, artes y urbanismo, organización compleja, centros de educación, escritura, calendario, saber acerca de la divinidad y del mundo” (León-Portilla, 2014: 21).

La terminología forjada por los antiguos pueblos americanos —específicamente, los nahuas— da cuenta de la capacidad de abstracción desarrollada por sus pensadores, los *tlamatimine*. La lista puede ser amplia, pero para los propósitos filosóficos de este estudio se ejemplifica con: *Topan* = lo que está sobre nosotros; *Mictlan* = región de los muertos, puede interpretarse como lo que está más allá de la experiencia, de lo que delatan las palabras; *neixtlamachiliztli* = la acción de dar sabiduría a los rostros, y que se traduce por el concepto de educación; *in xochitl in cui-catl* = flor y canto, palabras verdaderas, el contenido de la poesía; *neltiliztli* = verdad. (León-Portilla, 1980).

Los significados de sus conceptos estuvieron orientados a sustanciar el sentido mismo de la existencia humana, a la vida como etapa cuyo desenlace es la muerte y la muerte como germen de la vida, en una relación dialéctica indisoluble; así como para justificar la ideología dominante; por ejemplo, el “[...] pensamiento que existía sobre el más allá, y cómo al guerrero le está reservado el mejor destino: acompañar al sol; además, podrá convertirse en ave a los cuatro años, su trascendencia está asegurada” (Matus, 1976: 15).

La construcción de una epistemología de las categorías de los antiguos pueblos originarios debe partir de la comprensión y contextualización de sus tradiciones, es

decir, de la producción cultural, la hegemonía política de los sectores sociales, las ideologías dominantes, etcétera. Lo avanzado en el estudio hermenéutico de la cultura náhuatl deberá realizarse también con las demás culturas, como la de los incas y los mayas.

Por ahora, reconozcamos la intuición de la estudiosa de las culturas precolumbinas Birgitta Leander, quien reconoce que en nuestro continente se creó un sistema intelectual distinto del occidental, capaz de realizar ejercicios intelectuales de “[...] una gran delicadeza y finura, de una intensa creatividad artística y de una profunda espiritualidad [...]” (Leander, 1972: 15), lo que dotó a los pueblos y Estados prehispánicos de sabiduría con bases racionales.

## 2.6 FILOSOFÍA DE LA CULTURA

La génesis de las tradiciones culturales en los antiguos pueblos originarios americanos proviene de hace cuatro milenios, época en la que se constituyen las primeras sociedades sedentarias que, según los estudios arqueológicos, corresponderían a los periodos en los que Mesoamérica consigna la existencia de la cultura Olmeca —en la costa del Golfo de México y en Sudamérica— y la cultura Chavín —en la costa norte del Océano Pacífico.

Desde entonces, los aportes culturales hechos por los pueblos de ambas regiones se efectuaron como consecuencia de sus preocupaciones por mantener la armonía cósmica mediante la corresponsabilidad humana. Así fundaron su religión; su magia; sus mitos; su arte; sus registros escritos como las racionalizaciones científicas, filosóficas y técnicas; sus instituciones económicas, educativas, políticas, con las que preservaron y acrecentaron su producción cultural. Toda esta cultura generada de

manera autónoma, prácticamente sin contacto con otras sociedades, lo cual denota su genio inventivo y su tradición de autosuficiencia.

La conciencia de cultivar sus tradiciones culturales —con creciente creatividad— se observa en el fomento relativo a la universalización de la educación, en el establecimiento de instituciones *ad hoc*, en la generación de conceptos o instrumentos nemotécnicos. Sobre la cultura náhuatl, se ha establecido que:

[...] los sabios prehispánicos se valían de expresiones como ésta: *in buecaub tlatolli*, “palabras acerca de lo antiguo”, o de la forma abstracta de *tlatolli* o sea *tlatóllotl*, “conjunto de palabras”, con la idea implícita de que se trataba precisamente de un “conjunto de palabras-recuerdo”. En otros lugares encontramos la forma *itolloca*, “lo que acerca de algo queda dicho” [...]

[...] siempre en relación con las mismas, se confió a los *amoxtli*, “libros”, *ámatl*, “papeles” [...]

[...] *xiuhámatl*, “papel o libros de años” [...] (León-Portilla, 2014: 78-79).

Algo semejante realizaron las otras culturas antiguas americanas como lo prueban los permanentes rescates arqueológicos, etnológicos e históricos.

La idea de cultura desarrollada por los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala no se redujo al interés exclusivo de mantener la memoria intelectual de sus antepasados y enriquecerla; sino a uno más amplio, trascendente, la de dejar rastro sobre su existencia e ingenio. Esa interpretación la sustentan los estudios de Eduardo Matus Moctezuma, relativos a las culturas mesoamericanas al suscribir que:

La necesidad presente en el hombre de trascender, de no morir o dejar de ser, lo ha llevado... a buscar los medios necesarios para proyectarse aun después de la muerte. Así, ha encontrado que a través de las flores y los cantos o de la existencia en otra vida

logrará ese fin anhelado que no se rompa con la muerte física, y es el momento en que los dioses de la muerte hacen su presencia plena, total, y se crean los diversos lugares a los cuales el hombre irá después de la muerte [...] (Matus, 1976: 67).

Esta idea de cultura expone la cosmovisión dominante, en la que las prácticas religiosas y sus creencias son rectoras de las actividades de los humanos, pero además les es inherente su preocupación vivencial de legar la creatividad intelectual y material para las generaciones futuras.

## 2.7 ANTROPOLOGÍA FILOSÓFICA

Entre los antiguos pueblos originarios existió autoconciencia sobre el origen divino de su existencia. Sobre todo, acerca de su responsabilidad ante las deidades para garantizar el funcionamiento del cosmos y su actuación mundana con el respeto a los demás elementos de la naturaleza como fundamentos para mantener la armonía cósmica.

Este aspecto se visualiza también en su génesis, pues sus relatos explican los diversos intentos de los dioses para crear al hombre, tanto entre los pueblos mesoamericanos como en los de la Zona Andina, según se expone en el *Popol Vuh* y en *Dioses y hombre de Huarochirí*, con lo cual se patentiza su natural complejidad. Tal autoconciencia enfocada al antropocentrismo se delata en el concepto formado entorno al hombre, por ejemplo “[...] en el mundo ‘muisca’. Desde la significación del vocablo se autodefinen como hombres, personas: ‘muexca’ significa ‘hombre’. Esto implica un alto nivel de autoconciencia, que les permitió un significativo desarrollo de su cultura” (Suárez, 1993: 32).

Las racionalizaciones de los filósofos de las antiguas culturas americanas fueron expresadas con riqueza de detalles como el lenguaje metafórico tan recurrente entre

los nahuas en lo que, a decir de Miguel León-Portilla, describían al hombre como “dueño de un rostro y un corazón” (2014: 433). Ambos aspectos debían ser cultivados por la acción humana principalmente a través de la educación, *neixtlamachiliztli*.

El perfil del ser humano forjado por los pueblos del altiplano de tradición náhuatl de asignarle rostro y corazón se fundamenta con el empleo del concepto *ixtli* (fisonomía moral, rostro); y *yolotl* (corazón); no se nace con ellos, son forjados por el educador. Así exhiben el conocimiento de la naturaleza humana. La sabiduría del rostro y la firmeza del corazón buscan lo más valioso: *xochitlincuícatl* (el mundo de flor y canto, símbolos de verdad, poesía y arte); en *xochitlincuícatl* la persona encuentra la raíz y misterio de lo que lo sobrepasa; es el camino de la verdad del misterio de la vida; *neltiliztli* = verdad, la raíz y fundamento. Dios expresa la belleza utilizando al hombre; no busca representación fiel de lo existente, sino su raíz y fundamento (León-Portilla, 1980). No se puede llegar a la verdad (Saladino, 2017).

Decir palabras verdaderas en la tierra para dar sentido a la vida, al apuntar lo que sobrepasa. La respuesta aparece en el “Diálogo de la poesía: flor y canto”; arte y poesía constituyen la única manera de decir palabras verdaderas, único camino para llegar a la verdad. Con la poesía el hombre puede escapar de la tierra *-tlactipac-* en búsqueda de la felicidad, donde se vive la verdad.

El sentido de la existencia humana de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala fue fundamentado con base en la concepción forjada de la colectividad como parte de la armonía cósmica, como corresponsables —por encomienda divina— para garantizar su funcionamiento, ciertamente realizada dentro de una idea de incertidumbre. Recordemos un poema de Nezahualcóyotl que plantea la relatividad histórica de la vida humana:

En vano he nacido,  
en vano he venido a salir

de la casa del dios a la tierra  
¡yo soy menesteroso!  
Ojalá en verdad no hubiera salido,  
que de verdad no hubiera venido a la tierra.  
No lo digo, pero...  
¿qué es lo que haré?,  
¡oh, príncipes, que aquí habéis venido!  
¿vivo frente al rostro de la gente?,  
¿qué podrá ser?  
¡reflexiona!  
¿Habré de erguirme sobre la tierra?  
¿Cuál es mi destino?,  
yo soy menesteroso,  
mi corazón padece,  
tu eres apenas mi amigo  
en la tierra, aquí.  
¿Cómo hay que vivir al lado de la gente?  
¿Obra desconsideradamente,  
vive, el que sostiene y eleva a los hombres?  
(León-Portilla, 2016: 75).

En tales versos se puede apreciar que Nezahualcóyotl tuvo una clara autoconciencia de las limitaciones humanas, además de su dependencia divina, por lo que recomienda la reflexión para esclarecer el destino de los seres humanos sobre la tierra, aborda el tema de la convivencia con sus semejantes y, estoicamente, plantea la postura existencial de enfrentar los problemas con esfuerzo y resignación permanente.

Los testimonios sobre el origen y sentido de la vida del hombre sobre la tierra entre los mayas posibilitan apreciar la imposibilidad de la perfectibilidad humana, pues es un atributo que sólo corresponde a sus creadores: los dioses, quienes tienen que ensayar y repetir, ante sus acciones fallidas, su creación. El *Popol Vuh* narra los ensayos de confección del hombre de tierra, de madera, de maíz. Con lo que se interpreta que a los dioses les resultó más fácil crear al mundo que al hombre (*Popol Vuh o El libro del consejo*, 1964).

En la mitología maya, el hombre fue producto del maíz, cuya particularidad se compone al poseer cara, habla, oído y las capacidades de meditar, moverse y conocer. E incluso así, es un ser finito y con un destino manifiesto de colaborar con los dioses en la conservación de la armonía cósmica (Saladino, 2017).

En cambio, las culturas andinas —según lo corroboran las fuentes rescatadas de su memoria— señalan como destino de su vida servir a las deidades y convivir con sus creaciones. En su pensamiento dialéctico de vida-muerte, se explica el retorno de los muertos: “Por esta causa, los hombres aumentaron, se multiplicaron con exceso. Y era muy difícil encontrar alimentos. Tuvieron que sembrar en los precipicios, en los pequeños andenes de los abismos. Vivían sufriendo” (*Dioses y hombres de Huarochirí*, 1975: 119). De esta manera se justificaron las duras tareas productivas para garantizar la subsistencia y asumieron el reto con la invención de diversas técnicas agrícolas.

La vida de esfuerzos y de sufrimientos en la tierra culminaba con la muerte para lo que se efectuaban ceremonias con el fin de localizar el camino correcto para integrarse al universo de los ancestros. Así, el fallecido había concluido sus quehaceres en el mundo terrenal (López y Millones, 2015). Y mejor aún, *Pachamama*, la diosa de la tierra, “[...] reclama al ser humano su retorno a la matriz primordial a través de la muerte, para resurgir en la otra vida, concepto que tiene como fundamento el renacimiento cíclico de la naturaleza [...]” (Limón, 2004: 120).

Como se puede observar, la concepción del hombre y el sentido de vida y muerte tuvieron una fundamentación divina pero argumentada racionalmente, de la que se cuentan con rubros para señalar que la conciencia de sí como seres humanos generó una autopercepción, dando cuenta de su quehacer reflexivo dentro del contexto religioso dominante. En ella se observan cavilaciones de sus limitaciones y responsabilidades ante sí mismos, sus semejantes, y la naturaleza. Todo esto para satisfacer las encomiendas asignadas por la divinidad considerada parte central de la armonía del universo, pues con ello se mantenía el orden cósmico; y, en el caso de los nahuas, con la inmolación de los elegidos.

La implicación de estos planteamientos antropológicos estriba en constituirse en génesis y fundamento del humanismo en Abya-Yala.

## 2.8 ÉTICA

Las antiguas culturas americanas cultivaron relaciones con el cosmos, la naturaleza y entre sus semejantes con normas que todos debían seguir, éstas eran transmitidas desde los tiempos más remotos, a través de instituciones como la familia, las instituciones educativas y el Estado. Leyes que fueron inflexibles en su observancia por el simple hecho de que su violación traería consecuencias nefastas, según sus creencias, por el destino divino marcado.

Asimismo, con base en esa concepción predestinada, los pueblos primigenios sustentaron su sistema racional de comportamiento personal ético, al proponer un verdadero desarrollo intelectual de hombres y mujeres, para obrar con justicia, obediencia, rectitud, respeto y mística de trabajo. Las personas se moldeaban con la educación familiar, la escolar y la vida comunitaria, de donde emergían los fundamentos del sentido de su vida y de afanarse en el cultivo de la vida buena. Esa ética amparó su

buen vivir como testimonio de su existencia. De este modo nació el auténtico sentido de vida de integrantes de los pueblos originarios.

La creación de modelos destaca varios elementos, entre ellos: las deidades, los gobernantes justos, las personas de mayor edad, y —quizá el más convincente lo representa la imagen y acción en la sociedad— los sabios. Los *ab miatz*, los *amautas*, los *tlamatinime*, los *temastiani*, muy bien retratados por un poema náhuatl, del que extraigo dos estrofas:

Él mismo es escritura y sabiduría.  
Es camino, guía veraz para otros.  
Conduce a las personas y a las cosas,  
es guía en los negocios humanos.  
...  
Es hombre serio.  
Cualquiera es confortado por él,  
es corregido, es enseñado.  
Gracias a él la gente humaniza su querer  
y recibe una estricta enseñanza.  
Conforta el corazón,  
conforta a la gente,  
ayuda, remedia,  
a todos cura.  
(León-Portilla, 2012: 159-161).

Entonces, resulta factible constatar la edificación de modelos de comportamiento humano de los responsables de conservar y transmitir la tradición, de expandir la

cultura, de enseñar los valores de conducta, de demostrar la *praxis* del buen vivir como la máxima aspiración de hombres y mujeres de los pueblos de Abya-Yala.

Más aún, esa era la tarea del educador: forjar la moral comunitaria al enseñar (específicamente entre los nahuas) la forma de vivir, de respetar, de fomentar la cordura, la prudencia, de cultivar la rectitud, de evitar la perversión y la avidez (León-Portilla, 2014: 195).

## 2.9 FILOSOFÍA COMUNITARIA

Entre los principios desprendidos de la cotidianidad para sustanciar su filosofía social novedosa se encuentra el espíritu comunitario como el verdadero eje axial que normó todas las relaciones humanas entre las antiguas culturas americanas, al elevarse a *praxis* y cultivarse; este espíritu se construye con los siguientes puntos: 1) expresión de su comprensión al ser parte constitutiva del cosmos, como un elemento más de la naturaleza; 2) la asunción de la responsabilidad para colaborar en la persistencia de las condiciones de vida; 3) sumar esfuerzos para enfrentar los retos y así garantizar la satisfacción de sus necesidades tanto materiales como espirituales, 4) asumir el trabajo como principal responsabilidad y razón de todo ser humano para fomentar y garantizar la coexistencia (Saladino, 2017). Dichos principios son los que sustentan la convivencia social al garantizar relaciones éticas y morales; la cuales, por cierto, persisten entre los integrantes de los actuales pueblos originarios. Justamente así se identificó y simbolizó el *calpulli* mexica y el *ayllu* inca. Con relación a la explicación del origen de este tipo de organización social. Los antiguos peruanos relataron que:

[...] Arrojando de sus tierras a los yuncas [los hijos de Tutayquiri], empezaron a reparirse los campos, ayllu por ayllu, las chacras y las casas.

Los nombres de estos ayllus cuentan que eran Allauca, Satpasca, Pasaquini, Muxica, Cacasica, Sullpacha, Yasapa. Cuando decimos Yasapa, decimos *platero*, porque yasapa quiere decir platero; y eran de ese oficio los yasapas. Así también los nombres de los otros ayllus tenían su significado, cada cual. Y los pueblos que hemos nombrado se repartieron las tierras y pueblos en orden, comenzando por el primero de todos Allauca recibió Macallacta; después, los Satpasca recibieron Quimquillacta. Este Quimquillacta se denominaba curaca [jefe], huaca más reverenciado que los otros. Luego los ya nombrado Yasapa y Sullpacha recibieron el huaca llamado Ricrahuanca; los Muxica recibieron Quiraya. Los Cacasica recibieron el huaca Lluemasuni. Los Huanri y los Chauti, ellos, tenían sus propios pueblos desde antiguo, sí, desde cuando aceptaron a Tutayquiri como huaca y lo adoraron [...] (*Dioses y hombre de Huarochirí*, 1975: 109).

Consecuentemente, la filosofía de los pueblos originarios fomentó una diversidad de cuestiones entre las que se destaca la racionalización y argumentación de las relaciones humanas y sociales con carácter comunitario; aspecto que sus mitos respaldan en su génesis. Así, el cemento aglutinador de esa vida comunitaria exhibe otros valores: el amor, y la actitud consensuada, que sería la base de la *praxis* de la democracia directa.

Ese consenso incluyó los acuerdos matrimoniales entre familias y linajes para lograr beneficios recíprocos entre sus comunidades, pues no se puede pasar por alto que, por ejemplo, las mujeres no redujeron su función a meras esposas y madres, toda vez que fungieron como depositarias de poder, transmisoras de la herencia cultural, fundadoras de progenie, etcétera.

## 2.10 FILOSOFÍA DE LA VIDA

Otro rasgo central en la filosofía de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala lo constituye su pensamiento en torno al cosmos, al mundo y la naturaleza, que puede resumirse en una verdadera filosofía de la vida. Muy diversas manifestaciones de la vida cotidiana y espiritual lo delatan porque el respeto como sacralidad ante cualquier elemento material del mundo resulta proverbial. Así se relacionaron con los astros, con los animales, con las plantas, con los minerales y demás.

En sus mitos se observa la humanización de todos los aspectos constituyentes del universo, incluidos los dioses —que en estricto sentido son la representación espiritual— como la parte viviente de las cosas. Esto fue percibido por testigos como José de Acosta, quien deja testimonio de que cualquier accidente de la naturaleza era sacralizado:

[...] cualquier cosa de la naturaleza que les parezca notable y diferente de las demás, la adoran como reconociendo allí alguna particular deidad... A este tono, cualquier cosa que tenga extrañeza entre las de su género, les parecía que tenía divinidad, y hasta hacer esto con pedrezuelas y metales y aún raíces y frutos de la tierra [...] (Acosta, 1979: 224).

La humanización de los dioses como intermediarios para espiritualizar a los elementos de la naturaleza —al punto de elevarlos a la categoría de sujetos, de otorgarles vida— los llevó a inventar lenguajes establecidos y reconocidos por la presencia de signos para forjar una comunicación dialógica.

El sumo respeto de la relación del hombre con el cosmos y con los reinos de la naturaleza trascendió sus creencias religiosas toda vez que lo internalizaron como nutriente de todos los elementos para la satisfacción de sus necesidades vitales, como

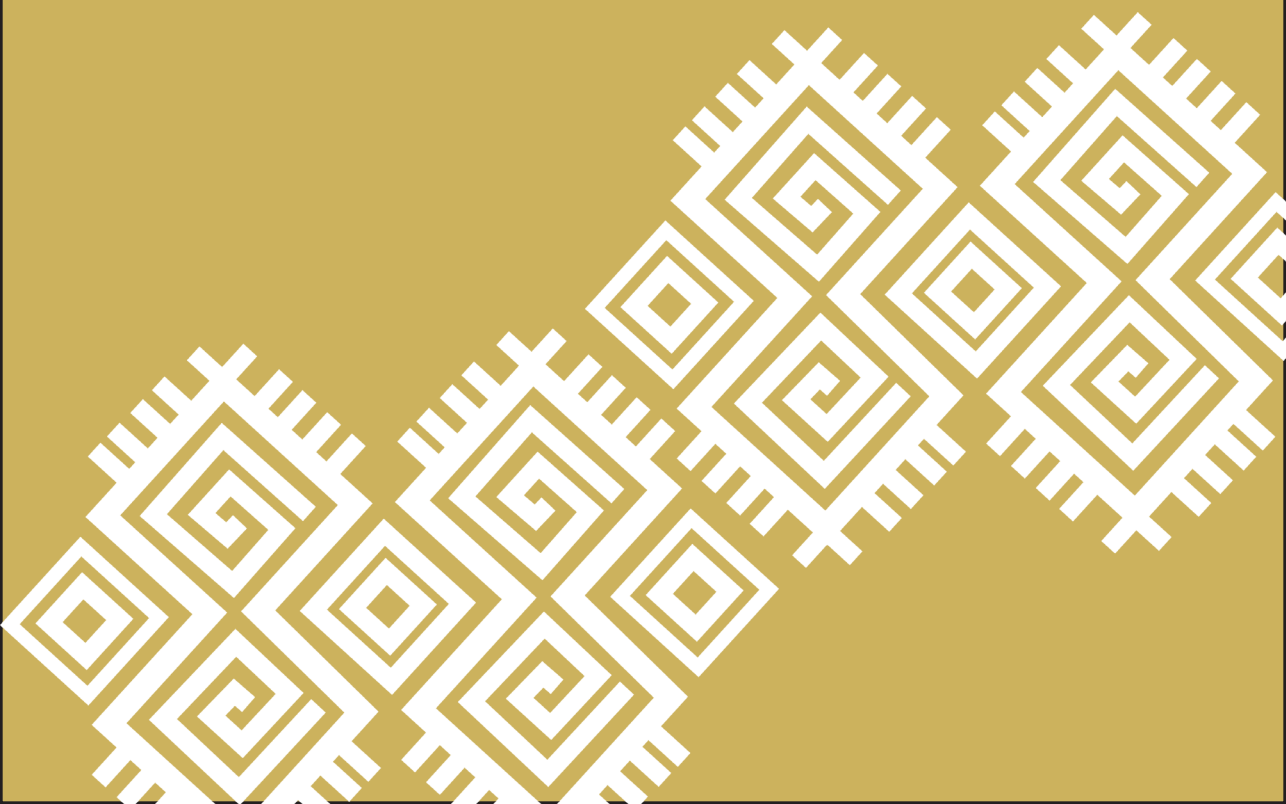
la alimentación, la habitación, la salud, la vida económica, e incluso para simbolizar el poder. Este fue el caso de: los cuerpos celestes: la Luna, el Sol, Venus; de animales: el águila, el cóndor, el jaguar, la llama, el quetzal, la serpiente, y de plantas: la coca, el maguey, el nopal, la quina, etcétera.

Para el efecto, recordemos su énfasis en la vida colectiva al identificarse como parte del cosmos, de manera que las funciones y obligaciones se normaban por su pertenencia a la comunidad. Con ello se vinculaba al mundo físico, natural y social.

Legítimamente, esta filosofía cosmogónica contextualizó y respaldó el desenvolvimiento de su creatividad e inventiva para establecer y generar racionalizaciones científicas y técnicas, cuyas expresiones serán los contenidos de los capítulos siguientes.



### III. EXPRESIONES CIENTÍFICAS





### 3.1 CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS

La ciencia es sólo una más de las manifestaciones intelectuales de las creaciones humanas, su práctica es inherente a todas las sociedades por ser expresión de la racionalidad, que es congénita a todos los pueblos en cuanto se trata de una expresión cultural; se le identifica como responsable del interés por comprender las causas y efectos de los fenómenos en cualesquiera de los planos de la realidad —natural, social y espiritual— para explicarlos; además, la sistematización de sus resultados pasa a integrarse a la sabiduría. De modo que 1) la ciencia es una de las manifestaciones intelectuales más rigurosas y finas de las creaciones humanas; 2) su propósito estriba en explicar los fenómenos y objetos; 3) mediante los conocimientos se coadyuva a la transformación de la realidad, y 4) se erige en respuesta a las exigencias de cada época y espacio de toda sociedad, en virtud de su desenvolvimiento histórico. En consecuencia, la ciencia es expresión legítima de los quehaceres racionales de las culturas primigenias americanas (Saladino, 2017: 17).

Como el interés de este estudio se orienta a llenar de contenido los saberes producidos por los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala, se sustanciará el contenido científico con una breve relación de aportes hechos principalmente por mayas, mexicas e incas.

Los tópicos con los cuales se ha emprendido la reconstrucción histórica de la *praxis* de la ciencia en nuestros países provienen del surgimiento de las civilizaciones originarias, pues las interpelaciones a la naturaleza por parte de estudiosos de las cul-

turas maya, mexica e inca les permitieron no sólo explicar y comprender con precisión y veracidad fenómenos diversos, sino aportar conocimientos que al satisfacer el rigor epistemológico pueden ser considerados hoy, a pesar de algunos cuestionamientos, como parte de las racionalizaciones científicas (Saladino, 2009).

Los estudiosos de las culturas primigenias americanas han reconstruido testimonios de racionalizaciones que se pueden considerar como auténticos aportes intelectuales. La sistematización de conocimientos incluirá los de las ramas siguientes: astronomía, botánica, derecho, economía, física, geografía, matemáticas, medicina, mineralogía, política, sociología y zoología.

### 3.2 SABERES ASTRONÓMICOS

La innata curiosidad intelectual del ser humano ha encontrado en el espacio sideral —por el solo hecho de levantar la vista— la fuente de interrogantes recurrentes que lo han acompañado a lo largo de su existencia. Tal situación es connatural a todas las sociedades, razón por la cual tanto en los Andes como en Mesoamérica desarrollaron conocimientos relacionados con cuerpos y fenómenos celestes, e incluso los tomaron como puntos de referencia para justificar elementos de la vida cotidiana.

Para Mesoamérica, la importancia de los conocimientos astronómicos se puede aquilatar mediante el reconocimiento de una “[...] gran cantidad de vestigios: códices, estelas, cerámicas, pinturas naturales e infinidad de informaciones registradas no sólo por los cronistas españoles, sino también por los indígenas que escribieron en su propio idioma” (Ávila *et al.*, 2007: 10).

Tales fuentes han permitido a los arqueoastrónomos, a los historiadores de la astronomía, de la cultura y a los investigadores de esa etapa histórica —quienes han reconstruido la tradición astronómica mesoamericana— apuntar el sentido de

sus usos e implicaciones. Esto se encuentra en los antecedentes de las culturas más antiguas, como la olmeca, zapoteca, teotihuacana, maya, purépecha, tolteca y mexicana.

En los XXIII siglos que transcurren entre los monumentos de La Venta (800 a. C.), los numerales de Monte Albán (500 a. C.), la Estela C de Tres Zapotes (31 a. C.) y la Pirámide del Sol o Calendario Azteca, hay más de 2300 años de tradición monumental y documental de carácter astronómico y matemático; más de 1000 observatorios astronómicos, más 1000 estelas, altares, tableros y escaleras jeroglíficas, una serie de Códices y una serie de monumentos astronómicos circulares de piedra, que son verdaderos relojes cósmicos (Garcés, 2012: 345).

Con base en tales testimonios resulta factible exponer las primeras racionalizaciones de los mesoamericanos sobre su entorno más lejano y sus implicaciones en la vida cotidiana, sin desligarlos de sus creencias y prácticas religiosas.

Se ha explicado que los mayas concibieron un universo armónico, en el que cada elemento funcionaba según las regularidades de sus mecanismos. La gran cantidad de observaciones específicas a lo largo de centenares de años, quizá milenios, les permitió generar:

La visión de la vía láctea, de las constelaciones y sus magníficas determinaciones de los movimientos planetarios [que] les ofrecieron el panorama del cosmos como proceso vivo, capaz de presentar manifestaciones que podían ser encuadradas en las realidades del pensamiento matemático (Garcés, 2012: 168).

Tal concepción es producto de las racionalizaciones aplicadas por la acuciosidad con la que procedieron en la observación del comportamiento de los elementos y fenómenos celestes.

Los primeros resultados de las observaciones astronómicas de las culturas mesoamericanas coadyuvaron a sustanciar su cosmovisión. Los mexicas, por ejemplo, reforzaron la representación geocósmica de la realidad, cuya estructura sería la siguiente:

El rectángulo imaginario del plano terrestre marcado por los cuatro puntos solsticiales se proyectaba hacia el supramundo y el inframundo, formando una especie de cubo con cuatro ángulos en el supramundo, cuatro en la tierra o *tlactipac* y cuatro en el inframundo, sumando los cuatro nos da 12 puntos, que si les agregamos el eje central o *axis mundi* nos completa el número 13, mesoamericano por excelencia (González, 1995: 166).

Como se puede leer, los conocimientos astronómicos se cultivaron para atender distintos tipos de necesidades de orden religioso, económico y filosófico.

### 3.2.1 *Observación de los cielos*

Los mayas forjaron una de las mayores tradiciones astronómicas de Mesoamérica al realizar permanentes observaciones celestes. Según múltiples testimonios, estos escrutinios les permitieron racionalizar la estructura del universo, identificar sus elementos más próximos, desarrollar su curiosidad cognoscitiva al adentrarse en el conocimiento de diversos fenómenos, reflexionar sobre la importancia de éstos, auxiliarse de datos e informaciones astronómicas para solucionar cuestiones relativas a la medición del tiempo y para resolver problemas prácticos de planificación urbana. Esa acuciosa labor permitió identificar a los mayas como una de las civilizaciones más desarrolladas y con una profunda conciencia histórica.

Para las culturas americanas antiguas, el universo tenía un funcionamiento armónico cuyas regularidades constituían el secreto de todos los procesos celestes. Sus apreciaciones muestran la inexistencia de contradicción o exclusión con relación a sus creencias religiosas; antes bien, se percibe el quehacer racionalizador en sus abstracciones, explicaciones y planteamientos de los aspectos que consideraban causantes del comportamiento de los elementos constitutivos del cosmos. De manera que enriquecieron esos conocimientos mediante la búsqueda de cuerpos y fenómenos específicos.

### *3.2.2 Elementos del cosmos*

La identificación efectuada de cuerpos celestes inició con los más cercanos a su mundo, a la Tierra, y por su interpelación cotidiana como el Sol, la Luna y algunos planetas, pero también se nutrió con fenómenos menos frecuentes, como el paso de cometas, la experiencia de eclipses, etcétera. A continuación, se refieren informaciones, conocimientos y reflexiones sistematizados por las culturas prehispánicas.

#### *3.2.2.1 Sol*

Apoyados en las investigaciones arqueológicas, todas las sociedades, desde la época más remota, han identificado al Sol como el elemento cósmico más importante en la vida sobre la faz de la Tierra. Las antiguas sociedades americanas así lo hicieron y, además, lo deificaron mediante el establecimiento de ritos. Para ello construyeron edificios dedicados a venerarlo como un componente de su religión. La construcción arquitectónica más relevante es la pirámide de Teotihuacán, cuya edificación

empezó al inicio de la era actual, con dimensiones monumentales: 225 m por lado y 65 m de altura.

La proeza de su construcción evidencia el dominio de conocimientos astronómicos, geográficos, matemáticos y de ingeniería, amén de probar su pericia arquitectónica y urbanística, levantada a lo largo de varios siglos con base en montículos. Asimismo, pone de manifiesto la prosperidad de los miembros de esta cultura y el control ejercido por los gobernantes sobre el resto de los habitantes.

El nombre de Pirámide del Sol se deriva de la identificación hecha por la cultura mexicana al llamarla *tonatiuh itzacual*, “encierro del Sol”. Algunos investigadores sustentan que fue una construcción dedicada al dios de la lluvia porque se han encontrado restos de entierros de personas sacrificadas en las cuatro esquinas. Estos planteamientos, no sin cierto fundamento, han llevado a percibirla como la representación de un monte sagrado, contenedor del agua y las riquezas universales, y también como parte de la representación terrena del cosmos.

El refinamiento del conocimiento de los movimientos del Sol llevó a las culturas mesoamericanas posteriores a apreciar que:

[...] el Sol no sólo conformó parte esencial de sus concepciones cosmológicas y religiosas, sino que por su importancia fundamental en la regulación de los ciclos de estación de lluvias y secas... llevó a la observación y registro del movimiento del astro solar sobre el horizonte, lo que implicaría el registro de los extremos solsticiales, pasos cenitales y el desarrollo de un calendario de importancia ritual y agrícola. De hecho, se ha considerado que es el registro de los extremos solsticiales norte y sur en ambos horizontes lo que marcaría las cuatro esquinas del mundo o rumbos direccionales, mismos que conforman la base para la elaboración de los glifos maya para el Sol (*Kin*) y del nahua-mixteco para movimiento (*Ollin*), ambos en relación con la concepción compartida del Universo (Rodríguez y Torres, 2009: 88).

Como se puede interpretar, la deificación del Sol no restringió su referencia a cuestiones rituales, pues las observaciones desplegadas sobre este permitieron identificar la regularidad de su movimiento y para probarlas establecieron mediciones en la construcción, aspecto que aprovecharon en sus actividades económicas, específicamente las agrícolas.

Otro testimonio importante sobre el conocimiento de esas regularidades es la construcción de la pirámide de Chichen Itzá, conocida como el Castillo, en la que se puede ver la iluminación de una serpiente descendiendo en cada equinoccio de primavera. Ahora se le valora como un verdadero espectáculo cada 21 de marzo, pero es más que eso: prueba la conjunción del dominio de conocimientos astronómicos y, en este caso, de la perfección del conocimiento del movimiento del Sol; así como el sello de regularidad en sus proyectos arquitectónicos.

El caso de la cultura mexicana resulta más elocuente: al Sol lo deificaron caracterizándolo como el principal responsable de la persistencia de la vida, y lo vincularon con *Huitzilopochtli*, su más importante dios-héroe, basándose en la construcción de uno de los principales mitos cósmicos: el nacimiento de la deidad solar del vientre de *Coatlicue* en la montaña de Coatepec. *Huitzilopochtli* enfrentó y salió victorioso de la lucha contra sus hermanos *Coyolxauhqui* y los *Centzohuiznahua*, justo en el solsticio de invierno.

En la cultura mexicana el Sol también está asociado a *Tonatiuh*, conocido también como Dios del Sol, quien fue identificado como fuente y dador de vida; como símbolo del amanecer y, en consecuencia, origen de la luz; elemento cósmico propiciador de calor. Esa importancia otorgada al Sol extendió su significado a generador del día, igualmente como forjador de destino, y transformado en un ícono de edad, época o periodo del Quinto Sol. En suma, para las culturas mesoamericanas representó el principal elemento cósmico generador de las condiciones para el desarrollo de la vida misma.

Tal concepción del Sol fue desarrollada de manera similar por las culturas andinas, que explican su origen como producto de la acción de El Creador, *Viracocha*, quien en una primera época hizo el mundo oscuro y lo pobló con gigantes, pero ante la insatisfacción de sus creaciones, volvió a actuar y antes de forjar al ser humano creó la luz y para ello generó el Sol y la Luna, los cuales emergieron en la isla del lago Titicaca (Mason, 1978).

Sus observaciones sobre el movimiento solar llevaron a los incas a representar en su imaginario religioso el destino de las personas que en vida se portaban bien, simbolizando fuerza y espacio de energías positivas.

Para las culturas andinas, los puntos cardinales de mayor importancia los constituían el Este y el Oeste, por ser las referencias que señalaban la salida y puesta del Sol, de modo que constituyeron estos puntos en orientaciones de importancia ritual. El mejor ejemplo de esta asociación lo representa la Puerta del Sol en Tiahuanacu, en el lago Titicaca.

Los incas, por ejemplo, consideraba al emperador como un hijo del Sol (*intichuri*) por lo cual se le rendía culto, pues pensaban que sacralizaba todo lo que entraba en contacto con él, por ende, no se dejaba ver por el común de la gente. Tenía como cualidades mediar entre el mundo divino y el mundo terrenal. A su muerte, creían, se elevaba para encontrarse con el Sol.

Las racionalizaciones efectuadas por las antiguas culturas americanas como resultados de las observaciones de las regularidades del movimiento del Sol los llevó a identificar sus puntos de salida y puestas entre los periodos solsticiales, como lo prueban distintas construcciones. La identificación de equinoccios y la determinación de los puntos como el cenit y el nadir les sirvió para respaldar el contenido de uno de sus calendarios: el astronómico.

Asimismo, lo usaron como punto central para establecer —en el caso concreto de los mayas— la medición de periodos sinódicos de varios cuerpos celestes,

ya que determinaban el número de días exactos que giran en torno al Sol: Luna: 29.530864 (29.53058877);<sup>2</sup> Mercurio: 115 (115.877); Venus: 584 (583.92); Marte: 780 (779.936); Júpiter: 398.6 (398.867); Saturno: 10748 (10759.201).

### 3.2.2.2 Luna

La Luna fue el segundo elemento cósmico que llamó la atención de las culturas originarias. Observaron sus movimientos y los fenómenos que provocaba, esto permitió sustentar sus creencias religiosas al respaldar sus ritos e incrementar el conocimiento del cosmos.

Los astrónomos mayas destacaron en la observación de este cuerpo celeste y registraron sus evoluciones en diversos códices, construcciones, esculturas y pinturas, pues:

Al parecer, los mayas del Clásico se acercaron mucho al valor del mes lunar actual pues en la estela A de Copán se tiene registrado un periodo lunar cercano a los 19 años en el cual la Luna vuelve a mostrar las mismas fases para las mismas fechas del calendario solar. Este ciclo, conocido como metónico, implicó el conocimiento de la duración del año solar trópico, así como del mes sinódico lunar con una precisión mayor que el sistema calendárico europeo... Otras inscripciones grabadas en monumentos de Copán y Palenque parecen implicar que los mayas de estas ciudades otorgaron respectivamente los valores de 29.53020134 y 29.5308642 al mes sinódico lunar, los cuales

---

<sup>2</sup> Las cantidades entre paréntesis corresponden a las mediciones astronómicas actuales, se colocan para que el lector admire la precisión lograda por los sabios de los antiguos pueblos originarios.

caen cercanos al margen de error de un milésimo del 1% del valor que los científicos modernos han calculado (Rodríguez y Torres, 2009: 103).

Las sistemáticas observaciones y mediciones realizadas por los astrónomos mayas evidencian un gran esfuerzo de racionalización científica, como la predicción de los eclipses. La profundización de conocimientos sobre la Luna respaldó su sacralización en creencias y ritos, al igual que ocurrió con el estudio de otros cuerpos celestes y fuerzas de la naturaleza.

Las demás culturas mesoamericanas continuaron esa tradición gnoseológica y obtuvieron elementos explicativos para identificar la ocurrencia de diversos fenómenos celestes, como la existencia y previsión de eclipses. Entonces, la Luna desempeñó roles de suma importancia, tal como lo delata la segunda construcción más importante por su elevación en Teotihuacán, la pirámide de la Luna, o los mitos que los mexicas elaboraron para identificarla como *Coyoxauhqui* o *Metztli*.

### 3.2.2.3 Venus

Venus recibió el nombre de *Noh Ek* en maya y *Huei Citlalin* en náhuatl, estrella grande o la gran estrella, por ser el tercer cuerpo cósmico más luminoso en nuestro firmamento. Las minuciosas observaciones hechas sobre sus movimientos desempeñaron un papel fundamental para precisar la práctica y teoría sobre los cielos entre las antiguas culturas originarias, ligadas a sus creencias míticas y religiosas, como muy bien lo han expuesto muchos estudiosos, entre ellos Laura Rodríguez y Alfonso Torres (2009: 111):

El singular comportamiento astronómico del planeta Venus dio origen a una de las tradiciones míticas más importantes en la América precolombina: la relacionada con la muerte y resurrección de *Quetzalcoatl* en su doble advocación como estrella matutina y vespertina. *Quetzalcoatl*, la “serpiente emplumada”, el héroe cultural por excelencia, una deidad fuertemente ligada a los rituales de fertilidad agrícola y el simbolismo del maíz, es también una de las figuras míticas con mayor presencia y tradición en el ámbito mesoamericano [...].

Los conocimientos de los movimientos de Venus también tuvieron implicaciones económicas porque su simbolismo estuvo relacionado con la lluvia y la fertilidad, toda vez que los extremos Norte y Sur del recorrido de Venus sobre el Occidente, según la cita anterior, coincidían con el inicio y fin de la época de lluvias, marcando el periodo anual de labores agrícolas.

Los estudiosos de las culturas mesoamericanas han identificado a Venus como un cuerpo celeste clave para explicar otras manifestaciones de sus expresiones racionales, como su correlación con el Sol de 2920 días, en la que 5 años venusinos igualaba a 8 años solares, así como con la semana de 13 días del calendario ritual, por ejemplo:

13 es la semana sagrada  
 13 es la suma de 5 + 8 (Correlación Venus Solar)  
 13 por 20 es el Calendario Sagrado (260 días)  
 13 veces la correlación Venus Solar es 37 960 días  
 = 104 años solares de 365 días  
 (2 ciclos del Fuego Nuevo de 52 años)  
 65 Revoluciones Sinódicas de Venus de 584 días  
 146 Calendarios Sagrados  
 (Garcés, 2012: 203).

Con dicha correlación entre lo astronómico y lo religioso puede comprenderse la complementariedad entre ciencia y fe, lo cual constituye un elemento más de prueba sobre la mentalidad holística de las antiguas culturas originarias.

#### 3.2.2.4 Cruz del Sur

La constelación Cruz del Sur fue descrita por las antiguas culturas andinas, las cuales usaron de referencia esa constelación entre los meses de marzo y agosto. Está constituida por estrellas brillantes y es visible desde el Polo Sur hasta el Ecuador. Además, al pie de la Cruz del Sur está la famosa nebulosa Saco de Carbón, que los antiguos andinos denominaron *Ch'i yara Uta* (casa negra), en la que visualizaron una formación semejante al perfil de una llama, a la que llamaron *Wari* (Vicuña) (Estremadoyro, 1986). Los pueblos nahuas también tuvieron referencia de la Cruz del Sur y la llamaron *Nauxihuitl* (cuatro cometas).

#### 3.2.2.5 Otros cuerpos celestes

Los pueblos nahuas identificaron y denominaron a varias constelaciones, entre ellas: *Mamalhuaztli*, Orión; *Tianquiztli*, Pléyades o Siete Cabrillas; *Citlallachtli*, Campo de Juego de Pelota; *Nabuallachtli*, Campo de Juego de Magos; *Citlalcolotl*, Alacrán de Estrellas; *Mixcoatl*, Vía Láctea; *Itzapapalotl*, la Osa y el Dragón; *Malinalli*, Cefeo y Casiopea; *Xochitl*, Andrómeda y Pegaso; *Ilhuitl*, Piscis; *Chalchihuitl*, Can Mayor; *Nahui Ollin*, Leo Mayor y Leo Menor; *Tecaztlipuca*, Osa Mayor (Garcés, 2012).

Los incas efectuaron observaciones de constelaciones como la constelación oscura de la Llama; la estrella Canopus, a la que denominaban *Pachapacariq Chasca*;

la Llama pequeña, nombrada la *Unallamacha*; *Wari*, que significa Vicuña; *Machacuay* o culebra, y *Collca*, que son Las Pléyades; así como la ya referida nebulosa *Ch'i'yara Uta* (casa negra) o Saco de Carbón.

Los cometas fueron identificados por los mayas con la expresión *budz ek* y en náhuatl se conocieron con la expresión *citlalin popoca* o *xibuitl*, entre otros sinónimos (UNAM, 2012).

### 3.2.2.6 Fenómenos celestes

Diversos eventos celestes fueron registrados por las antiguas culturas nuestroamericanas, como los eclipses —para el cual los mayas vocalizaron la expresión *chi'bil k'in* (sol comido) y los mexicas *qualo in Tonatiuh* (es comido el Sol), o la conjunción de cuerpos como lo registraron los mayas del periodo Clásico:

Es el caso del famoso evento *2 Cib 14 Mol*, presente en varias de las inscripciones de Palenque y que conmemora la celebración por *Chan-Bahlum*, el hijo de *Pacal*, de los rituales en honor de los tres templos del llamado Grupo de la Cruz (...). Esta celebración duraría del 20 al 23 de julio del año 690 d. C., fechas en cuyas noches los antiguos habitantes de Palenque pudieron ser testigos de la conjunción de la Luna con los planetas Júpiter, Saturno y Marte hacia el sector sur oriente de la bóveda celeste. (Rodríguez y Torres, 2009: 121-122).

Estos registros de sucesos celestes son claro testimonio de la pericia astronómica de los mayas.

### 3.2.3 *Tiempo*

La cuestión del tiempo fue central en el pensamiento de los pueblos antiguos americanos (Maupomé, 1986), amparados en sus vivencias, pues, además de abstraerlo, lo midieron y registraron. Así legaron evidencias para probar la profunda conciencia que desarrollaron al respecto.

A la cultura maya debe reconocérsele como forjadora de una verdadera hazaña al cultivar plena conciencia del tiempo histórico. Y si bien parece haber llegado a la conclusión de la imposibilidad de marcar su inicio, la experiencia orilló a sus científicos a representar el tiempo mediante la idea de ciclos, por eso sus calendarios resultaron los testimonios más elocuentes para hacerlo asequible, comprensible y coherente. Con base en esta idea se efectuó la inscripción de fechas en estelas, por ejemplo, en Quirigüa se mencionan dos señas en las que se registra el pasado: una de 90 millones de años y otra de 400 millones de años.

Además de esas evidencias sobre su conciencia histórica, debe remarcarse que se fijaron fechas para dar cuenta del inicio de la era maya equivalente al 13 de agosto del año 3114 a.C., el cual corresponde al segundo paso cenital a la latitud de la ciudad arqueológica de Copán, y otra para marcar el fin de la era actual, cuando se alcanzará nuevamente el *baktún* 13, que correspondería al 23 de diciembre de 2012 de nuestro calendario, justo el día del solsticio de invierno (Rodríguez y Torres, 2009).

### 3.2.4 *Calendarios*

La maestría en las observaciones astronómicas desarrolladas por las antiguas culturas originarias les permitió elaborar registros cíclicos del tiempo, algunas de esas medi-

ciones fueron únicas y del todo originales; por ejemplo, establecieron ciclos de 104 años, de 52 años, de 365 días, de 260 días, de 20 días, de 13 días, etcétera.

En la medición del tiempo que efectuaron en su sistema de numeración se visualizó un ajuste en el múltiplo de veinte para hacerlo corresponder con la duración del año solar, al que agregaron cinco días, pues lo calcularon en 365;<sup>3</sup> además, contaron con otro calendario, el ritual, de 260 días. Gracias a eso, los estudiosos de la historia de la astronomía han llegado a ubicar la génesis del calendario en la ciudad de Izapa, en la zona de la cultura maya, en el extremo sur de Mesoamérica, así como la fecha de inicio del año el 2 de febrero —12 de febrero en el calendario gregoriano— (Flores, 1995).

Asimismo, debe apuntarse que “[...] la primera evidencia del calendario ritual de 260 días [...] procede [...] del valle de Oaxaca. Es en la región zapoteca donde se han encontrado las inscripciones calendáricas más antiguas [...] Alrededor del año 600 a. C [...] en San José Mogote” (Broda, 1986: 70).

La tradición mesoamericana de medir el tiempo para regular las actividades económicas, políticas, sociales y religiosas se expandió por toda la región y persistió a lo largo de los siglos, como se puede demostrar con los registros mexicanos donde la división de ciclos se funda en la existencia de dos calendarios:

[...] el año solar de 365 días (*xihuitl*, lo llamaban los aztecas) dividido en 18 meses de 20 días más 5 días, y se combinaba con el ciclo ritual de 260 días (*tonalpohualli*, en

---

<sup>3</sup> Laura Rodríguez y Alfonso Torres (2009: 51) señalan la existencia de varios estudios sobre el ajuste calendárico para evitar el desfase entre el año solar trópico de 365.2422 y el año solar vago, asunto que Daniel Flores Gutiérrez dejó esclarecido en su ponencia “En el problema del inicio del año y el origen del calendario mesoamericano. Un punto de vista astronómico”: “[...] la llegada del nuevo año se iniciaba un cuarto de día más tarde. Con este mecanismo es fácil ver cómo los astrónomos mesoamericanos corregían implícitamente su calendario [...]” (1995: 130).

náhuatl), compuesto por trece veintenas. La combinación de ambos ciclos formaba unidades de 52 años. Esta “rueda del calendario” de 52 años era la unidad mayor de la cronología mesoamericana en la llamada “cuenta corta” (*xiuhmolpilli*, “atadura de años”) [...] Sólo los mayas clásicos llegaron a desarrollar una cronología absoluta contada a partir de una fecha cero, la llamada “cuenta larga”; la cual nunca fue adoptada ni en Oaxaca ni en el altiplano central [...]

En la cuenta corta de 52 años se cubrían 73 *tonalpohualli* ( $52 \times 365 = 73 \times 260 = 18\,980$  días). Al cabo de este periodo, las combinaciones de los ciclos de 365 y 260 días se agotaban, y comenzaba otro ciclo mayor con exactamente las mismas fechas. Dos ciclos de 52 años, es decir 104 años, se llamaban *huebuetiliztli*, “la vejez”, y se caracterizaban además por la coincidencia con el ciclo de Venus. El año de Venus contiene 584 días, y 5 años de Venus corresponden a 8 años solares; por lo tanto, cada 65 años de Venus coinciden con 104 años solares y con 146 *tonalpohualli* ( $65 \times 584 = 104 \times 365 = 146 \times 260 = 37\,960$  días) (Broda, 1986: 69).

De este modo, se advierte que la medición a través de ciclos respondió a diversas exigencias, entre ellas las religiosas, agrícolas, administrativas y políticas.

Lo mismo se puede constatar en los cálculos del tiempo desarrollado en la región andina, pues los incas elaboraron su calendario luni-solar con diversas singularidades:

“[...] el calendario inca consideraba un año formado por 13 meses de 28 días cada uno lo que hacía un total de 364 días y un día que empalmaba el año que terminaba con el que comenzaba y en el que se celebraba el doble acontecimiento de la fiesta del Sol o Intic Raymi y la fiesta del Año Nuevo” (Estremadoyro, 1986: 40).

El cálculo del año iniciaba en el solsticio de invierno, el 21 de junio. Esta contabilidad venía de lejos, pues existen testimonios arqueológicos antiguos, como la Puerta de Tiahuanacu o el Monolito de Sechín, que lo prueban.

A efecto de registro, diversas fuentes arqueológicas —edificios, estelas, pirámides— presentan los mecanismos y referencias con los que se identificaron los días y las noches, los más largos y cortos, como en los casos de los equinoccios y de los solsticios.

Los usos de los calendarios fueron múltiples, cito como testimonio el calendario luni-solar de Cuzco:

- a) Una de carácter esencialmente ceremonial-religioso, constituida por los dos ciclos solsticiales...
- b) La otra relacionada con los asuntos administrativo-económicos, dividida secundariamente en dos ciclos: uno principalmente agrario, ajustado al pasaje del Sol por el Anti-Zenit cuzqueño en agosto, y el otro asociado a la entrega del tributo “ganado y mujeres”, ajustado al pasaje del Sol por el Zenit de Cuzco y/o al equinoccio de marzo (Valdivia, 1996: 110).

Tales conocimientos respondieron a varios requerimientos, de manera que con el cómputo de tiempos atendieron las exigencias y necesidades para administrar la vida civil, económica, política, social y religiosa.

### *3.2.5 Función de los saberes astronómicos*

Diversos roles cumplieron las racionalizaciones astronómicas de los antiguos pueblos de Abya-Yala, pero de manera particular destaca su pretendida colaboración con los

dioses para mantener la persistencia de la vida y la armonía del cosmos. Recuérdese el papel central asignado a los astrónomos al determinar funciones específicas a cada cuerpo celeste, como orientar la acción humana, guiar el destino de la vida, registrar sus comportamientos y establecer la medición del tiempo con el propósito de desempeñarse como servidores de los dioses y de sus congéneres.

El impacto de sus saberes astronómicos abarcó prácticamente todos los ámbitos de la vida social. El más evidente tiene relación directa con el registro de ciclos a través de los calendarios con el fin de establecer guías para normar la vida cotidiana, donde quedaban implícitos los derechos y obligaciones de los integrantes de cada pueblo. Esto dio pie a la consolidación de un sistema normativo para armonizar la vida social en sus más diversos aspectos. Así el

[...] gran número de fechas en que realizaban sus batallas, las fechas de nacimiento y ascenso al poder de sus gobernantes y hasta la de sus ceremonias fúnebres llegaron a tener un fuerte sentido calendárico-astronómico. El arreglo espacial y orientación de los edificios de sus principales ciudades tuvo también mucho que ver con la astronomía y el calendario [...] (Rodríguez y Torres, 2009: 134).

Por eso es fácil apreciar que la medición del tiempo efectuada por los antiguos pueblos originarios se convirtió en una tradición y debido a las exigencias sociales se transformó en una institución cultural más.

De esta manera, las racionalizaciones astronómicas sintetizaron conocimientos en sus estilos de vida, dando múltiples respuestas a las preocupaciones humanas, ya que sus cosmovisiones determinaron, por ejemplo, la disposición de urbanizaciones y construcciones arquitectónicas, en las que buscaron reproducir su concepción del universo.

Esa apreciación orientó la labor de Jesús Galindo Trejo en varios de sus trabajos, quien comenta que:

El pueblo mexicano [...] reconoció que los toltecas habían sido los maestros en las artes de observar las estrellas y del seguimiento del tiempo a través del calendario [...] A partir de la hipótesis de trabajo de que las estructuras arquitectónicas fueron erigidas guardando una determinada y bien definida relación con eventos celestes, hemos analizado desde el punto de vista astronómico-observacional uno de los edificios más importantes para la cosmovisión mexicana: el Templo Mayor de Tenochtitlan. Esta estructura poseía en su parte superior un santuario doble, dedicado al dios de la lluvia Tláloc y al dios tribal mexicana, Huitzilopochtli, deidad de la guerra con atributos solares. Ya que el Sol fue motivo especial de un intenso culto por los mexicanos y como este astro sirvió a su vez para determinar las propiedades básicas del calendario civil o Xiupohualli, hemos decidido estudiar la orientación del Templo Mayor desde la perspectiva de la posición aparente del Sol a lo largo del año [...] (Galindo, 1995: 151).

Varios trabajos de este astrónomo han probado su hipótesis al evidenciar el uso de conocimientos astronómicos en la planeación de construcciones arquitectónicas. Lo anterior ha sido igualmente observado por diversos estudiosos como Johanna Broda (1986: 76) quien escribió que:

La coordinación que existía entre el tiempo y el espacio en la cosmovisión mesoamericana encontró su expresión en la arquitectura mediante la orientación de pirámides y sitios arqueológicos. Estas orientaciones pueden ser relacionadas, en la mayoría de los casos, con las fechas de la salida o puesta del Sol en días específicos del ciclo solar; mientras que algunas de ellas se conectan también con fenómenos estelares.

El inventario de informaciones sobre la aplicación de conocimientos astronómicos relacionadas con actividades arquitectónicas y urbanísticas puede enriquecerse con datos como la orientación de la Pirámide del Sol en Teotihuacán hacia la puesta del Sol del 29 de abril y el 13 de agosto; la ventana frontal de la Pirámide del Caracol de Chichen Itzá; el eje simetral del Edificio de los Cinco Pisos de Edzná; el observatorio solar de Xochicalco; la Pirámide circular de Calixtlahuaca; la Torre del Palacio de Palenque; la orientación calendárica que indica fechas de 12 de febrero y 29/30 de octubre en centros ceremoniales de Malinalco, Teotenango, Tenayuca, etcétera.

Además, se reconoce que entre los beneficios económicos y políticos también se sustentó su importancia en el cultivo de conocimientos astronómicos. Así, la observación del Sol en la Zona Andina se efectuó para:

- a) Establecer un sistema de programación de actividades principalmente agrícolas, conforme a las condiciones del microambiente local.
- b) Correlacionar este sistema con el metropolitano. Para que tengamos una idea más exacta acerca del funcionamiento de estos centros, especialmente en cuanto al aspecto calendárico, se han iniciado algunas investigaciones arqueoastronómicas. (Valdivia, 1996: 111).

Los impactos de los saberes astronómicos alcanzaron las más diversas actividades humanas como la cerámica, la escultura, la pintura, los textiles, etcétera. De modo que el conocimiento del cielo por parte de las antiguas culturas americanas se estableció como imprescindible para atender sus exigencias religiosas; crear calendarios; deducir ubicaciones terrenales y marcar el tiempo cotidiano (Estremadoyro, 1986), así como para fundamentar su cosmovisión.

### 3.2.6 *Proezas astronómicas*

Para concluir esta parte es pertinente redondear la exposición de conocimientos astronómicos con el señalamiento de algunas construcciones, datos, informaciones, razonamientos y reflexiones, que considero testimonios relevantes de los aportes originales que sintetizo como verdaderas proezas.

#### 3.2.6.1 Construcción de observatorios

El procesamiento de las racionalizaciones relativas al conocimiento del cosmos se puede respaldar con el inventario de construcciones arquitectónicas y de espacios urbanísticos ubicados con base en criterios astronómicos. Desde los periodos más remotos en muchas de las culturas americanas se edificaron observatorios o construcciones que juegan funciones específicas, de los cuales resultaron importantes signos para orientar sus actividades cotidianas y obtener elementos que otorgara sentido a sus vidas.

Sus observatorios se localizan en general en el conjunto de edificios situados en los centros ceremoniales, adaptados algunos de ellos con elementos como orificios o ventanas en lugares determinados, alineados a fenómenos como la salida, ocaso y cenit del Sol con cámaras oscuras o estacas cruzadas. Como he referido antes, hubo centros ceremoniales construidos con base en orientaciones astronómicas, por lo que en su conjunto funcionaron como observatorios, son los casos de Teotihuacan, Monte Albán, Oaxactún, Machu Pichu, Tiahuanacu, Xochicalco.

Entre los edificios construidos con propósitos astronómicos se pueden contabilizar: el Observatorio de Palenque; el Castillo de Chichen Itzá; la pirámide circular de Calixtlahuaca; la pirámide del Tajín; la pirámide de Tenayuca, entre otras. En rea-

lidad, fueron centenares de edificios que fungieron como observatorios astronómicos construidos por las culturas americanas antiguas.

En el caso de la Zona Andina, los observatorios astronómicos amén de los construidos en los centros ceremoniales como el Intihuantana de Machu Pichu y Pisac, tuvieron dos singularidades: su construcción fue circular y excavados en el terreno, tales como lo prueban los testimonios arqueológicos encontrados en Chavín, Paracas, Pucará, Wari, Cóndor Cerro, Huacatambo, Tiahuanacu, etcétera (Estremadoyro, 1986: 41).

También recurrieron a elementos de la naturaleza como apoyo al despliegue de sus observaciones astronómicas, como puntas de cerros, volcanes o depresiones territoriales. El despliegue de esas observaciones astronómicas nunca estuvo desligado de sus creencias religiosas y prácticas sociales. Un ejemplo que lo visibiliza es la apreciación de Guillermo Garcés Contreras al explicar la celebración del Fuego Nuevo:

En la ciudad de Tenochtitlán, la ceremonia tenía lugar en el Cerro de la Estrella estando todos los fuegos apagados al fin del siglo, los sacerdotes y acompañantes subían al cerro para ver las estrellas que llegarán antes de la media noche.

Observaban a Las Pléyades que estaban en el Cenit, al ver que seguían su camino sabían que los movimientos de los cielos no se detendrían y que el final del mundo no se presentaba y podría iniciarse por lo tanto el nuevo ciclo de 52 años.

Entonces se encendía el fuego nuevo con los taladros que se tenían ex profeso y de ahí se llevaba a los Templos y Palacios, lo mismo que a los hogares de la gente del pueblo, donde se pintaba y se renovaba todo, y la propia gente vestía ropas nuevas en señal de inicio de una vida nueva (Garcés, 2012: 284).

De manera que el conocimiento astronómico resultó determinante para fundamentar el sentido a la vida, garantizar la continuación de la vida misma y, sobre todo, alimentar la armonía del cosmos.

En consecuencia, la infraestructura astronómica creada por los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala debe apreciarse como una proeza, acompañada con el aprovechamiento de los elementos de la naturaleza terrestre.

### 3.2.6.2 Congresos astronómicos

El cultivo de esa percepción fue fomentado por los encargados de realizar los quehaceres astronómicos, quienes recurrieron a saberes matemáticos para obtener la precisión en sus observaciones y representaciones, para ello efectuaron reuniones de especialistas, ahora denominados congresos astronómicos. En ellos se discutían decisiones calendáricas e informaciones sobre revoluciones sinódicas de distintos cuerpos celestes y se llegaba a consensos.

Con el desciframiento de códices, esculturas y pinturas, los historiadores de la astronomía han identificado la realización de distintos congresos especialmente entre los mayas, aunque también de otras culturas. Así, existen noticias de la realización de reuniones, entre las que destacan las de Copán y Palenque, en el periodo clásico de las culturas VIII, cuya demostración lo constituye el Templo de la Serpiente Emplumada, construido para dejar testimonio de tan importante evento “[...] y dedicar la fecha objeto de la corrección, dejándose inscripciones en cuatro escrituras jeroglíficas principales: maya, zapoteco, teotihuacana y náhuatl” (Garcés, 2012: 252).

Asimismo, existe registro de un congreso en Bacalar en el siglo XVI con pretensiones de equiparar sus cálculos con los del calendario occidental. Estos antecedentes permiten conjeturar la posibilidad de que en otras culturas como la totonaca,

la purépecha y las de la Zona Andina también se habrían efectuado reuniones para acordar los ajustes a sus cálculos astronómicos.

De cualquier modo, existen testimonios de que existieron reuniones de observadores del cielo entre los antiguos pueblos originarios, en las cuales se logró establecer importantes consensos en el ajuste de distintos cálculos astronómicos. Lo más destacable radica en registrar esos eventos como herencia de su memoria cultural.

### 3.2.6.3 Registro de información astronómica

Todas las informaciones astronómicas sistematizadas se respaldan en la loable faena de acuciosos investigadores: arqueoastrónomos, etnohistoriadores, historiadores de las ciencias, y estudiosos en general, que han encontrado registros de las observaciones y conocimientos astronómicos logrados por las culturas antiguas de América. Se trata de registros que constituyen auténticas hazañas, hasta ahora poco valoradas en virtud del colonialismo intelectual prevaleciente. Como bien lo ha interpretado Johanna Broda:

[...] La observación astronómica —base y condición previa del calendario—, la formalización de una serie de conceptos matemáticos, la invención de la escritura y de un sistema de notación, son conocimientos íntimamente ligados entre sí que, además de constituir logros científicos, expresan necesidades socioeconómicas y políticas conforme aumenta la complejidad social [...] (1986: 72-73).

En consecuencia, tales culturas incorporaron las racionalizaciones astronómicas como parte constitutiva de la vida de sus pueblos. La *praxis* de sus observaciones del cosmos expresa esa ineludible vinculación entre conocimiento y realidad, con lo que se forjó una visión epistemológica holística, integradora y susceptible de matematizar.

### 3.2.6.4 Representaciones cósmicas

Con la abundancia de quehaceres astronómicos, nuestras antiguas culturas cayeron en la cuenta de que la armonía cósmica influía en su vida cotidiana. Sin embargo, dialécticamente concluyeron que, con base en sus quehaceres intelectuales, ellos también podían influir en los astros. Este pensamiento holístico ha permitido a algunos estudiosos hablar de la astrobiología como esa influencia recíproca entre vida y cosmos.

Tales apreciaciones permiten sustentar otras proezas de los sabios de nuestras antiguas culturas; por ejemplo, la construcción de las figuras de la pampa en el desierto de Nazca, cuyas líneas son geoglifos, trazadas por la cultura del mismo nombre hacia el siglo V d.C., compuestas por varios cientos de figuras que abarcan desde diseños tan simples como líneas, hasta complejas figuras de los reinos de la naturaleza: animales, plantas, humanos y representaciones geométricas, trazadas sobre la superficie terrestre. En estas figuras existe dominio de conocimientos astronómicos.

Otra información recuperable como hazaña basada en los conocimientos astronómicos y geográficos se vislumbra en la construcción de la Ruta de Viracocha, que sintetiza la concepción cuadrangular del mundo con la edificación de las ciudades más importantes en una línea recta SE-NO de más de mil km.

## 3.3 CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS

Una de las condiciones que permitió desarrollar quehaceres astronómicos entre las culturas antiguas de Abya-Yala fue la creación de representaciones numéricas. Las combinaciones entre trabajos astronómicos y matemáticos ayudaron al soporte de los avances de sus racionalizaciones. Lo anterior significa que las abstracciones, conceptualizaciones y representaciones matemáticas fueron expresiones de diferentes

manifestaciones de la realidad, de manera que la actividad teórica se sustentó en la vida práctica de sus actividades intelectuales. Así, la realidad motivó el desenlace de sus representaciones teóricas: conocimiento y realidad mantuvieron una relación dialéctica como expresión de la dinámica inherente a la naturaleza.

Para probar las racionalizaciones de los intelectuales resulta pertinente inventariar los testimonios supervivientes en el campo de la matemática, ya que mediante estos se puede apreciar el elevado nivel de abstracción alcanzado y los usos otorgados para la satisfacción de sus necesidades.

La profundización de conocimientos matemáticos testimonia el alto grado de racionalizaciones alcanzadas por los antiguos pueblos originarios, por ello es pertinente exponerlos con datos de dos de las ramas de especialización más importantes del pensamiento matemático: la aritmética y la geometría.

### *3.3.1 Aritmética*

Fueron notables los desenvolvimientos realizados en el plano de la representación numérica, porque tanto las culturas mesoamericanas como las culturas de la Zona Andina erigieron sistemas de cálculo y numeración impresionantes por su originalidad: lógicos, precisos, rigurosos, sencillos y útiles, ya que con ellos se permitió y difundió su empleo en los ámbitos de la vida cultural, económica, política, religiosa y social.


En la zona geocultural de Mesoamérica se desarrolló, quizá, el sistema de numeración más sencillo que ha generado la mente humana. Los progenitores fueron los olmecas, aproximadamente dos mil años antes de nuestra era, pues a partir de entonces las diferentes culturas recurrieron a equivalentes concretos para numerar, como los dedos de las manos y de los pies, o efectuaron representaciones con imágenes de concha marina, amén de abstracciones al recurrir a barras y puntos.

El refinamiento de dicho sistema de numeración fue producto de la actividad intelectual de los sacerdotes mayas, y su uso se expandió por toda Mesoamérica. Los rasgos del sistema de numeración se pueden explicar a partir de los elementos que lo configuran.

*Base vigesimal:* a) el número veinte rigió todo el sistema de numeración, b) la base de la progresión fue: 1, 20, 400, 8000, 160,000, 3,200,000; c) la lectura de cantidades se efectuó de abajo hacia arriba; d) con la asociación del valor de cada cifra se agregó otro valor dependiendo de la posición en el guarismo, por lo que resultó factible escribir cualquier cantidad.

*Notación simbólica:* para visibilizar su expresión recurrió al empleo de tres signos: • (punto) = 1; — (barra) = 5; O (concha) = 0. Del 0 al 13 fueron considerados números primarios y era normal acompañarlos de símbolos religiosos y astronómicos. La representación de los primeros veinte números se visualiza a continuación:

**NÚMEROS MAYAS**

0	1	2	3	4
	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
—	•	••	•••	••••
10	11	12	13	14
— —	•	••	•••	••••
15	16	17	18	19
— — —	•	••	•••	••••

(Garcés, 2012: 85)

*Conceptualización del cero:* su uso fue excepcional porque la concepción de su génesis sólo aconteció en la historia de la humanidad entre los hindúes y las culturas mesoamericanas. Los significados adquiridos por esta representación numérica en los pueblos mesoamericanos fueron varios, entre ellos, se le empleó para a) representar el vacío “[...] que entre los mayas[...] tiene contrariamente al nuestro, un sentido de completo, lleno” (Rodríguez y Torres, 2009: 25), también para b) referirse a la inexistencia de objetos expresados con la palabra nada; incluso como c) proceso, se empleó para identificar fenómenos o sucesos en vías de realización, y para d) denotar el inicio o fin de una época; en la medición del tiempo, el primer día del mes era llamado cero:

Los Mayas utilizaban el cero para referirse a las fechas y periodos de tiempo en diversos monumentos y textos. Sin embargo, en ocasiones éste no representaba la ausencia de unidades, el conjunto vacío o nada, sino que denotaba la terminación de un periodo de tiempo o fecha y el inicio del siguiente. Los términos que se han utilizado para describir esa característica del cero maya son “cabalidad” o “completamiento” (es decir una fecha o periodo de tiempo acabado, completo o ajustado a la medida) [...] de lo anterior se desprende que el cero maya se inventó como un resultado del empleo de la numeración vigesimal posicional, en la cual el valor de un número depende de la posición que ocupa y el cero tiene el valor del conjunto vacío, la nada, cero unidades de tiempo (Noreña y Tonda, 1991: 35).

En la memoria de los pueblos originarios actuales persiste ese último significado, pues al indicar la edad, la persona a quien se le cuestiona informa que tiene, por ejemplo, treinta años cumplidos, pero ha entrado a los treinta y uno de vida.

*Aplicación al cómputo del tiempo:* los antiguos pueblos originarios de Mesoamérica introdujeron en la progresión del sistema vigesimal una inflexión para hacerla compatible con el año astronómico, dando como resultado la siguiente progresión:

1, 20, 360, 7,200, 144,000, etcétera (De Gortari, 1980; Garcés, 2012; Magaña, 1990; Valdivia, 1996; Saldaña, 1996).

*Uso de operaciones fundamentales:* como todo sistema de numeración, el de los mayas requirió el empleo de la suma, la sustracción, la multiplicación y la división, incluso la raíz cuadrada y la raíz cúbica (Magaña, 1990). Tales operaciones otorgan exactitud, lógica, precisión y rigor, por lo que se puede valorar como una de las aportaciones matemáticas de extraordinario valor y, además, única. De hecho, al sistema vigesimal se le ha valorado como:

[...] una proeza para interpretar el mundo, para poner un orden sobre el aparente caos de los fenómenos, dimanado todo de la mente humana y [...] su aplicación en el cómputo del tiempo, su más importante expresión y tal vez su más audaz realización. Con ella estamos en presencia de un acto fundamentalmente racional en el que seguramente otros factores, religiosos o míticos, han sido supeditados [...]

No quiere decir esto que no estuviera todo impregnado de concepciones religiosas y míticas, pero sí estos contenidos racionales [...] son muy patentes y sin lugar a duda dieron cabida a profundos y elevados contenidos filosóficos. (Garcés, 2012: 100).

Consecuentemente la sabiduría desarrollada por muchas de las culturas mesoamericanas logró el nivel epistemológico de conocimientos científicos como el excepcional sistema de numeración expuesto (Valdivia, 1996: 104). Con esta sencilla nomenclatura pudieron escribir cualquier cantidad en posición vertical y leerla de abajo hacia arriba, realizar operaciones como la adición, la sustracción, la multiplicación, la división, la raíz cuadrada, la raíz cúbica, representar fracciones. Dicho en lenguaje matemático, construyeron una verdadera teoría de los números (Saladino, 2017).

Otra de las singularidades de este sistema de numeración lo constituyó el empleo de instrumentos matemáticos: parece probable el uso de ábacos y collares de

cuentas para realizar cálculos, particularmente entre los mayas, quienes utilizaron la cuadrícula o tablero matemático (Calderón, 1996); por su parte, los nahuas crearon y utilizaron el *nepohualtzintzin*, herramienta de cálculo para enseñar matemáticas.

En la práctica, este sistema de numeración se adecuó a todas las actividades desarrolladas por dichas sociedades en sus mediciones astronómicas, así como para establecer calendarios y atender los requerimientos religiosos, pero también “[...] para la contabilidad administrativa y económica, así como para la recolección de tributos [...]” (Rodríguez y Torres, 2009: 23), etcétera. Esos conocimientos aritméticos fueron de uso común en las culturas mesoamericanas y persistió hasta la llegada de los europeos.

Con respecto a las culturas andinas antiguas debe señalarse el desarrollo de dos tipos de cuantificación matemática para ordenar el universo, la naturaleza y la sociedad: el *quipu* y la *yupana*.

El *quipu* fue un sistema de contabilidad y un recurso nemotécnico; para conocer su contenido debía acompañarse del comentario verbal de un intérprete. El intérprete era el *quipu-camayoc*. Aunque existieron diversos tipos de *quipus*, generalmente consistían en una

[...] cuerda principal, que se sostenía en posición horizontal, es generalmente de mayor tamaño y mide desde unos cuantos centímetros hasta más de un metro de longitud. De esta cuerda cuelgan de uno a cien cordoncillos, de diversos colores, diferentes torcidos y otras características distintivas. Pueden estar atados a la cuerda principal en grupos y, a su vez, éstos pueden llevar atados otros cordones secundarios (Mason, 1978: 213).

El *quipu* fue un notable y eficaz sistema de contar, numérico-lógico, en el que los nudos significaban valores numéricos y los colores probablemente ideas o informa-

ciones particulares de los objetos registrados. Más aún, el grosor y el lugar del hilo fijaban la categoría: unidad, decena, centena. Además, el color y el espesor denotaban el objeto de la contabilidad y mostraban la idea aritmética de división par en partes (Valdivia, 1996: 103).

Con dicha descripción es fácil advertir que el *quipu* estuvo organizado en el marco de la comprensión de elementos del sistema decimal. Incluso se ha dilucidado la posibilidad de que la referencia al cero quedaba sobreentendida por la falta de un nudo en cierta posición —el vacío dejado— (Mason, 1978).

El *quipu* es un sistema de registro, no de cálculo. Su virtuosidad estribó en haberse inventado como recurso nemotécnico y de contabilidad. Este sistema refleja la *praxis* de la racionalidad matemática de las culturas antiguas de la Zona Andina.

## QUIPU



Fuente: Gyse (2008).

### 3.3.2 *Yupana*

Los incas complementaron su *praxis* matemática con la creación, desarrollo y empleo de un método de cálculo que servía para el conteo y para realizar operaciones aritméticas; a este sistema lo denominaron *yupana*. Entre los usos de este instrumento matemático debe señalarse su ayuda para determinar datos numéricos.

La búsqueda de mecanismos para amparar las abstracciones matemáticas en representaciones tangibles llevó a las antiguas culturas andinas a inventar instrumentos como la llamada

[...] *yupana* [que] era un tablero con veinte casillas distribuidas en cinco filas y cuatro columnas. En cada casilla aparece cierto número de círculos, correspondiéndole cinco círculos a las casillas de la primera columna, tres a las de la segunda; dos a las de la tercera y uno a los de la cuarta. Además, algunos de estos círculos son negros y otros son blancos (Valdivia, 1996: 94).

Con base en la *yupana*, los antiguos peruanos efectuaron diferentes tipos de operaciones aritméticas, específicamente sumas, restas y multiplicaciones.<sup>4</sup>

De esta manera a las antiguas culturas andinas debe valorárseles como las que mayores inventos crearon para solventar la necesidad de instrumentos para hacer cálculos matemáticos, pues aplicaron recursos materiales para consignar datos estadísticos, información nemotécnica, medir volúmenes, distancias o superficies. Además de la invención de los *quipus* y la *yupana*, idearon un tipo de ábaco, la *brasa* —patrón

---

<sup>4</sup> Óscar Valdivia Gutiérrez (1996) efectúa una breve pero sustanciosa exposición de las interpretaciones sobre la *yupana* incaica de Guamán Poma y de Wassen, Radicati y Pereyra, por lo que los interesados en profundizar acerca del tema pueden encontrar allí una muy buena introducción.

oficial de 162 centímetros, que fue promedio de la altura del hombre de entonces—, y el *topo* —unidad equivalente a 7.25 kilómetros—, usado para medir largas distancias.

Los nutridos y rigurosos conocimientos aritméticos desarrollados por los intelectuales de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala prueban el cultivo de la mentalidad científica en sus más altos niveles de abstracción y concreción.

### 3.3.3 Geometría

Para referirse a los conocimientos geométricos desarrollados por las antiguas culturas americanas ha de partirse de la observación y reconocimiento de los múltiples testimonios arqueológicos, arquitectónicos, escultóricos, pictóricos, urbanísticos y los textiles rescatados, pues con base en ellos se puede señalar el conocimiento en la representación de figuras y estilizaciones, ya que sus usos estuvieron imbricados en los diferentes ámbitos de su vida.

De modo que en sus ciudades se lograba observar el empleo de criterios geométricos en la planeación y edificación: así lo constatan los centros ceremoniales de Teotihuacán —donde existe la impresionante Calzada de los Muertos, que alinea todos los espacios rituales y públicos en dos grandes secciones—, de Mitla, Monte Albán, Chichen Itzá, Tikal, Tulum, Uaxactún, Uxmal, Yaxchilán, Tenochtitlan. Lo mismo puede señalarse con la edificación de los juegos de pelota, palacios, templos, canales de riego o caminos; por ejemplo, el caso de la ciudad de Tenochtitlan, de cuyo centro ceremonial partían calzadas que la comunicaban con Iztapalapa, Texcoco, Tlacopan y Tlalpan. En consecuencia, sus creaciones geométricas delatan el alto nivel de dominio alcanzado en esta rama de la matemática (Díaz, 1967).

Las culturas andinas, de igual forma, edificaron ciudades en una línea recta de más de mil kilómetros sobre terrenos montañosos, conocida como la Ruta de

Viracocha, en cuyos puntos se ubican proporcionalmente las ciudades de Tiahuanacu, Pucará, Cuzco, Paracas, Ollantaytambo —Machu Pichu, un poco al Oeste— Vitcos y Cajamarca. Construcciones en las que se observa la guía y diseño de figuras como pirámides, triángulos, circunferencias, cuadrados, rectángulos, etcétera.

Un caso insólito son las Líneas de Nazca, en el sur de Perú, donde se representa una cantidad impresionante de, aproximadamente, 300 figuras de animales estilizados y diversos vegetales geometrizados, identificados como geoglifos, en una extensión de casi mil kilómetros cuadrados en las arenas del desierto. Los tamaños de esas figuras son distintos, compuestos por más de diez mil trazos. Las más grandes con líneas de 30 metros de ancho y más de 9 kilómetros de largo. El esplendor de las figuras se puede observar desde el aire o desde lo alto de las montañas que las rodean.

Igualmente, es necesario añadir el aspecto de la decoración en cerámica, pues hay evidencia en cántaros, cazuelas, jarros, jícara, lebrillos, platos, vasijas, vasos, etcétera. En ellos se observan dibujos y figuras plasmados geoméricamente o la estilización de cuerpos celestes, vegetales, animales y seres humanos. Un testimonio más se halla en los textiles, ya que en ellos se representaron figuras humanas, de animales, de flores, y se registraron datos, inscripciones, y demás informaciones sobre la naturaleza.

Tales testimonios fungen como pruebas irrefutables del aprovechamiento de la geometría entre los antiguos pueblos originarios mesoamericanos y andinos, quienes utilizaron círculos, cuadrados, curvas, espirales, grecas, líneas, pirámides, rombos, triángulos, y diversos cuerpos geoméricos tridimensionales. Un ejemplo paradigmático es el desarrollo de la estética geométrica en la ornamentación de construcciones arquitectónicas de la ciudad de Mitla.

En este tenor, cabe mencionar que existen expresiones específicas del uso de las figuras geoméricas relacionadas estrechamente con entendimientos astronómicos y

agrícolas: formas de representación de constelaciones y elementos celestes como el Sol y la Luna; las formas de cultivo: cuadrado, rectangular, semicircunferencia, triangular.

Los conocimientos matemáticos referentes a la representación espacial que formalizaron las culturas originarias antiguas estuvieron integrados a sus modos de vida, al desarrollo comunitario y a su cosmovisión. Esto dio lugar a que los testimonios relativos al uso de figuras geométricas atendieran a la cotidianidad y su materialidad, todo ello exhibido en construcciones, cultivos agrícolas y trazos de caminos en los que se consideraba el uso de conceptos como círculos, distancias, posiciones horizontal o vertical, planos y superficies.

Por ende, se puede señalar que los pueblos originarios antiguos concretaron ideas matemáticas a través de la creación, existencia y uso de palabras en las distintas lenguas; por ejemplo, entre los mayas: sumar = *buc-xoc*; restar = *cabatal*, *chichancunah*; multiplicar = *dzaac-xoc*; división = *haztil* o *hatz-xocil* (Valdivia, 1996: 108). La conceptualización puede probarse con la siguiente traducción de Miguel León-Portilla:

*Tlapobualli*, voz náhuatl que significa “cuenta”, parece ser el vocablo que corresponde de algún modo a nuestra palabra “número”. *Tlapobualli* es un sustantivo derivado del verbo *pohua*, que significa “contar, repetir varias veces la misma operación, dar cuenta de algo, referir las varias partes de una historia, comprender los diversos elementos y glifos de una inscripción o de un códice (2014: 180).

En la cita se observa que la labor de conceptualización fue una práctica racionalizadora *ad hoc* en el ámbito de la matemática, evidenciando la amplia vinculación de los conocimientos matemáticos con otros saberes y destrezas sociales, como la elaboración de calendarios, su apoyo a la religiosidad y su inmersión en los asuntos de la vida cotidiana. Es decir, sus racionalizaciones científicas no estuvieron exentas de determinaciones sociales, sino que más bien respondieron a ellas.

### 3.4 CONCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO SOBRE LA NATURALEZA

Los conocimientos elaborados por las culturas antiguas americanas sobre la naturaleza y sus elementos demuestran una florida riqueza de las expresiones de racionalidad, y quizá en la formación de sus más encumbrados y amplios dominios gnoseológicos, si los sometemos al tamiz de los conocimientos heredados a la humanidad, a partir de su incorporación al proceso de occidentalización.

Estos pueblos tuvieron inclinación congénita por la comprensión de la naturaleza en virtud de la indispensable satisfacción de sus necesidades; primero, vitales; luego, las generadas por la creación de hábitos, costumbres y tradiciones. Estuvieron compelidos a encontrar cualidades y virtudes en la variedad de vegetales con los que las antiguas culturas se toparon a su arribo en el territorio de Abya-Yala y sus posteriores vivencias, todo lo cual fue sistematizado en estudios específicos.

Nuestras primeras sociedades concibieron la naturaleza como aprehensible para su mejor aprovechamiento. Sus desenvolvimientos gnoseológicos les permitieron ubicarla como fuente de sabiduría, llevándolos a generar racionalizaciones ilimitadas al respecto. Estuvieron compelidos a extraer de ella sus regularidades como producto de sus incesantes, persistentes y largos periodos de observación y experimentación, por eso es factible añadir que su experiencia cotidiana se estableció como el principal respaldo de la construcción de sus saberes.

Para comprender los aspectos más relevantes de su sabiduría acerca de la naturaleza, podemos esquematizar tanto sus conocimientos botánicos, como sus dominios en los ámbitos de la mineralogía y de la zoología, y revisar la lógica con la cual fueron constituidos. De este modo es posible valorar con mayor precisión su importancia como respaldo al cumplimiento de las exigencias de sobrevivencia.

### 3.4.1 Botánica

En esta rama de la biología, los antiguos pueblos originarios de *Abya-Yala* realizaron aportes científicos incuestionables: el conocimiento de su flora representa un proceso de acumulación permanente de esfuerzos orientados a obtener beneficios colectivos, por lo cual se pone en evidencia que sus racionalizaciones estuvieron cruzadas por el tamiz de las exigencias sociales, pero no se redujeron a ellas, pues sus observaciones les dieron la posibilidad de teorizar y crear modelos explicativos para acrecentar sus conocimientos y aplicaciones prácticas. Esa relación dialéctica entre conocimiento y utilidad desembocó en la comprensión holística del entorno natural, comprensión desarrollada sobre la armónica vinculación entre seres humanos y naturaleza.

Los procesos de identificación de las racionalizaciones de las antiguas culturas americanas muestran la edificación de sistemas gnoseológicos. Uno de los pioneros en reconocer estos sistemas fue Francisco del Paso y Troncoso, quien realizó una fina explicación del proceso constructivo de la nomenclatura mexicana sobre los vegetales:

Al emprender la numeración de todos los términos que he venido citando, y al hacer el análisis de la mayor parte, no he llevado la idea de formar una especie de vocabulario científico y etimológico, sino la de dar a conocer las expresiones más usuales de la nomenclatura botánica de los indios, que a cada paso encontramos repetidas en los nombres de sus simples, proponiéndome, así, hacer resaltar la importancia que ellos daban, en sus denominaciones, a los caracteres esenciales de la planta; siendo tan adecuados estos términos que varios de ellos han sido adoptados en nuestra nomenclatura actual [...] (Del Paso y Troncoso, 1988: 123).

Para el efecto, los estudiosos han empleado las fuentes escritas de esos pueblos, tales como los casos de la iconografía y de la escritura jeroglífica. Respecto a la iconogra-

fía —tan rica en códices y pinturas murales— Del Paso y Troncoso interpreta, por ejemplo, la figura de pino en la lámina 41 del *Códice Mendocino*, del cual afirma que

[...] reúne gráficamente [...] todos estos determinativos que son signos de otros tantos atributos: 1°. El árbol simbólico. 2°. Rayas oblicuas trazadas sobre su tronco. 3°. Un apéndice blanquizco colocado en el borde del mismo tronco y que puede representar la resina del árbol. 4°. Órganos conoides, también sobre el tronco y ramas. 5°. El jeroglífico del zacate colocado en la extremidad de las ramificaciones del árbol, y cuyas hojas se dirigen paralelamente hacia arriba. El conjunto de estos signos nos indica: Que el vegetal era arbóreo, teniendo profundas grietas en la corteza, ya naturales, ya hechas artificialmente; que de allí fluía un producto resinoso; que la inflorescencia fructífera era sésil, de forma cónica, con superficie desigual y reticulada, por el engrane de las brácteas o escamas leñosas; por último, que las hojas del árbol eran lineales, rígidas y engruidas [...] (Del Paso y Troncoso, 1988: 137).

El empleo de símbolos fue recurrente en los procesos de racionalización de la realidad, por lo que en el ámbito de los conocimientos botánicos resultó muy ilustrativo.

Además, debe asentarse que la forma de ordenación —la taxonomía mexicana— fue codificada a partir de criterios denotativos con los cuales ampararon el conocimiento de las cualidades, el uso y el suelo donde crecían los vegetales, de modo que su clasificación en plantas útiles y plantas de ornato más bien refleja el avance logrado en sus usos como efecto de las determinaciones de sus cualidades y virtudes (Saladino, 2009).

Los resultados teóricos de las labores de investigación y reconocimiento de los vegetales por los sabios mexicanos estuvieron siempre orientadas a cubrir sus necesidades, impronta que los llevó a legitimar los saberes acerca de sus muy variados satisfactores, pues de ellos:

[...] pudieron obtener los más diversos productos: alimentos, medicinas, fibras, telas, bebidas refrescantes y embriagantes, venenos, instrumentos de trabajo, materiales de construcción [...]. Sus conocimientos sobre la vegetación fueron tan extensos y penetrantes, y el número y la variedad de las plantas sometidas al cultivo fue tan grande... Por esto la contribución más valiosa hecha por los indígenas americanos a la cultura universal fue [...] el cultivo y aprovechamiento de sus especies vegetales (De Gortari, 1980: 79).

La amplitud de la noción sobre las virtudes de los vegetales impuso la pertinencia de procesarlas teóricamente; así, al encontrar una nueva planta, se detallaban sus cualidades e identificaban rasgos físicos para diferenciarlas según sus componentes o elementos. El aparente caótico mundo de la naturaleza les permitió desenvolver criterios para introducir un orden y, con base en él, establecer mejores relaciones de convivencia en la vinculación hombre-naturaleza.

Justamente esa función explica la existencia de la taxonomía vegetal nahua, cuyos cinco criterios son:

1. *Asignación de nombres con carácter denotativo*, como lo sustentó Francisco del Paso y Troncoso (1988), de manera que las denominaciones de vegetales generalmente estaban formadas por tres raíces, las cuales hacían referencia a cualidades, empleo y espacio geográfico en el que crecían.
2. *Clasificación con base en la identificación de sus dimensiones*, deducido de la observación de sus tamaños y ubicaciones, sin excepciones, por ejemplo: las yerbas, cuyo crecimiento fue a ras de la superficie terrestre; los arbustos, vegetales generadores de maleza —su tamaño alcanzaba entre uno y tres metros— y árboles, con desarrollo vertical de más de cinco metros.

3. *Reconocimiento de la anatomía de las especies vegetales*, a partir de la cual pudieron identificar sus partes, determinando cada uno de sus elementos específicos como semillas o frutos, raíces, tallos, ramas, hojas y flores. La consecuencia de estas informaciones les permitió un mejor aprovechamiento de los recursos florísticos.

4. *El criterio de utilidad*, aspecto que resultó ser la principal motivación para adentrarse en el conocimiento de las virtudes de los vegetales; esto llevó a determinar si las plantas eran comestibles, industriales o medicinales, tanto para seres humanos como para animales e, incluso, de ornato.

5. *Clasificaciones más complejas en grupos, especies o familias de vegetales con base en el pensamiento analógico*. En este criterio destaca la clasificación de las agavóideas, una subfamilia impresionante; además de los amates, las calabazas, los hongos, los tomates, etcétera. Tales clasificaciones fueron producto de observaciones y experimentaciones permanentes relativas a las diferencias y semejanzas durante largos periodos, seguramente milenios.

Este sistema clasificatorio también posibilitó el reconocimiento de vegetales que, sin utilidad aparente, se convirtieron en retos para el desciframiento de sus potenciales virtudes, pues muchos de esos vegetales crecían en otras regiones de Abya-Yala o eran cultivados en distintas culturas, referidos por comerciantes que al principio sólo los identificaban como plantas raras o extrañas.

De modo que el contenido de dicha taxonomía no fue producto sólo de sus experiencias cotidianas de convivencia con la naturaleza ni de las improntas planteadas para la satisfacción de sus necesidades o el reto de extraer beneficios de vegetales recién conocidos, sino del cultivo de la ciencia, de racionalizaciones sistemáticas,

ya que para el efecto construyeron espacios dedicados al estudio e investigación de los recursos florísticos, lugares de donde extrajeron los criterios para comprender y explicar el orden en el mundo natural.

#### 3.4.1.1 Domesticación de plantas

Los estudiosos de los conocimientos botánicos de los antiguos pueblos americanos han proporcionado informaciones relativas a los usos prácticos —que se pueden resumir como producto de sus acciones de domesticación de los más distintos vegetales— mediante los cuales obtuvieron diversidad de productos como

[...] alimentos, medicinas, fibras, telas, vestidos, bebidas refrescantes y embriagantes, venenos, instrumentos de trabajo, materiales de construcción, sustancias para sus artesanías, colorantes, combustibles, papel, teas y aceite para el alumbrado, sustancias alucinantes, pegamentos, cuerdas, perfumes, trampas para cazar y pescar, detergentes, madera para esculpir, hule, muebles, sustancias aromáticas, artículos para sus juegos y materiales para otros muchos usos [...] (De Gortari, 1980: 79).

Para generarlos, desarrollaron distintas técnicas de cultivo agrícola, entre las que destacan las siembras en tierras de riego o temporal con uso del barbecho y la coa, e inventaron la siembra sobre suelos artificiales —enramadas— ubicados encima de las aguas de lagos y otros cuerpos de agua, como las chinampas en el Valle de México, verdadero prodigio de producción agrícola que antecede a la moderna hidroponía; asimismo, recurrieron al desmonte y al sistema de rosa.

En sus milpas, parcelas, hortalizas, huertos y jardines, produjeron satisfactorios de variada índole. Por otro lado, en el campo de la alimentación destacó la domes-

ticación del maíz, principal elemento de su dieta e identificado como insumo en la creación de la humanidad por los dioses, aspecto que se requiere exhibir como testimonio elocuente del esmero en el cultivo, al grado de convertir esta planta en la única que sin la intervención del hombre es incapaz de reproducirse, pues requiere la creación de un ambiente propicio para sembrar la semilla, cuidadosamente seleccionada; luego es necesario aplicarle trabajo de faena respecto a la limpia de obstáculos en sus primeros días de nacimiento; posteriormente, se tiene que colocar tierra y fertilizante natural para consolidar su desarrollo y, finalmente, cuando ya está madura, es menester cortar las mazorcas, desgranarlas y escoger las semillas para reiniciar el ciclo. Mediante este proceso de selección se pudo mejorar la producción de este cereal, lo cual demuestra el profundo conocimiento adquirido en la tarea de garantizar la satisfacción de necesidades alimenticias.

Ese amplio conocimiento logrado sobre las plantas permitió obtener beneficios insospechados acerca de los usos y aplicaciones de las plantas útiles; por ejemplo, del maíz:

[...] la raíz y la base de la caña sirven de abono; las cañas tiernas son comestibles como las cañas de azúcar, y los aztecas obtenían de ellas miel; las cañas tiernas y verdes sirven de forraje; las cañas y hojas secas se utilizan para fabricar papel y también como forraje; las brácteas y espátas sirven como envolturas de cigarros y tamales, y hechas tiras son usadas para fabricar colchones; los granos tiernos se comen hervidos como legumbre; igualmente desgranados que en la mazorca entera o *elote*; los granos tostados son los *esquites*; los olotes se aprovechan como combustible; con los granos maduros se hacen tortillas, atole [...] tamales en una multitud de variedades, pozole, pinole, licores, dulces, tortas de maíz y otros muchos platillos deliciosos; y los cabellos de elote tienen propiedades medicinales [...] (De Gortari, 1980: 82-83).

Los saberes botánicos no se restringieron a la mera curiosidad gnoseológica, pues su alcance principal estribó en satisfacer las necesidades alimenticias, estableciendo

una dieta a base de maíz, calabaza y frijol en todo Abya-Yala (Mason, 1978), y en el caso mesoamericano, complementada con camote, chile, haba, hongo, nopal, etcétera; mientras que en la Zona Andina los complementos dietéticos fueron achira, cacahuete, cañahua, lúcuma, lupín, mashua, pacay, papa, yuca o mandioca, tumbo, ullucu y yacón (Mason, 1978). Más de cien plantas alimenticias fueron domesticadas y catalogadas según sus virtudes para uso y beneficio de sus sociedades.

Por eso no es de sorprender que alcanzaran el conocimiento creciente de una extensa variedad de frutas y que las cultivaran para enriquecer sus dietas, como el aguacate, almendro (De la Cruz, 1964: 202), cacao, capulín, cebolla, chabacano, chayote, chicozapote, chilacayote, chirimoya, ciruelo, durazno, guanábana, guaje, guayaba, jícama, mamey, nanche, papaya, piña, pitahaya, tejocote, tuna, zapote, zarza. Lo mismo puede decirse del cultivo extensivo de plantas para usos no comestibles, como el algodón, el chicle, el guayule, el henequén, el hule, el maguey, el nopal, el palo de campeche, el palo de tinte o el tabaco. Las plantas curativas se mencionarán en el apartado correspondiente a conocimientos medicinales.

Las inquietudes gnoseológicas de los pueblos originarios de Abya-Yala quedan bien identificadas en los quehaceres orientados al estudio de las plantas de ornato y raras, por las que tuvieron particular afecto. Por ejemplo, el fomento del amor a las flores resulta proverbial en nuestros pueblos porque se encontraban —incluso actualmente— en sus arreglos florales, en los adornos de sus vestuarios, en sus expresiones plásticas, en el símbolo y la metáfora, en las ceremonias periódicas. De hecho, existía la costumbre de:

[...] ofrecer gran número de flores en las fiestas de sus dioses; también se consideraba como expresión de grandeza presentarse con ramilletes en las manos, y como signo de respeto ofrecer ramilletes, guirnaldas y collares de flores a las personas de autoridad [...] (Heyden, 1995: 79).

Al reflexionar acerca de los espléndidos conocimientos botánicos contruidos por las antiguas culturas americanas se advierte la combinación de experiencias cotidianas con la racionalización de sus causas o efectos y una comprensión en torno a la satisfacción de sus necesidades mediante la sistematización de sus experiencias, informaciones y saberes, por ello establecieron espacios específicos para cultivar plantas, clasificarlas y experimentar con ellas. Esos espacios de solaz, tranquilidad y amor a la naturaleza son el objeto del siguiente apartado.

#### 3.4.1.2 Jardines botánicos

Las culturas americanas crearon y desarrollaron instituciones para ampliar, guiar, comprobar y aplicar sus conocimientos, entre ellas tenemos los jardines que sustanciarían sus saberes botánicos.

Con mucha seguridad, los pueblos americanos contaron con espacios dedicados a conservar, cultivar, estudiar y producir plantas útiles o para conocer sus virtudes; sin embargo, fueron los nahuas quienes forjaron una verdadera red de espacios ex profeso y con ellos se anticiparon a otras culturas:

[...] los más antiguos fueron los jardines establecidos por los acolhuas en Huteopan y Cillan, lo mismo que el bosque de Cuauhyacac. Después fueron engrandecidos por Nezahualcóyotl, quien fundó también el jardín de Texcotzingo —en el lugar conocido actualmente con el nombre de Molino de Flores, cerca de Texcoco— que se hizo famoso por sus plantas medicinales. Moctezuma Ilhuicamina estableció en Oaxtepec el que fue el más famoso e importante de los jardines de plantas aztecas [...] El jardín de Tenochtitlán estuvo dedicado a ceremonias y se distinguió por el cultivo específico de ciertas yerbas medicinales. Moctezuma Xocoyotzin tuvo otros jardines en Chapul-

tepec, Ixtapalapa, Azcapotzalco, Coyoacán, Tepoztlán, Cuernavaca, Huachinango, el Peñón y Atlixco [...] (De Gortari, 1980: 89-90).

Esa amplísima red de jardines botánicos esparcidos por distintas regiones de los valles de México, Cuernavaca y Puebla fue única en el mundo durante los siglos XIV, XV y primeros años del XVI; sus quehaceres se centraron principalmente en la investigación, el cultivo y el análisis de los vegetales para lograr su aclimatación, domesticación y mejoramiento con procedimientos biotecnológicos compatibles con la naturaleza y, no menos importante, para suministrar conocimientos que garantizaran mejor la satisfacción de las necesidades sociales. Es decir, la botánica náhuatl instauró un caso paradigmático de sabiduría, toda una proeza entre los pueblos originarios de Abya-Yala.

### 3.4.2 *Mineralogía*

El conocimiento desarrollado en torno a los recursos minerales delata otro tipo de expresiones de la racionalidad de las antiguas culturas originarias con respecto a la comprensión de su entorno material que —más allá de la tradicional interpretación de evidenciar las funciones mágico-religiosas— ha de admitirse la obtención de recursos de la naturaleza para completar sus necesidades alimenticias, constructivas, industriales y medicinales.

El proceso de edificación de conocimientos mineralógicos se apoyó, en primer lugar, en el aprovechamiento del material desprendido de su formación natural, y posteriormente en operaciones de tumba a cielo abierto, para luego pasar a las operaciones subterráneas de tumba (Langenscheidt, 1985).

Con tales propósitos, los sacerdotes, sabios y amautas se internaron en el escudriñamiento de las virtudes de los más distintos materiales existentes en sus entornos, y mezclaron distintos elementos para obtener nuevas variedades de productos. El conocimiento de su entorno mineral fue vasto y creciente:

Las rocas ígneas duras que al fragmentarse dan lascas con aristas filosas como gabros, granitos, dioritas y andesitas.

Los basaltos que aprovechó para hacer un gran número de implementos como morteros, recipientes, percutores, etcétera.

Sílice en todas sus formas, incluso el cuarzo criptocristalino, la calcedonia, el jaspe, las ágatas y hasta simplemente rocas solidificadas, útiles para puntas de dardos y de flechas, así como para adornos y objetos rituales.

Arcillas para cerámica y para adobes.

Arenas y rocas fácilmente triturables para desgrasantes de pastas cerámicas.

Rocas para construcción en amplísima variedad, incluso caliza para hacer cal.

Ocres y arcillas con valor como pigmentos, así como rocas y minerales que finamente molidos también servían como pigmentos en alfarería, construcciones, adorno personal y ritos.

Chalchihuites en general, constituidos por una amplia gama de rocas y minerales verdes, puros o impuros, encabezada por la jadeíta, la nefrita y la serpiente.

Cinabrio, como material ritual y como pigmento.

Azogue (mercurio nativo) para usos rituales.

Minerales de cobre como la crisocola, la malaquita, la azurita y, en especialísimo lugar, la turquesa, para objetos rituales y para adorno personal.

El cobre... se ligaba con otros metales como el oro, la plata, el estaño, el zinc y el plomo...

(Langenscheidt, 1985: 39).

La mayor parte de los registros de identificación de minerales fue producto de la experiencia que tuvieron con ellos, aprovechables para toda clase de exigencias sociales. Entre los nahuas, por ejemplo, el oro fue denominado *cuztic teocuital*; la plata, *iztac*; el cobre, *tepuztli*; el estaño, *amuchitl*; el plomo, *tenetztl*; el mercurio, *yulli amuchitl*; el uranio, *ayacachi*.

En el plano alimenticio convirtieron en un complemento indispensable de su dieta alimenticia la sal —por lo “[...] que era objeto de comercio” (Vargas, 1984: 279)—, amén del agua líquida, el hielo y emplearon el vapor como técnica de cocina y con fines curativos, o el alumbre, la cal y el tequesquite. Asimismo, se aproximaron al conocimiento de otros minerales sin interés utilitario, pero advirtieron de sus efectos negativos como el caso del uranio —*ayacachi*, sal que mata.

Sus prácticas gnoseológicas en la comprensión del mundo mineral no se redujeron a su identificación, denominación y clasificación, sino que efectuaron procesos químicos y mineralógicos, que nutrirán muchas de sus actividades, como el caso de las técnicas gastronómicas, constructivas, pictóricas, rituales, urbanísticas, etcétera.

El conocimiento, beneficio y manejo de los metales alcanzó, antes que en Mesoamérica, un nivel muy avanzado en las culturas andinas, de modo que “[...] la lista de metales aprovechables se vio enriquecida con el platino, lo que es asombroso, al considerar que este metal requiere de una temperatura muy alta para ser fundido: 1773 °C” (Langenscheidt, 1999: 235).

Igualmente, es justo reconocer que los avances de los conocimientos mineralógicos en las culturas andinas tuvieron el respaldo del Estado:

[...] Los incas llevaban estadísticas detalladas de su oro. En las minas había funcionarios que comprobaban la producción y vigilaban a los mineros [...]

Todo el oro pertenecía al inca [...] el oro llegaba a Cusco a razón de siete millones de onzas por año.

[...]

La plata, también, era propiedad sacrosanta del inca. Más bien era para ellos una cualidad [...] los indígenas la consideraron como lágrima de la luna [...] El mercurio también era conocido por los incas; existe una mina en Huancavelica [...] es seguro que se le usaba para el plateado y dorado del bronce [...] (Hagen, 1979: 177).

Los saberes cultivados por las antiguas culturas americanas dan cuenta de sus amplias, productivas y profundas racionalizaciones, de su creciente especialización al ser impelidos a internarse en la práctica de conocimientos de distintas ramas de las ciencias, pero vinculadas a sus cosmovisiones, creencias religiosas y a la satisfacción de las necesidades sociales.

Un caso de significativa importancia lo constituye el acercamiento a la comprensión de fenómenos físicos como sería el caso del magnetismo. Al respecto, Jaime Urrutia ha reportado que algunos investigadores anticiparon la existencia de testimonios como una pequeña pieza de óxido de hierro descubierta en San Lorenzo, Veracruz, y las propiedades direccionales de una escultura de una cabeza de tortuga en Izapa, Chiapas, para sustentar que la cultura olmeca pudo adelantar a la cultura china en este tipo de conocimiento. Así lo expone:

Una de las evidencias más importantes en apoyo a la hipótesis sobre los conocimientos de propiedades magnéticas en la cultura olmeca proviene del análisis de una pequeña pieza de óxido de hierro encontrado en 1967 en un sitio del Periodo Formativo Temprano cercano a San Lorenzo, en el sur de Veracruz... El horizonte con la barra presenta material más joven que las fases fechadas entre 1400 y 1000 a.C. La barra fue considerada por Coe como parte de un artefacto más grande y su composición metálica sugirió que podría ser un compás magnético. Esto fue demostrado en simples experimentos de flotación por Coe y subsecuentemente por Carlson (1975). La barra es rectangular, de sección trapezoidal y está fracturada en un extremo (la longitud

original se estima en unos 7 cm). Todas las caras han sido pulidas y en una de ellas casi a lo largo del eje central está una incisión semi-cilíndrica. La barra está compuesta de hematita y tiene una magnetización remanente orientada en el plano horizontal, con una inclinación de -8.9 grados y orientada unos 35.5 grados al NW... Carlson ha indicado que si se añade el fragmento faltante la declinación es cercana al N-S [...] (Urrutia, 1995: 392).

Entonces las racionalizaciones tuvieron preocupaciones gnoseológicas para una mayor comprensión del funcionamiento de la naturaleza y ubicarse mejor en el mundo desde tiempos tempranos en el desarrollo civilizatorio de los antiguos pueblos originarios.

### 3.4.3 Zoología

El conocimiento de la fauna fue igualmente racionalizado para atender en primera instancia sus necesidades alimenticias, industriales y medicinales. Entre los saberes que se destacan son: de las aves, de la fauna marina y de los animales terrestres.

La taxonomía zoológica nahua partía de la concepción de animal o cosa viviente (*yolcatl*) para diferenciarlos según sus necesidades.

#### 3.4.3.1 Aves

Destacan los *totolin*, los guajolotes o pavos, a los machos los identificaron como *huexolotl*; así como variedad de codornices, gavilanes, guacamayas, lechuzas, palomas, patos, pájaros, zopilotes (*zopilotl*). Hay un caso singular que referir, el del águila (*cuauhtli*),

ave con significados diversos, específicamente relacionado con los poderes divinos y la lucha militar: para los mexicas fue el signo marcado por su dios para edificar su ciudad y luego la convirtieron en símbolo de jerarquía militar.

En algunas regiones de la Zona Andina se domesticó el *nuñuma*, una especie de pato.

#### 3.4.3.2 Fauna acuática

De agua dulce aprovecharon e identificaron el acocil (*acocili*), el ajolote (*axolotl*), el renacuajo (*atepocatl*); culebras de agua, *cueyatl* o ranas, charales, mojarras y otros tipos de peces. De aguas marinas conocieron, para uso alimentario, el manatí, la mantarraya, el pulpo, el róbalo, la sardina, el pez sierra (Vargas, 1984).

#### 3.4.3.3 Animales terrestres

Los incas fueron diestros y muy eficaces en la domesticación de diversos mamíferos como el caso del *cuy*, de la especie de roedores, distintas especies de perros y, de manera destacada, el *guanaco*, asimismo

[...] las llamas y alpacas, que se desarrollaron de los camellos nativos [guanaco], son de diversos matices [...]; la llama, de cuerpo ligero, se adapta bien a trabajar como bestia de carga [...]; la alpaca [...] es abiertamente lanuda, así en las patas como en el cuerpo. Tiene el pelo fino y suave [ la ] vicuña. (Bingham, 1972: 52).

En Mesoamérica se domesticaron mamíferos como el perro (*itzcuintli*). Entre los silvestres que conocieron y a los que recurrieron como parte de su alimentación destacan: ardillas, armadillos, cacomixtles, conejos (*tochtli*), culebras (*coatl*), escorpiones, iguanas, lagartijas (*cuetzpalin*), liebres, tigrillos (*ocelotl*), ratones, ratas, tejones, tlacoaches, tuzas, venados (*mazatl*), viborillas, zorrillos.

#### 3.4.3.4 Insectos

Los saberes de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala incluyeron una lista amplia de invertebrados como abejas, ahuate, chapulines, chinches acuáticas de diverso género y especie, escamoles, gusanos de maguey (*meocuilines*), gusanos colorados o (*chilocuiles*), hormigas arrieras o chicanas, hormigas mieleras, *xumiles* (MacGregor, 1984).

#### 3.4.3.5 Zoológicos

Una de las principales razones para establecer lugares para conservar animales fue domesticarlos y estudiar e investigar su comportamiento, específicamente aves, mamíferos y reptiles, con ello se demuestra que los antiguos pueblos originarios alcanzaron un enorme conocimiento de hábitos y comportamientos de los animales, lo que les permitió diferenciar entre animales útiles —varios de los cuales domesticaron—, animales inofensivos y animales peligrosos.

La sistematización de los conocimientos acerca de los beneficios de los animales los llevó a realizar observaciones y estudios sobre muchos de ellos. Por ejemplo, Eli de Gortari menciona que en Mesoamérica “[...] existieron Pajareras y Casas de

Animales que contaban con mamíferos, reptiles, aves de rapiña y peces; se tienen noticias directas de las de Tenochtitlán y Pátzcuaro [...]” (1980: 90). Con cierta seguridad otras culturas tuvieron este tipo de espacios, y desarrollaron saberes relativos a sus hábitos y el conocimiento de la anatomía de los especímenes que mantuvieron en cautiverio.

### 3.5 SABERES MEDICINALES

Son fuentes abundantes de las racionalizaciones de los pueblos prehispánicos los estudios relativos a los conocimientos sobre el cuerpo humano; por ejemplo, acerca de sus saberes relativos a las disonancias ante los elementos y fuerzas de la naturaleza; sobre las virtudes medicinales de animales, minerales y plantas; las invocaciones mediante cantos, plegarias y ruegos a los dioses, así como la recurrencia al pensamiento mágico para concretar acciones terapéuticas y la identificación de vocaciones médicas; y las sistematizaciones de su teoría y práctica de la medicina. Con base en ellas se realiza la semblanza de este tipo de conocimientos de los pueblos originarios de Abya-Yala, ubicándolos en los campos de las diversas especialidades tipificadas por la medicina occidental.

El natural desequilibrio de la salud de las personas en distintos momentos de vida llevó a miembros de las antiguas sociedades americanas a observar meticulosamente causas, fenómenos y situaciones que provocaban un decaimiento físico y mental. Al mismo tiempo racionalizaban acciones, elementos y mecanismos para enfrentarlas. Sus saberes médicos fueron concebidos a lo largo de milenios y siglos como respuesta a las exigencias del restablecimiento de la salud.

Para tal efecto desarrollaron concepciones sobre la enfermedad, con lo que explicaron posibles causas, generaron saberes medicinales para atenderlas, formaron

especialistas dedicados a su atención, construyeron instrumentos para la efectividad de sus labores e investigaron las cualidades y los elementos de las hierbas en los distintos ámbitos de la realidad natural al convertirlos en fármacos, contribuyendo así al restablecimiento de la normalidad.

La revisión y sistematización de dichos tópicos permite sustanciar el cultivo de variedad de tópicos en la práctica de la medicina entre las culturas originarias antes del arribo de los representantes del mundo occidental. En la formulación sobre la existencia de medicina científica entre los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala tenemos presente la prudente advertencia de Alfredo López Austin:

Los juicios acerca de los logros de la medicina indígena han sido por lo regular, y desde el momento mismo del choque de europeos y americanos, tremendamente exagerados. O se afirma la existencia de curas milagrosas, de hierbas con propiedades extraordinarias, o se niega a los indígenas la capacidad intelectual suficiente para haber obtenido un elemental conocimiento de los efectos de los simples sobre el organismo. Ambos extremos son absurdos [...] (López, 1975: 12).

Obviamente, ninguno de esos intereses nos mueve a participar de alguno de los extremos señalados como absurdos, porque en este estudio sólo se pretende ejemplificar la racionalidad de dichas culturas. En los testimonios de las experiencias medicinales de nuestras antiguas culturas resulta factible identificar lógicas, razonamientos y procesos metodológicos en la elaboración de conocimientos, de datos e informaciones que hoy pueden considerarse como científicos.

Las racionalizaciones hechas sobre los más diversos fenómenos de la realidad atendida por los médicos de la época prehispánica estuvieron determinados por la cosmovisión dominante, de carácter mágico-religiosa. En consecuencia, sólo se recurre a los resultados de investigación de estudiosos de la historia de la medicina.

Eduardo Estrella, quien puntualiza tal perspectiva de interpretación al destacar la vinculación entre Dios-naturaleza-hombre-organización social y justifica la creación de una multitud de dioses particulares con funciones relacionadas con la salud y la enfermedad. La explicación de la relación cuerpo-espíritu era considerada como una entrega excepcional de los dioses a los humanos y la concepción de la vida como un todo continuo, donde la muerte sólo se percibía como el momento de trascendencia (Estrella, 1996).

De este modo, resulta válido el esfuerzo por recuperar evidencias de analogías, experiencias y observaciones en el ámbito de la medicina para mostrarlas como expresiones del cultivo de la mentalidad científica en el ámbito de la salud.

### *3.5.1 Concepción de la medicina*

Las culturas originarias desarrollaron conciencia de la razón de ser de la medicina por sus vivencias y sufrimientos corporales y espirituales cotidianos. Sus conocimientos y prácticas médicas provinieron de las exigencias cotidianas de mantener la salud para cumplir la función social asignada: colaborar mediante sus labores con sus semejantes y con las deidades para garantizar el funcionamiento y la persistencia del mundo.

Este tipo de práctica de la medicina fue desarrollada por las demás culturas de Abya-Yala. A ella se le integraron datos, informaciones, procesos curativos y fármacos derivados de sus experiencias o investigaciones.

De modo que la medicina fue concebida como un saber imprescindible y útil que mereció la mayor atención en todas las sociedades prehispánicas y fue enriquecida a lo largo de los siglos. El amanecer de la medicina provino en Mesoamérica de los teotihuacanos, a decir de Germán Somolinos-D'Ardois:

Si ensamblamos estos conocimientos terapéuticos, empíricos pero efectivos con la presencia de procesos mágicos de eficacia y trascendencia social innegables, al invento de medios higiénicos rudimentarios pero de utilidad colectiva, encontramos que los médicos teotihuacanos alcanzaron a poseer, por primera vez en Mesoamérica, aquella *téknē* o técnica que... era indispensable unir a la *philia* o inclinación afectiva para que el acto médico pueda integrarse como tal y, aquellos que lo practican, ser considerados poseedores de una verdadera medicina (1984: 85).

Mil quinientos años después del ocaso de Teotihuacan, la medicina había adquirido el estatuto de saber vital amparado en ricas y crecientes informaciones recuperadas de distintas tradiciones mesoamericanas. De manera que se accedió a una verdadera cultura médica, la cual se convirtió en parte de la cotidianidad de los pueblos originarios. Quizá sea el conocimiento con mayor alcance social. Fue, de todos los saberes cultivados por los pueblos precolombinos, el que logró la más amplia popularización.

En efecto, la apreciación positiva lograda por los saberes médicos permite señalar que en la época de hegemonía de la cultura náhuatl

[...] quedaron adheridos como sencillas fórmulas que, dejando atrás las concepciones que las originaron, simplemente fueron enriquecidas por las que nacieron de nuevas cosmovisiones y mitologías.

Esto produjo en la medicina náhuatl la existencia de conceptos teóricos, procesos curativos mágicos o supuestas enfermedades de entidades anímicas [...]

Junto a estos elementos tan extendidos y que deben suponerse muy antiguos, se encuentran otros... hay una tradición peculiar, determinada por la geografía, que en cada zona creó una farmacopea con la flora, la fauna y los minerales que el pueblo tenía a su alcance.

Por tal motivo la medicina náhuatl podrá ser apreciada en parte como logro particular de un pueblo; pero existe bajo más amplia perspectiva un fenómeno cultural común en Mesoamérica, en amplias regiones de América [...] (López, 1975: 14-15).

El proceso de construcción de la medicina en Mesoamérica se forjó como resultado de las contribuciones de diversas culturas, lo que dio origen a un patrón que fomentó su sistematización para amparar las prácticas sobre las distintas afecciones sin soslayar la intervención de los dioses y otras fuerzas sobrenaturales, pero particularizando el conocimiento de los aspectos físicos con los diagnósticos, los pronósticos y las terapéuticas. Amén de preparar y asignar a los trabajos personas conocedoras de las afecciones, de la existencia de elementos para esbozar una teoría médica.

Justamente, con base en ese conjunto de informaciones, prácticas y técnicas para recuperar el equilibrio del organismo humano se edificó el contenido de la medicina y se le apreció como saber benéfico e indispensable y, por ende, positivo. Su cultivo se enfocó en impulsar sus progresos y saberes para permitir una mayor comprensión del cuerpo humano, pero también, de acuerdo con su concepción antropológica, el reconocimiento de las partes psíquicas. Así, la concepción de la medicina y su ejercicio trascendió la atención física al considerar y en muchos casos priorizar los aspectos espirituales o psíquicos.

Entonces, la búsqueda de la salud emergió “[...] como una forma particular de conciencia social que tiene como fundamentales fines eliminar el dolor, restituir la salud y prolongar la vida [...]” (López, 1984: 102).

Con base en dichas razones resulta conveniente delinear el perfil de los cuidados de la salud de los pueblos originarios de Abya-Yala para llenar de contenido la existencia de sus diversas prácticas médicas.

### 3.5.2 *Teoría y práctica*

Para adentrarse en la exposición de los saberes medicinales entre los antiguos pueblos de Abya-Yala se precisa iniciar con la revisión de sus concepciones de la enfermedad. Algunos estudiosos han explicado que la percibieron como un desajuste del organismo: la pérdida del equilibrio entre la naturaleza de cada persona y los elementos de su entorno (Viesca, 1997); pero también como castigo de las deidades y fuerzas sobrenaturales por el incumplimiento de las obligaciones humanas o por infracción a los valores establecidos.

Tales rasgos de la medicina de nuestras antiguas culturas pueden ajustarse a la noción de enfermedad en su concepción primitiva, expuesta por Ruy Pérez Tamayo (1988), entendiendo lo primitivo como lo originario, lo simple, lo sencillo y, en cierto sentido, lo antiguo, pues esboza el concepto de enfermedad mediante la identificación de criterios mágico-religiosos, como la introducción de objetos o espíritus al cuerpo o la pérdida del alma.

Una síntesis de la concepción de la enfermedad entre los pueblos originarios es la siguiente:

La enfermedad es un castigo a la contravención de las normas sacralizadas; por esta razón, la noción de pecado estaba ampliamente difundida y en expiación se hacían grandes sacrificios. El bautismo y la confesión eran prácticas rituales entre los mayas, por lo cual los médicos impusieron la confesión de los enfermos antes de iniciar la curación. Los aztecas consideraban sus padecimientos como un castigo de sus dioses, por las faltas cometidas. Para los incas, todos los trabajos, adversidades y enfermedades que tenían los hombres eran consecuencias de sus pecados, y cuantas más tribulaciones padecían era porque se consideraban más pecadores [...] (Estrella, 1996: 49).

Sin embargo, sus ideas acerca de la enfermedad no se limitan a las concepciones mágico-religiosas porque también la identificaron como efecto de fenómenos naturales.

Debe recordarse que el hombre, al tomar conciencia y al ejercitar su pensamiento racional, empezó a interpretar los fenómenos de su entorno. Obviamente, eso sucedió al buscar medios para explicar la enfermedad y para tratarla.

Ciertamente, no aconteció una clara distinción y separación entre la concepción mágico-religiosa de la enfermedad frente a la visión naturalista, pues el pensamiento holístico dominante no lo permitía, por lo que la oscilación de causas y soluciones más bien muestra la integración e interacción de ambas posiciones. Así lo describen algunos de los historiadores de la medicina:

La enfermedad llegaba a través de un daño hecho a la persona, quitándole lo sustancial de su ser, su espíritu, ensuciándole o introduciendo un objeto extraño en su cuerpo. Podía provenir de los hombres o de la naturaleza en forma de emanación...

... Este concepto de enfermedad como algo que viene de fuera, propiciaba el desarrollo de técnicas preventivas y curativas, en algunas de las cuales podía participar la comunidad entera, como en el caso de la ceremonia llamada *Citus* que se celebraba anualmente en el Cusco, en la cual... la población reunida daba grandes voces diciendo: "¡Enfermedades, desastres, desdichas, salid fuera de esta tierra! ¡Vaya el mal fuera!" (Estrella, 1996: 50).

Identificaron diversas causas en la explicación de las disfuncionalidades del organismo y por eso desarrollaron una terapéutica que integraba mecanismos mágicos, ritos religiosos, pero también y en mayor medida cualidades de plantas, minerales y animales.

Las enfermedades padecidas por los antiguos pueblos originarios fueron diversas, producto de sus costumbres y hábitos alimenticios, de sus actividades productivas,

de la acción de fenómenos naturales acontecidos en los espacios en los que vivían y de sus creencias acerca de la acción de deidades y fuerzas sobrenaturales.

Entre las informaciones de enfermedades padecidas se relata la epidemia de Tula en 1018 como consecuencia de escasas cosechas; un hecho semejante provocó la epidemia de “catarro pestilencia en Tenochtitlán en 1450; la ‘peste’ que despobló Chalco en 1456, como corolario de diversos desastres naturales; la parasitosis y la tuberculosis” (Viesca, 1984a).

Otras enfermedades graves identificadas en la Zona Andina son: *uta* (o leishmaniasis cutánea), la cual ocasionaba úlceras con destrucción de los tejidos, conocida en quechua con el nombre de *acapana ayapcha* (nubes orladas de rojo); la “verruga” transmitida por un insecto (*titira*), conocida en quechua como *sirki*; *surumpi*, violenta inflamación de los párpados; *soroche*, el mal de altura (Hagen, 1979).

Eduardo Estrella menciona que entre otras enfermedades comunes en las culturas precolombinas se conocieron la siguientes:

*Tifus epidémico o exantemático* (*anatmá*, maya; *matlazahuatl*, náhuatl; *accelasta*, quechua; *chavalongo*, araucano).

*Tuberculosis* (*xekik* era el vocablo maya para el vómito de sangre de la tuberculosis. *Tetzauhciliztli*, náhuatl; ¿*suyoyoncoy?*, quechua).

[...]

*Trepanomatosis*. a) Pinta o carate (*Zac hauay*, maya; *tzatzayanoliztli*, náhuatl; *Ccara* o *ccaraña*, quechua, b) Sífilis [...] Los mayas llamaron *yaab* al chancro, *zal* al bubón y *lob* a la sífilis. Los aztecas tenían las voces *tlapalanaliztli* para el chancro y *tlaxuiztli* para los bubones. *Vanti* o *huannti* fue el nombre quechua asignado a la sífilis (1996: 54).

Los médicos de las antiguas culturas americanas pudieron identificar y denominar otras muchas enfermedades cuyos registros se usaron como parte de sus estudios al registrar experiencias e investigaciones, racionalizándolas para evitar la muerte.

### *3.5.3 Terapéutica*

Los procesos de sanación abarcaron diversos mecanismos, todos ligados a sus creencias mágicas y religiosas, costumbres, tradiciones y a su relación con el cosmos y la naturaleza. De manera que su cosmovisión enmarcó toda su terapéutica, la cual iniciaba con la prevención y para ello acudían a la imploración de elementos espirituales y empleo de racionalizaciones; los primeros de carácter “[...] fundamentalmente místico. Sacerdotes y fieles imploraban a los dioses para que los protegiesen de los males [...] durante los días caniculares, la gente oraba para prevenir los males que traía consigo la temporada de calor” (Montoliu, 1984: 305). Por otra parte, las prácticas racionales no estuvieron ausentes; por ejemplo, los baños de vapor en los temascales, principalmente las mujeres después del parto, práctica que persiste en los pueblos originarios hasta nuestros días.

El concepto de prevención era mucho más amplio porque incluso anticipaba acciones cuando se percibía el fin de la vida terrenal de las personas. Recordemos: los teotihuacanos al marcar el derrotero de la concepción y práctica de la medicina heredaron ideas de curación integral que abarcaba procedimientos espirituales preventivos. Al respecto, Carlos Viesca ha señalado:

La confesión constituía un procedimiento de importancia universalmente reconocida, y sólo era llevada a cabo en caso de enfermedad grave y peligrosa para la vida del

paciente. Podía efectuarse en ausencia de la enfermedad, pero siempre con el pensamiento de que el fin de la persona se aproximaba [...] (Viesca, 1984a: 204).

Esta idea de prevención médica se refería a su paso a la otra vida.

A esos ritos vinculados a creencias religiosas debe añadirse la terapéutica de carácter mágico, cuyo tratamiento se centra en los discursos dirigidos a los seres sobrenaturales para diagnosticar la causa o el causante y el lugar de procedencia de la enfermedad con el propósito de armar los recursos y la cuantía de poderes para expulsar o someter a las fuerzas patógenas y echarlas del cuerpo del paciente (Viesca, 1984a).

Entonces la oración jugaba un papel fundamental al implicar a las deidades con la finalidad de concitar la acción de sus poderes para recuperar el equilibrio del organismo. Así se forjó un amplio panteón de las deidades a las cuales invocaron para atender enfermedades específicas. Entre los nahuas tenemos a *Toci* o *Tlaxolteotl*, que representaba la tierra y la erigieron en patrona de los médicos; *Xipe* castigaba con males cutáneos y oculares; *Tezcatlipoca* castigaba a los viciosos en su advocación de *Titlaca-huan*, creador y curador de enfermedades; *Quetzalcoatl* curaba resfriados y a las mujeres estériles; *Tlaloc* curaba los males reumáticos; *Macuilxochitl* era la deidad “de las partes secretas”; *Xipetotec* curaba la sarna y males cutáneos (Viesca, 1984a: 208-209).

El proceso curativo resulta evidente expresión de la cosmovisión mítico-religiosa de entonces e implicaba procedimientos tanto mágico-religiosos como experimentales.

Cuando se establece que se trata de una enfermedad provocada por agentes sobrenaturales, la curación requiere de una combinación de conocimientos empíricamente válidos y de rituales psicológicamente efectivos que convencen tanto al paciente como a su comunidad, recayendo de hecho el peso de la curación más en su aspecto psicoló-

gico, dado que en el diagnóstico aparece presente algún espíritu como el responsable de la enfermedad (González *et al.*, 1984: 371).

Incluso en la atención de enfermedades de origen mágico-religioso se recurre a experiencias racionalizadas, por lo que la práctica médica de los antiguos pueblos americanos es una simbiosis de concepciones espirituales con procedimientos herbolarios y quirúrgicos.

Con base en los aportes de las investigaciones de los historiadores de la medicina es cada vez más factible contradecir la imagen anticientífica impuesta a las curaciones de las culturas originarias, al propalarlas como mágicas, supersticiosas y con intervención casi exclusiva de las deidades y ritos religiosos.

El conocimiento de las virtudes medicinales localizadas en el análisis y estudio de animales, minerales y sobre todo plantas, resulta elocuente. Esos saberes son los que le otorgan a la medicina practicada antes del arribo de los europeos el carácter científico, pues sus procesos terapéuticos fueron totalmente racionales.

Nunca aislado, mezclado con oraciones, conjuros y rituales varios, el uso médico de productos naturales constituye la parte objetiva, detectable, de todo acto terapéutico. Pese a lo que pudiera suponerse, el tratamiento de las enfermedades con productos naturales y con manejo de lo sobrenatural constituye, en la mayor parte de los casos, una unidad indispensable. En todo producto de la naturaleza está implícito un poder de los seres invisibles. (Viesca, 1984a: 211).

La medicina natural precolombina nunca estuvo desligada de la concepción y las prácticas de apelación a lo sobrenatural, lo cual se explica por su pensamiento holístico.

Naturalmente, el creciente recetario de productos naturales para enfrentar los problemas de salud fue resultado de las permanentes observaciones y experiencias con

ellos, por la variedad de enfermedades identificadas, desde las más comunes hasta las raras y excepcionales o las provocadas por sus actividades, principalmente la guerra o por la acción de animales.

En enfermedades de mayor complejidad recurrieron a intervenciones quirúrgicas y al empleo de remedios vegetales, minerales o animales, probados previamente. Una semblanza al respecto es la siguiente:

[...] las medicinas se obtienen, en su mayor parte, de las plantas, y de manera secundaria de partes de animales. Que los remedios se ingieren o se untan o se aplican en forma de gotas, como es el caso de ciertos remedios para los ojos. Que las plantas se utilizan de tres maneras: o cocidas, en cuyo cocimiento puede utilizarse o no el agua, o molidas o sin preparación previa. De las plantas se utilizan diferentes partes tales como, dependiendo del caso, el tallo, la raíz, las hojas, la madera del tronco, la corteza, la fruta. La curación se empleaba en la picadura de animales, molestias de embarazo y partos, heridas por armas punzantes, cortaduras, quemaduras, falta de aire, diarreas, fiebre, dolor de cabeza, irritación de ojos, gripa, dolor de pies, dolor de dientes, dolor de garganta, y para sacar espinas de los pies y en el manejo del cordón umbilical de los recién nacidos. La mayor proporción de los remedios está dirigida a curar diarreas, dolores de cabeza y dolores de parto.

Por lo que respecta a los medicamentos de tipo animal se utiliza la grasa, la carne, la piel de animales tales como el coyote, aves, víboras de cascabel, lagartijas, animales marinos, gusanos [...] (González *et al.*, 1984: 373-374).

Como se puede apreciar en la cita anterior, los procesos curativos incluían prácticas religiosas y saberes mágicos, ambos estandarizados por lo general. No obstante, los conocimientos naturales se fueron ampliando, tanto por las experiencias de la vida cotidiana como por las investigaciones realizadas en jardines botánicos y zoológicos, instituciones en las que se comenzaron a trazar criterios para sustentar teorías médicas.

### 3.5.4 *Ramas de saberes médicos*

Como consecuencia del creciente acopio y esclarecimiento de informaciones por parte de los historiadores de las ciencias sobre las prácticas de salud de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala, existe material suficiente con el cual sustentar la existencia de saberes, experiencias y datos sistematizados que pueden ser clasificados en ramas especializadas de la medicina, como ocurre en la ciencia occidental. Incluso, aunque pueda parecer poco factible, se puede llegar a la conclusión de la existencia de ramas de la medicina como la anatomía, cirugía, fisiología, obstetricia, salud pública, odontología y traumatología, principalmente. En adelante aparece una exposición panorámica de cada una de ellas para mostrar la creciente racionalización de las prácticas médicas.

#### 3.5.4.1 Anatomía

Para los antiguos pueblos originarios, especialmente para la cultura náhuatl, el cuerpo humano fue concebido como representación, a nivel micro, de la estructura física y funcional del universo, según el distinguido historiador de la ciencia médica Carlos Viesca Treviño, en las culturas mesoamericanas:

[...] la visión microcósmica del cuerpo es obvia: la cabeza es paralelo del más alto de los cielos y, como tal, es el contacto obligado entre el cuerpo y las regiones superiores; la cavidad torácica representaría el ámbito de los espacios celestes, con el aire, contraparte de los pulmones y, acercándose al diafragma, que sería equivalente a la superficie de la tierra con sus caras superior e inferior, se encontraría la región de los cielos del centro con el correlato del sol, el corazón, situado por arriba y a la izquierda. La cavidad

abdominal corresponde al interior de la tierra y los miembros inferiores se extienden para representar los pisos del inframundo [...] (1997: 136).

De este modo queda expuesta la creencia del vínculo entre cuerpo humano y cosmos, la cual expresa meridianamente la visión holística de las culturas precolombinas.

La obra clásica para llenar de contenido la identificación de las partes del cuerpo humano fue escrita por Alfredo López Austin, *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas* (1980), libro en el que expuso amplia, detallada e ilustradamente los nombres de las partes del cuerpo humano, a la que remitimos a los interesados en contar con información más detallada. Aquí se reducirá la exposición a las advertencias metodológicas, la relación de las partes más importantes de la anatomía identificadas por los nahuas y se plantearán algunas consideraciones.

El loable aporte de López Austin consistió en elaborar una extensa nómina de la anatomía humana, basándose en las exposiciones de Fray Alonso de Molina y Fray Bernardino de Sahagún, quienes hicieron el trasiego de informaciones del náhuatl al castellano durante la conquista. Con base en tales fuentes explica:

Una nómina permite, al menos, saber qué partes del cuerpo habían captado la atención de los nahuas; de cuáles partes puede sospecharse su innominación, por no haber quedado registro de sus términos en ninguno de los dos vocabularios; qué regiones eran designadas a grandes rasgos y cuáles con detenimiento. Todavía, a partir de la nómina, es posible intentar una penetración mayor: la del significado etimológico [...] (López, 1980: 99-100).

La labor de Alfredo López Austin es grandiosa, entre otros varios aspectos por proporcionar la materia prima indiscutible para mostrar los conocimientos producto de la observación minuciosa de la anatomía del cuerpo humano, todos desarrollados por las culturas mesoamericanas, específicamente de los nahuas.

Su libro es un manantial ilustrado para revisar los amplios conocimientos de los sistemas bucal, cerebral, dental, digestivo, genital, muscular, nasal, ocular, óseo, etcétera; por ello remito a su obra para conocer los nombres nahuas sobre cualquier parte del cuerpo con dos advertencias: las homonimias se señalan con asterisco (\*) y las dudas sobre el significado de un término se indican con signo de interrogación (?). A continuación, se reproducen, sólo como ejemplo, veinticuatro partes del *Tonacayo* (cuerpo):

1. CABEZA (COMPRENDE LA CARA) *Tzontecomatl. Ilhuicatl. Ayotli*
2. BRAZO (CON LA MANO) *Maitl\**
3. BRAZO *Aztlacapalli?*
4. PIERNA (DESDE EL CUADRIL) *Icxitl\*. Metzacuauhyotl\*. Metztlī\**
5. PIE *Ictxitl\*. Xo\*. Xocpalli\**
6. PIERNA (DESDE LA PARTE INFERIOR DE LA RODILLA) Y PIE *Xo\**
7. MUSLO *Metzacuauhyotl\*. Metztlī\*. Quezcuaauhyotl\**
8. GENITALES MASCULINOS *Tepolli*
9. PECHO *Elchiquibuitl\*. Ellī\*. Elpantlī\**
10. ROSTRO *Ixtlī\*. Xayacatl. Ihiotl\**
11. TETA *Chichihualli*
12. ABDOMEN *Ititl. Itetl*
13. VULVA *Cibuapillī\*. Tepilli. Tlatilli*
14. PARTES DEL CUERPO SUPERIOR A LA CINTURA (COMPRENDE EXTREMIDADES SUPERIORES Y CABEZA) *Tlactlī\**
15. CABEZA (SIN LA CARA) *Cuaitl. Icpac*
16. CUELLO *Cocotl\*. Quechtepollī\*. Quechtlī\**
17. CERVIZ *Quechtepollī\*. Quechtlī\**

18. PARTE FRONTAL DEL CUERPO *Ixtli*\*
19. PARTE TRASERA DEL CUERPO *Cuitlapantli*\*. *Icampa*. *Teputztlí*\*
20. NALGAS *Nanayocan*\*. *Tzintamalli*
21. TRASERO *Tzintli*\*
22. MANO *Macpalli*\*. *Maiti*\*
23. ESPALDA *Cuitlapantli*\*. *Teputztlí*\*
24. PARTE DEL TRONCO SUPERIOR A LA CINTURA (SIN EXTREMIDADES NI CABEZA) *Tlactli*\* (López, 1980: 99-102).

Muchas de esas denominaciones relativas a las partes del cuerpo humano las completa con cincuenta y tres nombres de elementos del *Tzontecomatl* (cabeza, con la cara); diez del *Tzontecomatl Itic* (cabeza órganos); quince del *Ixtelolotli* (ojo); nueve de *Yacatl* (nariz); trece de *Camatl* (región de la boca); catorce de *Tlantli* y *Nenepilli* (dientes y lengua); diez de *Nacaztli* (oreja); diecisiete de *Tlactli* (parte superior a la cintura, comprende extremidades superiores y cabeza); treinta y una de *Tlactli* (parte superior a la cintura, sin extremidades), *Nanayocan* (nalgas) y *Ititl* (abdomen); veinte de *Tepolli* (genitales masculinos); veintiuno de *Tepilli* (genitales femeninos); dieciocho de *Maitl* (brazo con mano); veinticinco de *Macpalli* (mano); veintinueve de *Icxitl* (piernas desde el cuadril); trece de *Queztli* y *Quezcuaubyotl* (cadera, incluido el fémur y muslo); veintitrés de *Xocpalli* (pie); quince de *Tilahuacayotl* (tejidos blandos); treinta y tres de *Tzontli* (cabellos, pelos); dieciséis de *Ehuatl* (piel); veintinueve de *Nacayotl* (carne); once de *Omitl* (hueso), *Ceytol* (tuétano), *Nacatl* (carne), *Ceceli* (cartílago) y *Tlalhuatl* (ligamento); siete de *Tlalhuatl* (ligamentos); veintitrés de *Eltzaccatl* (vísceras); ocho de *Nanyotl* (útero); treinta y siete de *Tomio* (huesos, articulaciones y vertebrales); diez de *Cuauxicalli* (cráneo); ocho de *Chiquiubyotl* (caja torácica); cinco de *Tzincuaubcaxitl* (pelvis ósea); veintidós de *Tobuihuiltecca* (otras partes menudas del cuerpo) (López, 1980: 104-169).

En total existen nombres nahuas para identificar más de setecientos elementos constitutivos del cuerpo humano, lo cual muestra la atención que dedicaron al conocimiento de la anatomía humana, razón por la que debe señalarse lo que aportaron: informaciones racionales no sólo sobre la naturaleza física del hombre, sino sobre su funcionamiento, porque en varias de las denominadas partes del cuerpo humano se refieren a los procesos inherentes a sus funciones. De esta manera se confirma el cultivo de saberes anatómicos y quedan sentadas las bases para hablar de la fisiología y otras ramas de la medicina.

#### 3.5.4.2 Cirugía

Esta importante rama de la medicina tuvo amplio y principal cultivo entre los pueblos originarios antiguos de América, cultivo motivado por muy diversas circunstancias; su práctica tiene como antecedente el conocimiento de la anatomía del cuerpo humano y es expresión de su racionalidad al efectuar la *praxis* de la medicina como asunto de competencia natural, ciertamente acompañado por rituales mágico-religiosos como parte del contexto cultural dominante.

Según el distinguido historiador de la medicina Carlos Viesca Treviño, las acciones de cirugía estuvieron determinadas por la concepción misma de la enfermedad como desequilibrio, por lo que quedó excluida la extirpación de órganos como solución a cualquier tipo de padecimientos (Viesca, 1984a).

La explicación de la maestría lograda en el ejercicio de la cirugía tiene, entre otras fuentes, las afecciones al cuerpo humano por las guerras constantes entre nuestras antiguas sociedades; al respecto, resulta paradigmático el caso de los mexicas. Por eso se reconoce que:

El manejo de las lesiones óseas constituía quizá el aspecto más avanzado de la cirugía náhuatl. Eran bien conocidos los procedimientos de tracción y contracción para reducir fracturas y luxaciones, así como las técnicas de fijación y entablillado, atando fuertemente o haciendo aparatos de contención a base de lodo, plumas y cal, que eran reforzados con tablillas unidas entre sí mediante tiras de cuero [...] (Viesca, 1984a: 114).

Así mismo, se reconoce que el procedimiento quirúrgico mayormente utilizado por su simplicidad y persistencia fue la sangría. Naturalmente recurrieron a diversos apoyos para acelerar la cicatrización como medicamentos extraídos de animales, minerales o plantas. Para complementar esta apreciación se requiere revisar la exposición relativa a los medicamentos descubiertos o inventados que se exponen más adelante.

#### 3.5.4.3 Fisiología

Los antiguos pueblos originarios distinguieron con mucha seguridad diversas funciones del organismo humano, de manera que no sólo forjaron conocimientos anatómicos.

Si bien de manera rudimentaria, pueden señalarse como conocimientos fisiológicos, por su nombre náhuatl, los siguientes:

[...] distinguiendo bien la sangre o *eztli*, los latidos de la punta del corazón o *tetecui-caliztli* y el pulso radial o *tlahuatl*. También conocieron la respiración o *tlatemoniliztli*, la digestión o *tememetlatl*, la menstruación o *eznitomiliztli*, el tacto o *tlotaniatocaya*, el gusto o *tlotlanehuatia*, el olfato o *tlotlanecuia* y el sueño o *cochiztli* [...] (De Gortari, 1980: 96).

Seguramente nombraron y reconocieron otras funciones del organismo, pero sólo se las puede identificar como elementales por las escasas referencias existentes al respecto, lo cual denota su falta de sistematicidad y de profundidad.

#### 3.5.4.4 Farmacología

Para atender toda clase de afecciones causadas por animales, personas o accidentes, al igual que por enfermedades, los pueblos antiguos de Abya-Yala requirieron del conocimiento de toda clase de materiales y sustancias curativas extraídas de animales, minerales y vegetales, cuyos resultados positivos fueron sistematizados hasta constituirse en tratamientos farmacológicos.

Los medicamentos sustraídos de los animales, como se ha citado, fueron la grasa animal y vegetal, carne fresca y seca, la piel y excremento de algunos mamíferos, aves, reptiles, animales marinos y gusanos (González *et al*, 1984: 374). En la Zona Andina aplicaron “[...] carne sangrante de la vicuña” (Dietschy, 1959: 169) a heridas cutáneas y emplearon la sangre de cóndor.

De los vegetales aprovecharon su corteza, flores, frutos, hojas, raíces, semillas y troncos. Así elaboraron la mayor parte de sus medicamentos, como anestésicos, brebajes, emplastos, etcétera. Por ejemplo, en el caso de la Zona Andina destacan como narcóticos la belladona —de la que consiguieron atropina— empleada en el parto; la *ayahwasca* (el vino de las almas); el árbol de *wilka*, cuya semilla después de tostarse se molía y usaba como rapé (Hagen, 1979). Asimismo, los incas determinaron el carácter medicinal de plantas como la chinchona — de donde obtuvieron la quinina— y naturalmente:

La coca, cuyo nombre botánico es *erythroxylum coca*, se cultiva en las cálidas *jungas* y en las faldas de los Andes orientales. Se trata de una mata baja y espesa, de hojas lustrosas que tienen un parecido con las del té... En estas hojas hay un alcaloide, conocido químicamente como *methyl-benzyl-ecogine* que ocupa un lugar en medicina bajo el nombre de cocaína [...] (Hagen, 1979: 125).

También descubrieron efectos curativos en diversos minerales. En Mesoamérica, la sal aplicada a ciertos vegetales fue empleada para aligerar malestares de cabeza, como auxiliar en la desinflamación muscular y en la cicatrización de heridas; en el antiguo Perú utilizaron la combinación de azufre con grasa de animales y productos como la *huañuy hampi* (o medicamento de la muerte) (Dietschy, 1959: 171).

El conocimiento de las virtudes medicinales de plantas, minerales y animales fue el resultado de largos procesos de experimentación y usos regulados; ciertamente, el uso de estos remedios abarcó otros ámbitos, como el religioso.

La piedra de toque de la racionalización de conocimientos sobre uso de plantas en el ámbito de la *praxis* medicinal de los antiguos pueblos originarios la constituye el *Libellus de medicinalibus indorum herbis* (*Folleto de hierbas medicinales indias*), códice redactado originalmente en náhuatl en la ciudad de México-Tenochtitlan en 1552 por el médico empírico tlatelolca Martín de la Cruz y traducido al latín por el escriba nahua Juan Badiano, natural de Xochimilco, para ser regalado al príncipe Felipe [regente en ausencia del rey Carlos I] (Viesca, 1995).<sup>5</sup> Su contenido constituye la primera farmacopea americana (De la Cruz, 1964).

---

<sup>5</sup> De la Cruz fue un médico indígena a quien el virrey Luis de Velasco y Ruiz de Alarcón otorgó una licencia para ejercer la medicina entre la población indígena y para “examinar” (certificar) a otros médicos indios (Viesca, 1995).

### 3.5.4.5 Higiene

El crecimiento demográfico ocurrido en Abya-Yala antes de la llegada de los europeos prueba que la salud había alcanzado niveles de prevención satisfactorios, testimoniados con el aseo personal que entre los aztecas se comprueba con el hábito cotidiano del baño; el baño de temazcal; la construcción de acueductos como el dirigido por Nezahualcóyotl para trasladar agua para uso doméstico en Tenochtitlan y Texcoco; la limpieza en lugares públicos (Viesca, 1984a); la construcción de pequeñas ventanas para ventilación, y diversas obras, pues desde épocas remotas:

El aprovechamiento y manejo del agua por los constructores de Teotihuacan fue por medio de cañerías, depósitos, acueductos y drenajes. La llevaron a donde la necesitaban para evacuarla con los desperdicios de las habitaciones. Drenaban las aguas de lluvia que caía en las calles y plazas pavimentadas y el escurrimiento de los techos de los edificios y los taludes de las pirámides y plataformas. Necesitaban evitar la erosión de las paredes y la destrucción de las calles y calzadas (Bustamante, 1984: 387).

Las obras que muestran el interés por mantener ambiente sano, con la existencia de drenaje en centros ceremoniales, pueden ser apreciadas en sitios como Monte Albán y Palenque.

Para apoyar la higiene personal, los antiguos mexicanos recurrieron a productos naturales como el *copalxocotl*, árbol del cual se extraía la pulpa que producía espuma en el agua, que tiñe de blanco y era usado para limpiar y blanquear la ropa (Bustamante, 1984). Asimismo, se conoció la raíz de una yerba con efecto semejante, conocido entre los otomíes con el nombre de *sanacoche*.

### 3.5.4.6 Obstetricia

El embarazo fue atendido mediante minuciosos preparativos, siguiendo normas de higiene con carácter preventivo, el cual culminaba en el trabajo de parto; además, se prescribían diversos procedimientos para cuidar la salud de la madre. Entre ellos destacan los baños en temazcal, recomendaciones en las relaciones sexuales, aplicación de dieta alimenticia, ejercicios físicos, etcétera. Respecto al trabajo de parto se ha señalado que:

Una vez que comenzaban los dolores, la mujer recibía un baño muy esmerado y luego se le administraba *cihua<sup>u</sup>patli* para producir contracciones regulares y eficientes. La parturienta adoptaba en algunos casos la llamada “posición nahua”, que describió Herrera con las siguientes palabras: “[...] las Mujeres paren boca a vaxo, en quatro pies, las manos en el suelo, y la Comadre recibe la criatura por detrás” [...] En otros casos, la parturienta se ponía en cuclillas, posición en la cual se aprovecha la acción gravitatoria debida al peso del feto y de las vísceras abdominales, a la vez que se favorece la coordinación entre la presión uterina y la abdominal, acelerándose así la etapa expulsiva y disminuyendo el sufrimiento de la mujer [...] (De Gortari, 1980: 100).

Tales descripciones corresponden a partos normales, pero cuando se complicaba recurrían a otros mecanismos como el empleo de baños de temazcal, la utilización de otros vegetales para ayudar en el proceso del parto, poniendo de cabeza a la futura madre. Tales procedimientos no siempre dieron los resultados esperados y lo que advenía era la muerte de la parturienta.

### 3.5.4.7 Odontología

Otra rama de la medicina practicada por las culturas originarias de América fue la odontología, como lo corroboran vestigios arqueológicos, históricos y pictóricos, recuperados en distintos asentamientos humanos de la geografía andina y mesoamericana.

Tres rasgos pueden mostrarse de la experiencia de este tipo de saber: en primer lugar, no están desligados de la cosmovisión, en particular de sus prácticas mágicas y religiosas; en segundo lugar, se prueba la existencia de conocimientos racionales amplios para el quehacer curativo y, en tercer lugar, su práctica también se realizaba con fines puramente estéticos.

La identificación de enfermedades determinaba el tipo de terapéutica dental aplicada. Por ejemplo, los dientes careados se punzaban

[...] primero con un diente de cadáver. En seguida se muele y se quema la raíz de un alto arbusto llamado *Teonochtli*, juntamente con cuerno de venado y estas piedras finas: *iztoc quetzaliztli* y *chichiltic tapachtli*, con un poco de harina martajada con algo de cal. Todo eso se pone a calentar. Toda esta mezcla se envuelve en un lienzo y se aplica por breve tiempo apretada con los dientes, en especial con los que duelen o están cariados (De la Cruz, 1964: 165).

Esta cita es fundamental para la comprensión y composición de la farmacopea empleada en la curación de enfermedades que se enriquecía con la utilización de otros elementos naturales como el tabaco. Claro, si el mal no se lograba remediar la recomendación era extraerlo, para lo cual se recurría a plantas sedantes y, para cerrar heridas, se empleaba la sal.

El uso estético de la odontología fue recurrente, al respecto, Magalí Civera sustenta:

La ‘dentistería’ mexicana, no sólo era practicada como arte curativo, tal vez, como una cuestión estética, ritual o quizás de poder, como lo demuestran la gran cantidad de piezas dentarias encontradas con incrustaciones de turquesa, jade y otras piedras semi-preciosas (1984: 255).

Entonces, los trabajos odontológicos no se ciñeron a exigencias puramente medicinales, pues requerimientos religiosos se acompañaron con gustos personales o expresiones de poder, así lo han demostrado estudiosos de incrustaciones y mutilaciones dentarias desde tempranas épocas. Entre los materiales empleados destacan, en Mesoamérica: la pirita, la jadeíta y la turquesa (Romero, 1984). Pakal, el gobernante maya de Palenque, es un ejemplo de modestas mutilaciones dentarias en personajes poderosos, posiblemente practicadas con la técnica de limado.

#### 3.5.4.8 Traumatología

Terminemos la exposición de saberes referentes a ramas de la medicina con la traumatología, rama médica que fue ampliamente desarrollada por muy diversas causas, entre ellas las guerras y los accidentes. Como se ha anticipado, tuvieron un amplio abanico de conocimientos del aparato óseo y otros sistemas mediante los cuales pudieron identificar padecimientos diversos, como lesiones osteoarticulares, lesiones traumáticas, infecciones, hipertrofia, etcétera.

En la cultura maya incluso se efectuaron prácticas como la deformación intencional de la cabeza por motivos estéticos o religiosos, alteración artificial de la plástica craneana que se efectuaba durante la infancia (Serrano, 1984).

En la Zona Andina también se han localizado testimonios de otro tipo de prácticas médicas con funciones más bien culturales:

Algunos cráneos muestran señales de haber sido operados en el seno frontal, pero la operación más sorprendente y al parecer una de las que se hacían con más frecuencia en el Perú, era el de la trepanación. El porcentaje de cráneos trepanados [...] es el más alto de cualquier parte del mundo [...] (Mason, 1978: 208-209).

En Mesoamérica destaca Monte Albán, donde las intervenciones craneanas se realizaron con las características siguientes:

[...] a) no estaba motivada por presencia de trauma; b) se utilizaron varias técnicas; c) a pesar de la posible eficacia inmediata de las operaciones, se siguió operando a los individuos y ninguno sobrevivió varios años después de su última intervención; d) se practicaban las operaciones solamente a un sector de la población; y e) durante un periodo corto, posiblemente unos cuantos años en la época III B (Winter, 1984: 63).

Este tipo de saberes requirieron de verdaderos especialistas, entre ellos sobresale el huesero, que seguramente realizó intervenciones no sólo para atender luxaciones sino operaciones quirúrgicas para reparar huesos, generalmente de las extremidades superiores o inferiores: “[...] ejecutaron las más delicadas operaciones en el cráneo, trepanando las cabezas de los guerreros heridos por el impacto de un hacha de combate y removiendo los trozos de huesos que al presionar el cerebro causaban la parálisis [...]” (Hagen, 1979: 122).

Además, hallazgos arqueológicos han permitido identificar intervenciones *post mortem* como preparación para la “otra” vida.

### 3.5.5 Médicos

¿Quiénes fueron los cultivadores de estos conocimientos? ¿Dónde recibieron su preparación? ¿Cómo ejecutaron sus labores? ¿Qué tipo de instrumentos construyeron en su proceder? Atender estas interrogantes permitiría conocer más los fundamentos racionales y alcances de los saberes médicos en los antiguos pueblos originarios.

Así, los médicos fueron imprescindibles en la vida social de todas las culturas prehispánicas y tuvieron un enorme reconocimiento social. Carlos Viesca explica que existieron dos tipos de médicos: los profesionales y los empíricos, que él establece como parte de dos tradiciones: “[...] una urbana, compleja, con un aprendizaje sistematizado y posiblemente asociado a estructuras religiosas; otra rural, simple, transmitida de padres a hijos o de madres a hijas, según el caso” (Viesca, 1984b: 217).

Los médicos profesionales recibían formación en el Calmécac, donde adquirirían conocimientos calendáricos, información sobre la cosmovisión, datos y la concepción acerca del cuerpo humano, prácticas herbolarias y funciones sacerdotales. En fin: “Los médicos nahuas eran genéricamente llamados *titici* (singular: *ticitl*). Este nombre se aplicaba tanto en el medio urbano como en el rural, y caracterizaba a un técnico en el arte de curar. Era, asimismo, aplicable a individuos de uno y otro sexo [...]” (Viesca, 1984b: 219).

Entre los estudios existentes acerca de la práctica médica en Tenochtitlan se han identificado diversos practicantes de la medicina como un proceso revelador de la génesis de verdaderos especialistas, entre ellos el *teitsminqui*, sangrador; *tepoztecpatiani* u *omiquetzani*, huesero; *txoxotla titici*, cirujanos; *texpatiani*, oculistas; *tenacazpatiani*, especialistas en oídos; *tlancopinaliztli*, dentista; *tepatiani*, conocedor de virtudes de vegetales; *panamacani*, colector y farmacólogo; *painime*, hábiles en el empleo de drogas psicotrópicas; *temixihuani* o *temixihuitiani*, la que ayuda a parir, la partera. Otros personajes con funciones médicas pero apoyadas en criterios mágicos y religiosos fueron: *tlaciu-hgue*, adivinos o estrelleros; *matlapoubque*, adivinos de brazos y manos; *tetonalmacanime*,

*tetonaltique* o *tetonallalique*, que colocaban el *tonalli* al paciente (cura de espanto); *teopabtiani*, curanderas; *tetemcnamictianime* o *temiquiximatimime*, conocedores o intérpretes de los sueños; *tlaolxiniani*, obtenía información de los granos de maíz desparramados en el suelo; *atlanteittaqui*, el que ve las cosas en el agua; *mecatlapoubqui*, quien pronostica con las cuerdas; *nabwalli*, el que encarna poderes sobrenaturales (Viesca, 1984).

Con mucha seguridad, las demás culturas tuvieron médicos con las mismas características de los mexicas, por ejemplo, los purépechas llamaban al especialista *xúrihca*, quien “[...] aplicaba terapias mágicas y tenía conocimiento práctico de las propiedades medicinales de las plantas, de los animales y de los minerales [...]” (Sepúlveda, 1984: 357).

En las culturas andinas también pueden identificarse personas dedicadas a la prevención y atención de enfermedades, por lo menos tres tipos de ellas aparecen referenciados por historiadores: 1) *Amautas*: personas sabias y, en consecuencia, conocedores de afecciones del cuerpo humano y de informaciones sobre las virtudes medicinales de animales, minerales y vegetales; 2) *Hampi-camayok*: poseedores de la medicina, herbolarios, hombres y mujeres con dominio de las virtudes farmacéuticas de diversidad de recursos florísticos; 3) interpretadores de sueños, practicantes de la magia y de remedios espirituales (Dietschy, 1959).

Los cuidadores de la salud física, mental y espiritual construyeron diversos instrumentos y emplearon atavíos específicos para desarrollar sus funciones, según Carlos Viesca. Acerca de su vestir, sólo señala que seguramente empleaba el mismo del dios cuyo disfraz encarnaban, como Quetzalcóatl, Tezcatlipoca, Tláloc, etcétera, y portaban siempre una bolsa de medicamentos. Entre la variedad de instrumentos quirúrgicos tenemos “[...] espinas de maguey, navajas de obsidiana, goteros, recipientes para aplicar enemas, etcétera. Por su función de especialista en el manejo de lo sobrenatural debía también portar el calabazo con *picietl* [...] el tocomate de *ololiuhquio* de otras drogas” (Dietschy, 1959: 229).

Consecuentemente, las racionalizaciones acerca de la salud estuvieron a la orden del día entre los antiguos pueblos originarios; fue uno de los aspectos mayormente cultivado en el contexto de su cosmovisión mítico-religiosa.

### 3.6 CONOCIMIENTO SOCIAL

El rescate de datos, de informaciones y de interpretaciones relativos a la explicación de la realidad social de los antiguos pueblos originarios tiene mayores complicaciones frente a sus racionalizaciones sobre los fenómenos de la naturaleza, particularmente porque los testimonios arqueológicos y etnológicos son escasos, condición debida en gran parte a la destrucción de sus registros escritos realizada como parte de la conquista y ocupación española, tragedia que constituye un obstáculo epistemológico extremo.

En consecuencia, muchas de las fuentes existentes para continuar investigando sobre la sabiduría de Abya-Ayala se reducen a textos legados por los conquistadores, amén de los trabajos de estudiosos de la época prehispánica. Con base en esos recursos presento testimonios relativos a sus conocimientos construidos sobre los fenómenos sociales.

#### 3.6.1 *Derecho consuetudinario*

La existencia de normas en los antiguos pueblos originarios tuvo como principal propósito garantizar la convivencia entre los miembros de sus sociedades, regular la relación de sus miembros con las deidades y con sus dirigentes; para el efecto, fomentaron los valores que regulaban los comportamientos de las personas consigo mismas, con sus semejantes y con la comunidad en su conjunto.

El Estado fue el promotor y garante de las leyes que se internalizaron en los habitantes a través de diversas instituciones como la familia, la comunidad, las escuelas, el culto religioso, el trabajo, etcétera. Esas leyes del derecho común o consuetudinario, sin codificar, fueron normas prácticas para garantizar el estado alcanzado de organización.

Acerca de los pueblos andinos se ha señalado que la ley básicamente se restringía a promover el cumplimiento de las responsabilidades de los miembros de la estructura social en lo relacionado con

[...] asuntos criminales y su castigo. Las autoridades recordaban las costumbres y los preceptos que existían para aplicar las sanciones y el pueblo también estaba al corriente de dichos castigos posibles. Aunque difícilmente puede decirse que los deseos del emperador fueran ley, al menos las leyes representaban sus deseos y su transgresión era interpretada como desobediencia al emperador en vez de como ofensa al Estado o a algún individuo. Por eso algunos actos que nosotros consideraríamos simplemente como mala conducta o como ofensas veniales, los incas los castigaban severamente. Consideraban que los mayores crímenes eran la traición y la desobediencia precisamente al emperador (Mason, 1978: 18-189).

El origen del derecho consuetudinario en las sociedades antiguas proviene del modo de vida promovido por sus dirigentes, quienes forjaron hábitos y costumbres para garantizar la convivencia y la estructura jerárquica; para el caso de Mesoamérica:

Se dice que todo estaba tan detalladamente reglamentado que había diferentes preceptos “unos, para los viejos, otros para los casados, otros para los mancebos por casar, con tanta cuenta y orden que, ni aun los niños recién nacidos se les escapaban” (Citado por Rodríguez, 2000: 246).

Ciertamente, el principio de organización de la vida comunitaria de los antiguos pueblos originarios para establecer y justificar jerarquías lo constituyeron las actividades específicas desempeñadas por cada uno de sus integrantes.

Estudiosos de esa época han establecido que los mexicas tuvieron al *tequitl* (trabajo) como la principal institución reproductora del sistema social; en principio, porque cada persona tenía la obligación de realizar tareas productivas específicas para bien de la comunidad y del Estado, y en segundo lugar porque el trabajo asignado correspondía a su ubicación en la estructura social; así, por ejemplo, el *tequitl* del emperador era gobernar; el del sacerdote orar; el del *pochteca*, comerciar; el del *macehual* cultivar la tierra (Carrasco y Broda, 1978).

Resulta pertinente señalar que las instituciones sociales de todos los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala cumplieron roles para acentuar y garantizar la dependencia de la mujer frente al hombre. Estudios de género han llegado a la conclusión de que la subordinación femenina no es inherente a su condición biológica, sino social, y en la época precolombina la legitimaron instituciones y mecanismos como la familia, la religión, la moral y el derecho (Rodríguez, 2000). La instrumentación de esa regulación se basa en que

[...] los sabios y sacerdotes, elaboraban la *huehuetlamaniliztli* ‘regla antigua’, conformando con ello una teoría unitaria sobre el sentido de la condición humana individual y colectiva que impulsaba a los sujetos a obrar conforme a lo conveniente, lo recto, para tener acceso a la posesión de un rostro y un corazón con lo cual obtendrían además la aprobación social (Rodríguez, 2000: 247).

Entonces la cultura comunitaria se forjó con base en el imperio del género masculino y en la justificación del trabajo como expresión de la razón de ser de la vida de cada persona, lo cual sustentó la organización económica, política y social; de modo que

el derecho codificó ese orden como parte de las responsabilidades morales de cada integrante de la sociedad, con lo que se posibilitó sistematizarlo en proverbios tan sabios como imperecederos: no robar, no ser ocioso, no mentir.

### 3.6.2 *Economía*

Las actividades productivas para garantizar la reproducción de la vida social —de contar con los satisfactores necesarios para vivir bien— llevó a los habitantes a establecer normas no escritas pero concretadas a través de cargas económicas y morales indispensables.

La producción de bienes era responsabilidad del grueso de la población, que entre los nahuas identificaron como *macehuales*, y artesanos, quienes proporcionaban productos para la alimentación y el vestido, aportaban mano de obra en la construcción de unidades habitacionales, centros ceremoniales, palacios y templos, pero también los elementos de ornamentación y diversidad de satisfactores para los requerimientos sociales más variados.

El mejor ejemplo de institución creada para la circulación y consumo de bienes lo constituye el *tianguis* (mercado), cuyo ejemplo más famoso fue el de Tlatelolco, que sorprendió a los conquistadores —y no era para menos— pues en él se vendían o intercambian diversidad de productos:

... aceite de chian, adobes, agua, agujas, algodón, atole, aves, bancos de madera, bolsas de cuero, braseros de arcilla cocida, cacao, cal, cañutos de liquidámbar, cañutos de tabaco, carbón, carnes, cera, colorantes, comales, conejos, cortezas diversas, cueros de venado, cueros de fieras, culebras, chapopote, chian, chile, chocolate, dulces, engrudo, esclavos, escobas, espejos de obsidiana, esponjas, flores, frijol, frutas, greda, hachas de

cobre, hachas de estaño, hilados de algodón, hormigas tostadas, huesos, huevos de diversas aves, jarabes medicinales, jarros, jícaras, joyas, ladrillos, lana, leña, liquidámbar, lombrices, maderas, mantas, maíz, mecates, medicamentos de muy distintas clases, melcocha, metates, miel de abeja, miel de maguey, miel de maíz, navajas obsidiana, navajas de pedernal, oro en diversas formas, pepitas de calabaza, perlas, perros castrados, pescado, petacas de carrizo, petacas de cuero, petacas de madera, petacas de palma, piedras de construcción, piedras preciosas, pieles de aves, plata, plomo, plumas, pozole, ratones, resinas, sal, salitre, sogas, tablones, artículos de talabartería, tamales, tancales, telas de algodón, tomates, tortillas, tuzas, venados, verduras, vigas, yerbas comestibles y medicinales, yeso (De Gortari, 1980: 59).

Seguramente una mayor cantidad de otros productos, para cuyos intercambios pusieron en práctica el trueque —aspecto consustancial a su vida comunitaria— más tarde pasaron a intercambiarse usando como moneda cacao y plumas de aves. Con ello se demuestra que el conocimiento de la economía no sólo no les fue ajeno, sino que expresa la racionalización establecida para garantizar la satisfacción de bienes y servicios.

Habría que adicionar dos elementos más para dar cuenta del progreso de sus saberes en el ámbito de la economía: la especialización de personal dedicado al comercio con otras regiones y culturas, al grado de forjar especialistas llamados *pochteca*, quienes circulaban mercancías de Tenochtitlan a otras ciudades, para luego traer desde ahí productos con los cuales comerciar en la urbe imperial azteca, diversificando y enriqueciendo el consumo de la población tenochca. El otro elemento económico de suma importancia era el tributo, expresión del ejercicio del poder dominante con el propósito estatal de acumular bienes a emplear en situaciones de emergencia. En efecto, el tributo fue una vigorosa institución económica que puede apreciarse como expresión de una economía de intervención estatal.

### 3.6.3 Política

Quizá lo más notable de la racionalización exhibida por nuestras antiguas culturas lo constituya el tipo de organización social que edificaron: el *calpulli*, entre nahuas, o el *ayllu*, en la Zona Andina. Por sus implicaciones familiares, económicas, políticas y religiosas, el *calpulli* debe considerarse como la base de la organización social superior y como una compleja expresión de las relaciones familiares, toda vez que estas unidades económicas productoras de bienes agrícolas y artesanales también eran unidades administrativas a través de las cuales el Estado ejercía su poder, tanto en la organización económica como en lo ideológico, pues los *calpulli* eran núcleos productivos adscritos a ritos de deidades específicas.

En el caso inca, el *ayllu* permitía integrar *sayas* o secciones, las cuales, a la vez, formaban un *guamán* o provincia; éstas se agrupaban en uno de los *suyu* o cuarto del imperio.

De manera que la organización político-administrativa partía del conocimiento de la geografía del Imperio, lo cual sirvió para establecer relaciones de poder, estructurar la jerarquía política e identificar a los dependientes del Inca.

La organización política de los imperios inca y mexica tuvo singularidades que impiden igualarlos a los regímenes gubernamentales del mundo occidental. Fueron simbiosis de estados militaristas y teocráticos, por ejemplo. Aunque también se puede decir que tuvieron expresiones de prácticas colectivistas, en el caso específico de los incas ciertos estudiosos han llegado a identificarlos como socialistas o comunistas (Arze y Arze, 1973).

En la cúspide de la organización política estaba el *Inca* en la Zona Andina, o el *Tlatoani* entre los nahuas, luego venía la nobleza, de donde procedían los colaboradores de la administración pública; en la Zona Andina eran identificados como gobernadores, curacas y demás empleados como los *quipucamayoc*, quienes conocían

el código de los registros en *quipus* y llevaban la contabilidad; con respecto a los mexicas, los *tlamatinime* fungían como asesores y orientadores de los principios y fines del poder.

Parece pertinente enfatizar las manifestaciones prácticas de racionalidad y los recursos del conocimiento en el ejercicio del poder. O, dicho de otra manera, los contenidos de la política como saber necesario para armonizar las relaciones sociales y garantizar los medios básicos del buen vivir.

Si bien hubo hegemonía masculina en el ejercicio del poder, también hubo casos excepcionales de mujeres que lograron ejercer el poder en el ámbito de gobierno; por ejemplo, Ilancuéitl, en Azcapotzalco (Battcock y Aguilar, 2016: 64), Miahuahuitl, madre de Moctezuma I, y la hija de éste: Atotoztli, quien cogobernó junto con su padre, y después de la muerte de éste siguió ejerciendo el máximo poder sola (Aguilar y Romo, 2011). Más aún, hubo deidades de suma relevancia, como Coatlicue (madre de los dioses), Chimalma (patrona de la vida y la muerte), Malinalxóchitl (diosa hermana de Huitzilopochtli) y Xochiquetzal (diosa de la belleza y el amor).

### 3.6.4 Historia

Los recursos nemotécnicos también fueron racionalizados por las clases ilustradas de las antiguas culturas. Para tal efecto utilizaron diversas expresiones, como pinturas de murales, esculturas, dinteles o fachadas de centros ceremoniales, e incluso registros jeroglíficos y pictóricos en códices. Hubo documentos ex profeso para registrar testimonios de sus conocimientos y de la historia colectiva; de este modo, los documentos conservados permiten apreciar sus valores literarios y sus funciones como instrumentos de memoria histórica.

Los mayas, por ejemplo, efectuaron referencias a sus gobernantes: *Ahpo Bahlum* “Nació el 5 de diciembre de 612 d. C. Desconocemos quién fue su padre, si bien descendía de la familia real palencana; su madre fue una señora de nombre ‘Trono’. Además, fue pariente de Pacal II de Palenque” (Arellano, 1995: 43).

Por su parte, la memoria histórica de la Zona Andina se concretó en la construcción de diversos recursos, pero destaca sobremanera la invención del *quipu*, que, más allá de su valor contable, también se usó para registrar acontecimientos históricos, comprendidos sólo por personal especializado. Destacaban las referencias a los gobernantes:

Cuando moría un señor inca y las ceremonias para sepultarlo habían llegado a su término, un consejo de *amautas* era convocado para decidir “aquello que de sus hechos debería ser conservado para siempre”. Tras de llegar a un acuerdo, procedían a darle forma a la historia y luego llamaban a los *quipu-camayoc* y les comunicaban la relación oficial [...] (Hagen, 1979: 218-219).

Así, la racionalización de acontecimientos históricos, el registro de sus gobernantes y el interés por preservar la memoria de sus hazañas dan cuenta de su conciencia histórica. Incluso se ha señalado que los incas construyeron su historia con base en el criterio del reinado de sus gobernantes, un total de trece, a partir Manco Capac, alrededor del año 1200 d.C., hasta el último: Atahualpa, quien reinó entre los años 1532-1533.

La sociedad maya fue la que mejor encarnó esta singularidad al fijar una fecha específica para iniciar la contabilidad de la existencia de la humanidad y registrar en diversas estelas números relativos a tiempos futuros.

Los mexicas, por su parte, comprendieron la importancia de la memoria histórica, por lo cual la registraron para limpiar su imagen de pueblo bárbaro, fundamentar

sus hazañas y ubicarse como herederos de la tradición cultural iniciada por Teotihuacán y continuada por Tula. Así lo estableció su principal ideólogo: Tlacaélel.

### 3.6.5 Geografía

Los testimonios de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala en lo que se refiere a los espacios o lugares terrestres aparecen vinculados a su cosmogonía, a sus mitos, a sus creencias religiosas, pero también expresan sus racionalizaciones, toda vez que desarrollaron y cultivaron el conocimiento geográfico.

Identificaron lugares físicos para delimitar el ejercicio del poder, para realizar actividades económicas, para edificar sus asentamientos urbanos o cartografiar espacios con la finalidad de construir sus centros ceremoniales, caminos o rutas de comunicación, o contar con puntos de referencia para ubicarse, para controlar tributarios, etcétera.

Los incas forjaron tradición geográfica porque desarrollaron conocimientos precisos de su ámbito territorial, los cuales les permitieron acondicionar y utilizar racionalmente los espacios que ocuparon (Peñaherrera, 1986), así legaron informaciones clásicas de carácter cartográfico, geográfico, topográfico y toponímico:

El Cuzco, la capital inca, era el centro de todo el Imperio, tanto geográfica como políticamente [...] el cuarto noroeste, Chinchasuyu, incluía el Ecuador y el Perú septentrional y del centro; el suroeste, Cuntisuyu, estaba formado por el Perú meridional; al noroeste estaba Antisuyu, que se componía principalmente de las colinas y los bosques orientales; y Collasuyu, hacia el sureste, comprendía las amplias tierras altas de los aymaras, la cuenca del Lago Titicaca, la mayor parte de Bolivia, las tierras altas del noroeste de Argentina y el norte de Chile. Este último cuarto era el mayor de todos.

Al Imperio en su totalidad se le llamaba [...] Tahuantinsuyu, es decir, la “Tierra de los Cuatro Cuartos” (Mason, 1978: 167).

De manera que la *Pachamama*, la madre tierra, fue parcializada y el imperio incaico se abrogó la responsabilidad de delimitarlo, lo cual les permitió operar su división territorial con fines de administración política.

Vale el señalamiento para aclarar que: “Los vocablos ‘Perú’, ‘Andes’ y ‘Andes Centrales’ son términos de raigambre prehispánica. Sin embargo, ninguno de ellos calificó en su tiempo el territorio que hoy se les asigna en los estudios arqueológicos” (Kauffmann, 1986: 175). Empero, ha de tenerse en cuenta que tales términos tienen denotación geográfica indiscutible.

En Mesoamérica hubo muchas referencias a una diversidad de espacios físicos que se tornaron espacios geográficos cuando aquellas fueron enriquecidas con conocimientos topográficos y cartográficos. Tales racionalizaciones, aunque enmarcadas en sus cosmovisiones míticas, implicaron una conciencia objetiva de los rasgos de los espacios ocupados, pues sus nociones geográficas referían un mundo conocido, así identificaron al agua como principal elemento de la fertilidad en ríos, lagos y mares, pero también en la superficie terrestre —*Tlactipac*—, concebida como ser viviente (Broda, 1995). Adicionalmente, el pensamiento de los mesoamericanos permitió a sus estudiosos correlacionar conocimientos geográficos con climáticos al establecer

[...] la asociación de las estaciones del año con los 4 rumbos designados con los nombres de los cuatro vientos [...] sugiero que en el esquema mexicano cada estación se asocia al rumbo en que acaba un solsticio o un equinoccio, ordenándose los puntos cardinales en dirección contraria al reloj (E-N-O-S) [...] (González, 1995: 171).

Además, los integrantes de las culturas mesoamericanas desarrollaron un sentido de la ubicación muy racional, producto de sus intelecciones, pues si bien carecieron de “[...] brújulas, las gentes no se ‘norteaban’, se ‘orientaban’, es decir, tomaban el Oriente como punto de referencia y el recorrido solar como referente de dirección” (Viesca, 1997: 134).

Más aún, el conocimiento de los diversos espacios los llevó a identificarlos con denominaciones específicas, por ejemplo, los volcanes *Citlaltepel*, *Iztaccibuatl*, *Popocatepetl* y *Xinantecatl*, entre otros. De manera que sus conocimientos geográficos fueron amplios y algunos de ellos representados o pintados en sus códices, en murales, etcétera (Saladino, 2018). Si deseamos ser más específicos, se debe señalar que llegaron a realizar mediciones exactas para edificaciones u otro tipo de obras, y para ello se valieron de sus conocimientos matemáticos, pues “... en la metrología maya y en la azteca todas las progresiones eran vigesimales, ya fuera en el orden de medidas de longitud o de área, de cantidades o de peso [...]” (Garcés, 2012: 177).

Por ejemplo:

[...] En el caso de los toponímicos, su riqueza demuestra el conocimiento que se tiene de esta geografía: muchos son puntualmente descriptivos del sitio que nombran y otros se refieren a la abundancia de ciertos elementos naturales que caracterizan al lugar nombrado. Pero nuestra geografía también es histórica y los toponímicos dan cuenta de ella, pueden señalar lo que ahí se hace o lo que sucedió en términos del acontecimiento humano [...] (Bonfil, 2005: 09).

Un trabajo minucioso de sus conocimientos geográficos incluiría datos demográficos, tamaño de centros urbanos, registro de ríos, representación de relieves montañosos, áreas de cultivo, trazo de caminos, etcétera.

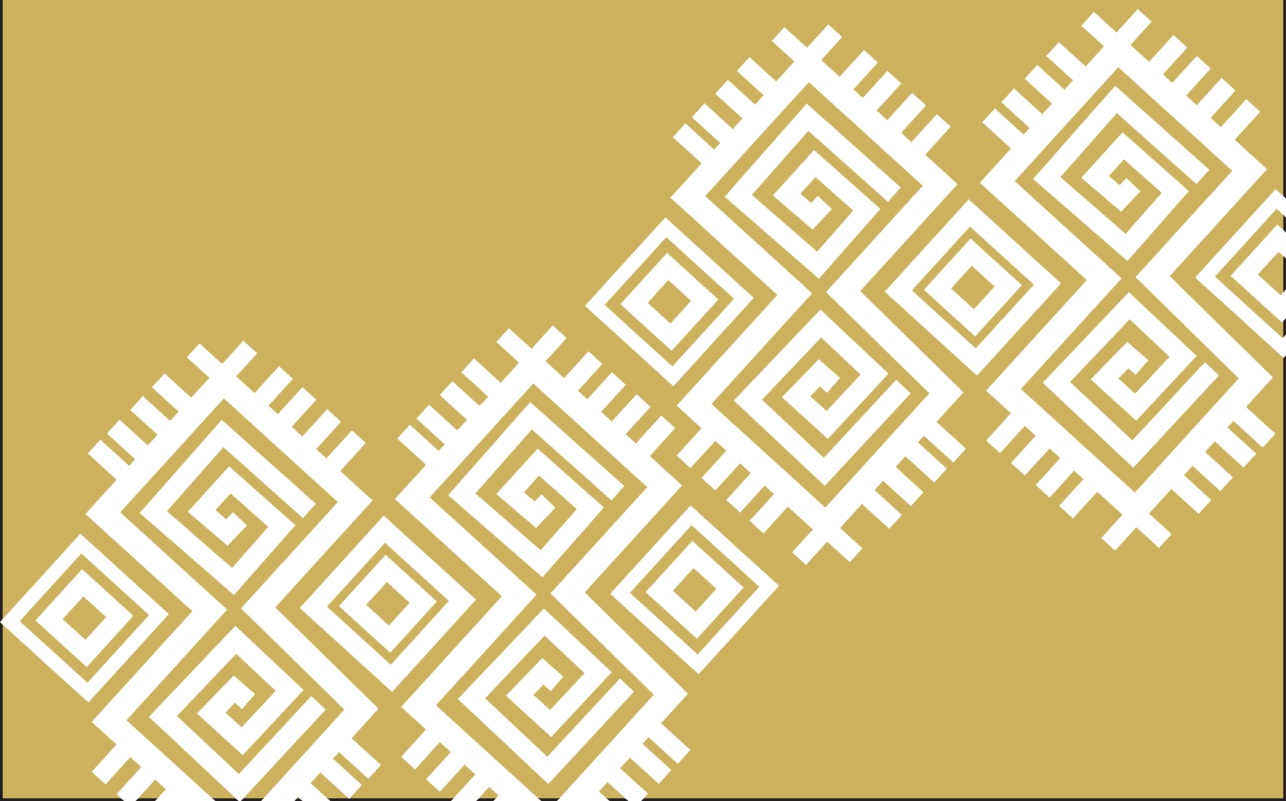
### 3.6.6 Consideraciones

Las racionalizaciones de los pueblos primigenios de Abya-Yala dan cuenta de la existencia y práctica de su mentalidad científica forjada a través de miles de años y al margen de la influencia de culturas de otros continentes; son producto de su creatividad, de autognosis, lo cual constituye una verdadera proeza cuyo desarrollo ulterior fue coartado para las siguientes generaciones por los efectos de la conquista española y el colonialismo europeo.

Al reflexionar acerca de la inculturación de la ciencia en la vida de las sociedades primigenias de Abya-Yala se observa su cultivo con propósitos explícitos orientados a la comprensión y racionalización de fenómenos naturales, sociales y culturales. Con base en resultados de sus indagaciones, atendieron las improntas de su modo de vida; lo que no significó contradicción con sus creencias, sino expresión de la armonía entre racionalizaciones científicas y sus prácticas religiosas, específicas de su modo de vida.

Desarrollaron conocimientos teóricos, profundos y abstractos, como lo testimonian sus sistemas de numeración y contabilidad, pero también su acercamiento al escudriñamiento de fenómenos celestes y terrestres. Quizá la muestra más palpable de que sus racionalizaciones estuvieron orientadas a la satisfacción de las necesidades vitales y sociales lo constituyan sus conocimientos prácticos. Por ello resulta necesario y pertinente presentar el panorama de sus técnicas y sus productos. Entonces, pasemos a hablar de la tecnología de los pueblos antiguos originarios de Nuestra América.

# IV. SABERES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS





Las destrezas y habilidades del modo de hacer de los integrantes de las culturas primigenias americanas exhiben distintos grados de racionalización en su interacción con el entorno natural. Los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala forjaron, inventaron e innovaron diversas técnicas y tecnologías para realizar toda clase de actividades, y a diferencia de sus saberes científicos y filosóficos, concretaron sus racionalizaciones mediante su interacción con los elementos y fuerzas de la naturaleza.

La vinculación entre el hacer y el pensar queda sintetizada en las diversas técnicas y tecnologías desarrolladas para la satisfacción de sus necesidades, pues resultan las labores imprescindibles para garantizar las condiciones mínimas de la vida misma. Estos saberes les permitieron modificar su entorno y, con el tiempo, los llevaron a niveles de mayor complejidad, al grado de emplear esos conocimientos como fuente para efectuar sus labores con mayores destrezas, organizarlas mejor y generar una conciencia perfeccionista como resultado de su creatividad.

La elaboración de saberes técnicos y tecnológicos sustenta el reconocimiento de que las culturas precolombinas lograron forjar grandes civilizaciones. Los testimonios conservados ofrecen pruebas fehacientes de los grados de creatividad alcanzada por las sociedades prehispánicas, de sus habilidades desarrolladas en la adecuación y manejo de los recursos naturales, de su genio inventivo, de la formulación de conocimientos empleados para transformar su entorno y así garantizar mejores condiciones de vida.

Los múltiples casos a considerar para demostrar los avances civilizatorios de Abya-Yala incluyen técnicas agrícolas y culinarias, desarrollos arquitectónicos para el resguardo habitacional y el culto a sus divinidades, trabajos de ingeniería (como

el trazado de caminos u obras hidráulicas), sus finas labores de cerámica, de cestería, de escultura, de plumería, de metalurgia y de orfebrería, la traza y construcción de núcleos urbanos, etcétera.

#### 4.1 TÉCNICAS AGRÍCOLAS

La satisfacción de necesidades orilló a las antiguas culturas de todas partes del mundo a depender menos de la naturaleza y forjar iniciativas para ponerla a su servicio, conviviendo con ella. En esa perspectiva resulta ilustrativo inventariar las técnicas agrícolas de las antiguas culturas americanas con base en los esclarecimientos hechos por diversos estudiosos. Estos pueblos desarrollaron una inventiva singular, por ejemplo, acerca de los mayas se ha señalado que:

Los trabajos arqueológicos han mostrado que además del barbecho y la roza que indudablemente se practicaron en el pasado, los mayas pudieron haber contado con otras técnicas agrícolas. Sobresalen el uso de terrazas de cultivo, de tablones, de sistema de irrigación de chinampas y de otros métodos de cultivo intensivo, como las huertas y la arboricultura (Vargas, 1984: 276).

Se usaron sistemas de cultivo semejantes en el resto de los pueblos mesoamericanos y algunas de ellas en la Zona Andina. El invento de las chinampas, por ejemplo, que alcanzó su esplendor en el valle de México por la abundancia de lagos y, destacó por su productividad. Esta tecnología radicaba en construir enramadas sobre las cuales se colocaba tierra, para luego ser lanzadas al agua de los lagos donde se efectuaba la siembra y los frutos no tardaban en aparecer y madurar. Constituye el antecedente de las técnicas modernas de hidroponía.

Con respecto a las culturas andinas, una de las tecnologías mayormente desarrollada la representa el sistema de terrazas en las áreas montañosas de las cordilleras, específicamente donde existía mayor densidad demográfica y un desarrollo social más complejo, lo cual exigía la aplicación intensiva y colectiva del trabajo humano para irrigar terrenos, rescatar espacios para el cultivo o construir hondonadas. Todo lo cual prueba logros tecnológicos originales (Rojas, 1996).

Son varias las implicaciones de las técnicas y de los sistemas agrícolas que muy bien han sido sintetizadas por Teresa Rojas Rabiela al identificarlas como claves para el sustento de los pueblos incaicos:

1. Domesticación de un amplio repertorio de especies vegetales, creación de variedades y razas de éstas adaptadas a los micronichos verticales (laderas) y horizontales (planos)...
2. Manejo de las diferencias microambientales, principalmente de las derivadas de la altitud, a través de micromanijos familiares (parcelitas diseminadas en distintas alturas) o macromanijos, por el Estado, en sistemas económicos unificados...
3. Construcción de obras de conservación de la humedad y del suelo, y de rescate de suelos tales como andenes, terrazas, bancales, trincheras y atajadizos (en laderas y cañadas); gochas, chinampas y campos elevados (en llanuras y sabanas).
4. Construcción de obras de riego en laderas y valles...
5. Aplicación intensiva del trabajo humano con sencillos instrumentos manuales, en la agricultura y en las obras de riego y de conservación de las parcelas [...] (1996: 77).

Éstas fueron las condiciones materiales con las cuales se sustentaron otros aportes como la generación de variedades de camote, de maíz, de patata, de tomate, así como innovaciones en ámbitos de la alimentación, de las artesanías, de la ganadería, etcétera.

Para garantizar alimentos a todos, los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala, además de mostrar su creatividad con la domesticación y cultivo del maíz y de la papa, generaron otro aporte tecnológico impresionante: los policultivos:

La milpa se considera un policultivo selectivo, donde en la mayoría de los casos el maíz es el elemento central y a partir de la arquitectura del cultivo se van anexando otras especies que acompañan y complementan en todos los sentidos al actor principal, siendo el frijol y la calabaza dos actores básicos de este sistema. Así, se puede tener una milpa emblemática de maíz, frijol y calabaza. Las semillas del maíz se colocan en surcos, sobre el terreno, que al germinar se ven como si fueran hilos verdes bien definidos. A partir de esa estructura primaria se van llenando los espacios para que el frijol y la calabaza complementen el cultivo, no sólo desde un punto de vista estructural, sino nutrimental, e incluso para darle una mayor protección a las bacterias que habitan el suelo y que al mismo tiempo contribuyen al mejor crecimiento de los cultivos [...] (Cerritos, 2019: 100).

Más pruebas acerca de las racionalizaciones de las destrezas técnicas de los antiguos pueblos originarios se complementan con el registro de instrumentos inventados para facilitar la realización de sus faenas agrícolas, como el hacha con hojas de piedra, cobre, bronce u obsidiana; la coa o *uictli*, palo o bastón plantador que los nahuas denominaban *uitzoctle*; la *chaquitacla*, palabra quechua que se traduce como arado de pie; la *tacla*, pala de madera; la *lukana* o *raucana*, especie de zapapico, y diversos tipos de azadón y mazos (Rojas, 1996).

La preocupación por facilitar la realización de actividades productivas de todo tipo, amén de satisfacer las exigencias de sus creencias religiosas y políticas, llevó a generar variedad de innovaciones técnicas en todos los ámbitos de la vida económica como en el consumo.

#### 4.2 TÉCNICAS ALIMENTICIAS

En el rubro gastronómico se observan diversas técnicas practicadas sobre ingredientes utilizados en la dieta alimenticia de los pueblos originarios de Mesoamérica, dieta que estuvo basada en productos como aguacate, amaranto, cacahuete, calabaza, chíá, chile, frijol, huauzontle, jitomate, insectos, maíz, nopal, quelites, tomates, carnes y pescados. Destacan procedimientos de cocción como el asado, la fritura, el hervido, el rescoldo, el cocimiento al vapor (para producir mixiotes y tamales), y el cocimiento bajo tierra (hoyos de piedra), usado en toda Mesoamérica (Saladino, 2017), que algunos estudiosos identifican con “[...] la barbacoa y que permite un cocimiento sin grasa..., [el cual] mantiene el jugo de las carnes, [y] se atribuye a los mayas, de quienes pasó a los *nauas*” (García, 1992: 145).

La pesca en cuerpos de agua dulce o salada constituyó una fuente importante de nutrientes para la alimentación de los pueblos prehispánicos, pues como resultado de esa actividad obtuvieron diversas especies acuáticas comestibles, como acocíl, ajolote, rana, charal, robalo, pato, sardina, sierra, mojarra, pulpo y manatí (Vargas, 1984). Para ese efecto construyeron instrumentos específicos, como la *macla*.

Con respecto a la caza inventaron instrumentos y mecanismos para atrapar aves y mamíferos. En la Zona Andina, por ejemplo, para cazar se utilizaron “[...] las *boleadoras*, arma notable que consiste en dos pelotas o piedras unidas por una fuerte cuerda. El lanzamiento de las boleadoras para enredar las piernas de pájaros y otros animales constituye un arte sumamente difícil [...]” (Bingham, 1972: 51-52); en la zona mesoamericana el empleo del *cacalotetl*, igual, para cazar.

Asimismo, deben subrayarse los procedimientos o técnicas de conservación como ahumado, cristalizado, curado, curtido, helado, secado y salado. Para el efecto recurrieron al conocimiento de las virtudes gastronómicas de productos cotidianos como la sal, el azúcar animal y vegetal, las grasas, etcétera (Saladino, 2017: 20).

Donde mejor se observa la racionalidad técnica de estos pueblos es en el dominio de destrezas para explotar el maíz; primero para domesticarlo y luego de muchos años de experiencia en su tratamiento como alimento, procesarlo mediante una innovación denominada ‘nixtamal’, procedimiento por el cual lograron remover los hollejos del maíz maduro, lo que permitió la elaboración de una masa nutritiva y moldeable para producir tortillas, tlacoyos, tlaxcales y tamales, entre otros productos derivados (Casillas y Vargas, 1984) y enriquecidos con otros ingredientes, como chile, haba y carne (Saladino, 2017).

Para la producción de alimentos inventaron instrumentos específicos: cazuelas, comales, jarros, lebrillos, metates, *metlapil* —mano del metate—, molcajete —para elaborar salsas—, ollas, platos, tejolote —piedra auxiliar del molcajete—, vasos.

De modo que desarrollaron técnicas y tecnologías culinarias como lo prueba la fabricación de diversidad de alimentos y elaboración de variedad de bebidas, entre las que pueden añadirse a la tortilla y los tamales, las palomitas, el pinole, el pozol, las tostadas, así como el atole, la chicha, el mezcal, el pulque, etcétera.

Perceptiblemente, los pueblos originarios antiguos americanos fueron sagaces como cazadores, pescadores y recolectores, con lo que perfeccionaron su dieta alimenticia. Esa variedad de productos alimenticios artesanales, resultado de sus actividades económicas como la agricultura, la caza, la pesca, la recolección, los intercambiaban por otros productos o los vendían en sus tianguis, todo lo cual prueba las destrezas técnicas que lograron (Saladino, 2017).

Estas habilidades técnicas —sustentadas en conocimientos científicos alcanzados en torno a elementos proporcionados por la naturaleza— manifiestan que no sólo las desarrollaron para satisfacer necesidades primarias de alimentación, casa y vestido, sino para complementar y respaldar el sentido de su vida al sumergirse en lo espiritual, pues estuvieron vinculadas a simbolismos cósmicos y relacionadas con sus deidades, como expresión de relación dialéctica entre la vida y la muerte.

Dichas técnicas —producto de cientos y quizá miles de años de experiencias— surgieron como respuesta a las condiciones del ambiente de cada región y a los recursos locales sobre los que desplegaron conocimientos racionales para elegir sus dietas a consumir y cuándo comer. Obviamente, la exuberancia de ellas acontecía en festividades bien delimitadas por su calendario ritual: el *tonalpohualli*, para los nahuas, o *tzolkin*, para los mayas.

### 4.3 TÉCNICAS ARQUITECTÓNICAS

Tanto la atención de los requerimientos de las cosmovisiones prehispánicas, como la intención de otorgar condiciones materiales de vida digna a los habitantes de los antiguos pueblos originarios fueron motivos que llevaron a los gobernantes de las sociedades precolombinas a impulsar la construcción de distintos tipos de edificios, todos ellos expresiones de su racionalidad. Aunque muchas construcciones sirvieron para atender las improntas de sus creencias religiosas y sus cosmovisiones, hubo otro tipo de requerimientos terrenales como el de atender necesidades de vivienda en un marco de alta densidad poblacional.

Existen estudios sobre la arquitectura de las antiguas culturas americanas que destacan la diversidad de estilos registrados en distintas culturas, mientras que otros consideran que sí es posible determinar ciertos patrones estilísticos entre ellas. Por ejemplo, Mercedes de la Garza considera que diversas culturas comparten un

[...] patrón constructivo, áreas centrales dedicadas a las ceremonias, con altos basamentos piramidales que en algunos casos sostenían templos; amplias plazas limitadas por edificios, adoratorios, campos para el juego de pelota; complejas construcciones habitacionales que se han denominado “palacios”: casas para los funcionarios y sa-

cerdotes, edificaciones para servicios administrativos y almacenamiento de tributos; mercados [...]

[...] las edificaciones fueron levantadas de mampostería y recubiertas de estuco o piedra... Los templos ubicados sobre los basamentos piramidales, así como los palacios, se techaban con bóvedas saledizas o arcos falsos: los palacios y otras habitaciones se edificaron sobre plataforma de piedra. Además, las cámaras abovedadas tenían encima, para prolongar la altura, muros inclinados o verticales, con una función decorativa y simbólica, las denominadas “cresterías”.

[...] los campesinos habitaban en los límites más cercanos a los sembradíos, en chozas de paja mezclada y recubierta con lodo y techos de palma de guano (De la Garza, 1995: 56).

Las especificidades fueron racionalizadas al considerar las circunstancias ambientales, topográficas y con el aprovechamiento de los recursos propios de la región, de manera que haber forjado oficios y labrado materiales para efectuar sus construcciones da cuenta de su inventiva sobre el trabajo con arcillas, madera, metales y rocas.

Las edificaciones arquitectónicas mesoamericanas delatan diversos rasgos comunes: a) todas sus pirámides contienen un basamento sobre el que se elevaba un templo, con el cual se remataba; b) predominio de la posición horizontal sobre la tendencia vertical pues el escalonamiento se interrumpe con taludes o descansos, los cuales la dividen en varios cuerpos, imponiéndose la anchura a la altura; c) las pirámides son expresión de arquitectura de espacios vacíos, d) la orientación planificada se hizo con base en informaciones astronómicas y geométricas, guiada por el movimiento del Sol, por lo que se edificaron en dirección Oriente-Poniente (Westheim, 1988). En efecto, el uso de información científica relevante –astronómica y matemática– impuso características constructivas:

La cintura de serpiente de la pirámide de Tenayuca se componía de 52 cabezas serpentinatas, en consonancia con los 52 años del siglo indígena [...] La pirámide de Kukulcán (El Castillo) en Chichén Itzá tiene 9 terrazas, divididas en 2 mitades por la gran escalinata: 2 veces 9 es el número de los meses del calendario solar. El total de las gradas de la escalera es 364, la plataforma superior era la 365<sup>a</sup>, número de los días del año solar. Cada una de las dos escaleras de la Pirámide del Sol en Teotihuacán tiene 182 escalones, en total 364. La pirámide de Quetzalcóatl, igualmente de Teotihuacán, estaba decorada con 364 cabezas (Westheim, 1988: 50).

En el caso de la Zona Andina, la creatividad de sus culturas destaca también en los procesos constructivos, al grado de que sus grupos humanos cubrieron sus techos con pastos y ramas de arbustos locales. Generalmente, el techo se ataba a vigas amarradas en los extremos con clavijas salientes, asegurándolas con ligaduras. A esto, Bingham denominó “ojos de amarra”, y explica que “[...] este método para sujetar techo pajizo en el caballete inclinado fue inventado y perfeccionado por los incas, sin que jamás se le haya usado en otra parte del mundo” (Bingham, 1972: 39).

Este señalamiento muestra el genio creativo con el que procedieron los constructores de los edificios de las antiguas ciudades americanas. No sólo fueron detalles, sino que incluyeron el proceso constructivo en su conjunto, pues inventaron todos los recursos exigidos para levantarlos.

Las técnicas arquitectónicas son verdaderas proezas de las racionalizaciones de los antiguos pueblos originarios. Hay construcciones que resultan admirables, como el templo del Sol de Cusco, por “[...] sus largas paredes de piedras muy bien labradas y que coincidían entre sí con una perfección no igualada en ninguna otra parte del mundo [...]” (Hagen, 1979: 149).

El inventario de la innumerable cantidad de obras arquitectónicas proporcionaría materia ilimitada para probar la capacidad racional con la cual procedieron

profesionalmente sus constructores. Pese al hecho de la conquista y el abandono de muchos de las ciudades edificadas; persisten testimonios maravillosos como

[...] el monumento más famoso de Tiahuanaco, la gran puerta monolítica llamada la “Puerta del Sol”. Esta enorme estructura, tallada en un solo bloque de andesita, tiene unos 3 metros de alto por 3.75 de ancho, y se calcula que pesa unas diez toneladas... En este friso hay una gran figura central, sin duda de un dios, posiblemente Viracocha... Es una de las maravillas arqueológicas de América [...] (Mason, 1978: 96).

Las creaciones e innovaciones constructivas de las antiguas culturas originarias acontecieron prácticamente desde su arribo al continente, pues los estudios arqueológicos han recuperado multitud de testimonios que dan cuenta del autodesarrollo logrado sin contacto no sólo con pueblos asentados en otros continentes, sino entre las regiones andina y mesoamericana.

Por tanto, puede añadirse información relativa a las viviendas construidas básicamente con materiales como madera, adobe o piedra. Las casas carecían de ventanas. En el caso de la fabricación de adobe su presentación incluye distintas formas: cónicas, de canto, cuadradas, rectangulares.

Algunos edificios incluían elementos más allá de paredes y techos con los que buscaron enfatizar sus funciones sociales, entre ellos tenemos el empleo de columnas, drenes de agua, dinteles, escaleras, esculturas, frisos, lápidas, murales, pilares, portales, puertas, rampas, taludes, tableros, tumbas, ventanas.

Las manifestaciones más elocuentes del ejercicio de las racionalizaciones de los antiguos pueblos originarios las constituyen los testimonios arquitectónicos esplendorosos, porque en ellos se fusiona su cosmovisión y, sobre todo, se vincula el pensamiento y la acción para disfrute y vivencias de todos los miembros de las comunidades. La planeación constituyó un elemento imprescindible antes de iniciar

la ejecución de las obras, en las que participaron verdaderos profesionales de la construcción, abundante mano de obra, virtuosos especialistas y eficientes arquitectos.

#### 4.4 TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Las majestuosas obras de ingeniería legadas por los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala son las pruebas más relevantes de la vinculación entre pensamiento y acción, entre planeación y ejecución racional. Resultaron ingenieros natos porque su pericia delata su conocimiento de planificación sobre terrenos montañosos, pantanosos, selváticos, donde construyeron acueductos, andenes, caminos, diques, obras hidráulicas, palacios, presas, puentes, santuarios, templos, en los cuales aplicaron y desarrollaron informaciones astronómicas, geográficas, matemáticas, topográficas.

Algunas de esas grandiosas obras permanecen como fieles testimonios de su creatividad, por ejemplo, entre las culturas andinas se vislumbran dos largos caminos principales, de Norte a Sur: uno bordeando la costa de unos cuatro mil kilómetros, y otro que atravesaba las tierras altas. Este último conocido como la Ruta del Inca, fue el camino real (*capacñan*) identificándose como la vía más larga que iniciaba en el río Ancasmayo, en los límites de la actual Colombia, y llegaba a Cuzco, continuaba hasta Ayavire, donde se bifurcaba al rodear el Lago Titicaca y seguía hasta Tucumán, con una longitud de 5 200 km (Hagen, 1979). Fue una vía de miles de kilómetros.

Para salvar los obstáculos orográficos de los Andes:

Los caminos se extendían a través de los ríos mediante puentes de suspensión hechos con trenzas de lianas. Estos cables de sarmientos se encuentran frecuentemente en las selvas de la hoya amazónica. Usando enormes cables de notable grueso, los ingenieros incaicos

podían construir puentes de doscientos o trescientos pies de largo, cuando era necesario [...] (Bingham, 1972: 44).

Por determinaciones políticas, debido a las largas distancias regulares, se acompañaron estos caminos con resguardos conocidos como *tambos*. La fuente de sus materiales lo constituyó la naturaleza, cuya riqueza de variedades les permitió emplearla en usos específicos, para todo tipo de necesidades.

Lo destacable del trazado de estas imponentes obras de ingeniería civil es el hecho de proceder de manera planificada con el procesamiento de informaciones astronómicas, geográficas, geométricas y topográficas para enfrentar obstáculos como montañas perpendiculares, generar drenajes, escalones o puentes según las características del relieve, etcétera.

La construcción de puentes fue de las creaciones más sofisticadas y los hubo

[...] colgantes, de pontones, de columnas en los extremos, de badajo (para cruzar pequeñas corrientes), permanentes y de losas delgadas de piedra, pero el nombre genérico era *chaca*. El más grande de estos *chacas*, era el que cruzaba la tremenda garganta del río Apurímac. Este puente fue inmortalizado en la literatura con el nombre de *El Puente de San Luis Rey*, se trata del más grandioso y destacado ejemplo de ingeniería nativa en toda América (Hagen, 1979: 196-197).

Este puente en quechua fue denominado *Huaca chaca*.

La cultura maya igualmente desarrolló obras de ingeniería donde se muestra su ingenio creativo. Por ejemplo, al edificar sobre terrenos muy húmedos seguramente efectuaron estudios previos para guiar la realización de trabajos de acondicionamiento para las plataformas que consistió en “[...] situar las rocas de mayores dimensiones en el fondo y las de menor diámetro arriba de éstas, logrando, con

esto, un relleno que trabajó como filtro y que evita la acumulación de líquidos [...]” (Fernández,1995: 106).

Dicha planeación da cuenta no sólo de conocimientos climáticos, por ser Palenque una zona con abundante lluvia cotidiana, sino de carácter geológico, por el tipo de suelo y las rocas empleadas, complementadas por las técnicas aplicadas para el proceso constructivo, con cálculos matemáticos para garantizar su resistencia.

Lo mismo se puede señalar para el resto de las monumentales construcciones de los centros ceremoniales mayas tanto en la parte selvática como en regiones montañosas o en zonas costeras.

Por lo que respecta a la zona de hegemonía cultural nahua, tenemos otras grandiosas obras de ingeniería como lo comprueba el acondicionamiento para el asentamiento y crecimiento de la ciudad de Tenochtitlan, pues debieron desarrollar y recurrir a conocimientos astronómicos, geográficos, geológicos, hidráulicos, matemáticos, topográficos, para planear la edificación de su centro ceremonial, las zonas habitacionales y las grandes calzadas que la comunicaron con tierra firme, como las que conectaban con Tacuba, Iztapalapa, Coyoacán y el Tepeyac. Asimismo, trazaron y construyeron infinidad de caminos y senderos para garantizar la comunicación con los pueblos tributarios y que, a la vez, sirvieron para impulsar la actividad comercial.

Igualmente, construyeron obras por requerimiento de urgencias vitales que los orilló a emprender trabajos hidráulicos como los llevados a cabo por Nezahualcóyotl en Texcoco o sus acertadas recomendaciones para construir diques que evitaran inundaciones en Tenochtitlan.

Los mexicas, quienes ayudaron a Nezahualcóyotl, junto con otros pueblos, en sus luchas por liberarse del yugo de los tepanecas, le encomendaron la dirección de diversas obras, entre ellas la introducción de agua potable para la ciudad de México-Tenochtitlan, para lo cual “[...] construyó un acueducto que llevaba dicha agua

desde Chapultepec. Otro tanto hizo en lo que concierne al abastecimiento de agua para el servicio de Tezcoco” (León-Portilla, 2016: 49). El acueducto de Chapultepec a Tenochtitlan fue una magna obra que tuvo una duración de doce años de trabajos de edificación, concluido en 1466 (Martínez, 1972). Como se puede intuir, las obras de ingeniería estuvieron marcadas por su preocupación por coadyuvar al bienestar de los habitantes de ambas ciudades.

Otra importante obra de ingeniería hidráulica que dirigió Nezahualcóyotl fue la edificación de un dique para separar las aguas dulces de las aguas saladas en el lago de Texcoco, cuya

[...] construcción del llamado albarradón, que iba desde el norte por el rumbo de Ecatepec, hasta el sur donde concluía en tierra firme en Iztapalapa. Consistió en una especie de muro de piedra de considerable anchura para impedir que se mezclaran las aguas dulces y las saladas en los lagos. Este proyecto proporcionó, además, la protección necesaria para disminuir o suprimir, en algunos casos, el riesgo de inundaciones (León-Portilla, 2016: 49).

Como se sabe, el problema de las inundaciones en la Ciudad de México tiene entre su principal causa las abundantes lluvias veraniegas, pues el curso de los ríos y arroyos de las montañas que la rodean llevaba a desembocar en dicho lago.

De manera que la razón e impacto de las obras de ingeniería hidráulica dirigidas por Nezahualcóyotl dan cuenta no sólo de su pericia, sino de la *praxis* de la racionalidad para atender las exigencias básicas de los habitantes tanto de Tenochtitlan como de Texcoco.

Otro testimonio relativo a la proeza aportada por las antiguas culturas costeras de Sudamérica, lo constituye la construcción de balsas:

La embarcación de mayor dimensión conocida en América, fue la balsa peruana. Los troncos del árbol balsa (*Ochroma*) que crece en el húmedo Ecuador más allá de los límites del territorio inca, eran utilizados para la fabricación de la misma. Estos troncos secados al sol y boyantes por su misma naturaleza, eran atados juntos con lianas. Dichas balsas ostentaban una gran vela cuadrada y en la popa tenía un toSCO “camarote” [...] de palma y junto a ésta, más hacia la popa, un brasero para la preparación de alimentos. En la parte central iba la carga; carecían de pseudo-proa [...] (Hagen, 1979: 209-210).

En fin, la lista de informaciones con las cuales sustentar el genio inventivo de las antiguas culturas originarias es creciente, como producto de los esfuerzos de investigación de antropólogos, arqueólogos, etnohistoriadores, historiadores, etcétera.

#### 4.5 METALURGIA Y MINERÍA

Otro conjunto de técnicas desarrolladas por los antiguos pueblos originarios de América que aportan pruebas para respaldar con testimonios el ejercicio de racionalizaciones lo representan los trabajos de metalurgia, minería y orfebrería. Los testimonios arqueológicos resultan no sólo exquisitos, sino, algunos de ellos, prodigiosos.

Las actividades extractivas de metales y minerales, tanto a cielo abierto como mediante la perforación poco profunda de minas, les permitió obtener materia prima. Sus conocimientos sobre las cualidades apreciadas de los metales preciosos son producto de las improntas de sus necesidades religiosas, culturales, políticas y sociales. Con objeto de satisfacerlas realizaron diversos procesos para obtener los productos requeridos en muchos lugares del territorio continental, desde épocas tempranas. El aprovechamiento de metales, simples o en mezcla y aleaciones binarias y ternarias fue amplia, pues les permitió contar con variedad de productos (Langenscheidt, 1999).

Bernardino de Sahagún identifica distintos artífices abocados a la realización de procesos específicos en el trabajo de metales y rocas entre los nahuas: “[...] los que llaman *tolteca* (labradores), *amanteca* (plumarios), *tecuitlahuaque* (gente que trata los metales finos de oro y plata), *tlatecque* (cortadores de piedras en general) y *chalchiuhtlatecque* (gematistas)” (Sahagún, 1979: 520). Pero quienes mayormente descollaron en este tipo de actividades fueron purépechas, mixtecos y zapotecos, cuyos trabajos dan cuenta de la finura y maestría de sus labores.

Los conocimientos y la aplicación de diversas técnicas les permitieron generar una amplia producción de objetos útiles y de adorno como alfileres, anillos, brazaletes, cinceles, collares, cucharas, cuchillos, espejos, hachas, narigueras, navajas, orejeras, penachos y esculturas pequeñas con motivos de animales y humanos.

En el caso de la Zona Andina, los trabajos alcanzaron un nivel impresionante porque además del trabajo de metales preciosos de oro y plata fabricaron productos con cobre e inventaron procedimientos que les permitieron aliarlo con el estaño, produciendo bronce, así como plomo. En la fundición de metales como oro y plata, recurrieron a instrumentos conocidos como *huayras* (guairas), hornos o tubos cerámicos con agujeros que funcionaban a base de carbón y fuelles, colocados en lo alto de los cerros, donde los orificios más grandes se orientaban al Este para recibir los vientos y obtener altas temperaturas, y los más pequeños detrás y por los costados, por donde salía el humo. Tales hornos medían alrededor “[...] de 85 cm de alto, 30 cm de diámetro en la parte inferior y 45 cm de diámetro superior. La pared de la cerámica era de 1.5 cm de grosor.” (De Grinberg y Palacios, 1992: 156)

Entre las técnicas puestas en práctica en los trabajos de metales realizados como aleaciones, fundiciones, mezclas y producción de objetos, acudieron a una diversidad de ellas como la de cera perdida, de falsa filigrana, moldeado, martillado, para platear, para soldar, unir con pernos, recocido, repujado (Baquedano, 1988).

Primero emplearon trabajos en frío y más tarde descubrieron el empleo de calor, con la construcción de hornos y braceros para el efecto.

#### 4.6 TÉCNICAS ARTESANALES: CERÁMICA, CESTERÍA, PLUMERÍA

Los mayores testimonios de las expresiones de racionalidad de los antiguos pueblos originarios acontecieron en la satisfacción de las necesidades básicas, pues tuvieron que transformar recursos naturales, de cuyas acciones surgieron especializaciones para la producción de bienes. Esas actividades complementarias a la agricultura, la caza y la recolección, fueron sus labores artesanales, que iniciaron con la invención de distintos instrumentos, entre los que destacan el hilado y el tejido, pues dispusieron de algodón, de ixtle, y los incas, además, contaron con suave lana de alpaca y de vicuña. Sus diversos productos les permitieron atender las exigencias de vestido y, también, para cumplir con sus ritos religiosos, pues se requerían trajes específicos para las Mujeres Escogidas, las Vírgenes del Sol, o quienes atendían los templos de distintas advocaciones. Los incas descollaron en el arte del tejido, que llevaron más allá del interés por cubrir sus necesidades de vestimenta, pues lo exploraron como recurso nemotécnico y de contabilidad.

La finura y calidad admirables de las telas peruanas se deben a la paciencia, cuidado, conocimiento y maestría de la tejedora y no a la perfección de sus aparatos, pues éstos no podían ser más sencillos. Durante todos los periodos se utilizó el telar primitivo de correa posterior, el cual sufrió apenas muy pocas modificaciones desde tiempos primitivos hasta los más tardíos; con este simple equipo se fabricaron las telas de mejor calidad [...] (Mason, 1978: 233).

A esa producción del vestido debe añadirse una diversidad de otras artesanías, por ejemplo, en el caso específico de los pueblos mesoamericanos —pero con mucha seguridad también al resto de las culturas antiguas— se desarrollaron actividades como la alfarería, el labrado de la piedra para metates, molcajetes y otros utensilios domésticos, la fabricación de cuchillas de obsidiana y pedernal, la escultura, el corte y labrado de madera para construcción y para canoas, el tallado de la madera, la cestería, la cordelería, la fabricación de petates y asientos de tule (*icpalli*), el arte plumario, la fabricación de huaraches y de papel de amate, la elaboración de arcos, flecha, tiraderas para cazar patos (Carrasco, 1984), redes para pescar, teñido de telas, trabajos de hueso y conchas, etcétera.

Como se puede apreciar, la vida material de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala se amparó en su comportamiento racional y por racionalizar el uso de los recursos tomados de la naturaleza. La contribución femenina también fue fundamental en el arte plumario, por la finura de sus realizaciones:

En el arte [...] con que trabajaban las amantecas había dos procedimientos: el primero consistía en fijar la pluma con pegamento en un lienzo en el cual previamente se había dibujado un diseño; el segundo era atar las plumas con cordelillos e hilos de algodón (Rodríguez, 2000: 135-136).

La infinidad de productos elaborados por los artesanos otorgaron las condiciones del buen vivir. Así, el empleo del tule en la cestería permitía elaborar satisfactores básicos para el descanso, como los petates para dormir, descansar o apoyar las labores de las molenderas; también elaboraban canastos para conservar o trasladar enseres, semillas, vegetales y demás elementos alimenticios; juguetes diversos y morrales.

Naturalmente, la mejor calidad de su producción fue resultado de su aplicación durante cientos y miles de años de trabajos. Podemos remitir a los abundantísimos

testimonios arqueológicos resguardados en museos de casi todos los países latinoamericanos y de otras partes del mundo, donde se puede observar la infinidad de objetos de cerámica elaborados con propósitos fundamentalmente domésticos, pero también de carácter religioso y político. Casi toda la cerámica estaba decorada con motivos humanos o de elementos de la naturaleza, como animales y vegetales, pero también con motivos geométricos.

#### 4.7 URBANISMO

La planeación de los centros de población en las antiguas culturas de Abya-Yala parece producto de acciones bien razonadas. Los restos arqueológicos que permanecen evidencian la existencia de construcciones dedicadas a sus prácticas religiosas, a las actividades políticas y de administración, a las áreas públicas, a las actividades escolares, a las instalaciones para prohijar el desarrollo de conocimientos del cosmos, como la domesticación de animales y el cultivo de vegetales y, naturalmente, a zonas habitacionales.

La existencia de grandes ciudades fue consecuencia del progreso en el ámbito del urbanismo. A partir del periodo clásico se edificaron ciudades bien planeadas, acordes con las condiciones ambientales, lo que les dio su especificidad; por ejemplo, Calakmul, Chichen Itzá, Copán, Cuzco, Monte Albán, Palenque, Tajín, Tenochtitlan, Teotihuacán, Tiahuanacu, Tikal, Tula, Tzinzunzan. En todas ellas se aprecia la aplicación de conocimientos aritméticos, ecológicos, físicos, geográficos, geológicos, geométricos, topográficos, trigonométricos.

Sus ciudades se habilitaron con centros ceremoniales en los que se edificaron pirámides y templos para sus deidades; palacios para sus dirigentes; espacios educativos; plazas para celebraciones y concentraciones; juegos de pelota en el área mesoamericana; todo estratégicamente ubicado, pues:

Es a partir de la observación meticolosa astronómica de los puntos cardinales que se puede identificar en sus edificaciones el concepto geométrico de la recta, el ángulo, el círculo y llevar el trazado de ejes en sus planificaciones, ordenándose las volumetrías con variantes en alturas y los espacios abiertos en armónica relación de edificio y plaza. Es el ritmo que aparece con el rectángulo y el cuadrado y con ello la abstracción geométrica en la superposición de paramentos y relieves de los basamentos de los templos [...] (Chávez, 2018: 59).

Para su comunicación construyeron caminos, calzadas, diques, acueductos; al igual que otras obras hidráulicas destinadas a garantizar el abasto de agua:

No es coincidencia, sino parte de la planeación de los teotihuacanos, que el emparillado de antiguos canales se inicie en las barranquillas formadas por los escurrimientos de Cerro Gordo y en la desviación artificial del arroyo Piedras Negras que pasa cerca de Oztoyahualco [...] (Angulo, 1995: 23).

Para ahondar en este asunto resulta pertinente añadir que en esta ciudad se “[...] pueden distinguir canales generales de desagüe, alcantarillas, acequias conductoras de agua, sumideros domésticos y desaguaderos simples para evitar encharcamientos pluviales en patios y plazas” (Somolinos-D’Ardois, 1984: 83).

De manera que el urbanismo desarrollado por las antiguas culturas americanas consideró, además de las circunstancias meteorológicas, aspectos de sanidad pública. En el caso mesoamericano, la tradición al respecto forjada por Teotihuacán la continuarían otros asentamientos humanos como Tula, que inventaría el tubo de barro para conducir agua; Palenque, con conductos subterráneos, o Tenochtitlan, con baños en los aposentos del palacio imperial (Somolinos-D’Ardois, 1984).

Lo mismo debe señalarse de ciudades andinas, específicamente Cuzco, donde tanto el abastecimiento de agua mediante canales de piedra como el drenaje los tenía

muy bien resueltos (Mason, 1978); de hecho, Pachacutec —su noveno soberano— se abocó a la transformación de la capital de su imperio:

Levantó el nuevo templo del Sol, Coricancha (cerco de oro), un edificio de culto esplendoroso acorde con la grandeza del imperio. Pachacutec construyó palacios, casas y fortalezas con grandes bloques de piedra, rediseñó calles y edificios, amplió el sistema de canales para el agua y reordenó las tierras de cultivo alrededor de la ciudad. (Coronado, 2018: 10).

Las informaciones mencionadas permiten mostrar la acción racional de los antiguos pueblos originarios, y muchas de sus expresiones de racionalidad para generar condiciones apropiadas para su existencia, con base en valores preclaros de convivencia con los demás elementos de la naturaleza, dentro de un contexto de hegemonía religiosa. Ciencia, filosofía y creencias religiosas contribuyeron a consolidar las cosmovisiones originales de las culturas precolombinas.



# EPÍLOGO





El rescate de vestigios culturales de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala se incrementa cada vez más por la labor tesonera de estudiosos de nuestro pasado lejano, particularmente por la acción y obra de antropólogos, arqueólogos, botánicos, etnólogos, historiadores del arte, de la ciencia, de la filosofía, de la literatura, de las religiones, de la tecnología, etcétera. De manera que es creciente la materia prima proporcionada través de nuevos datos, informaciones, hechos y otros testimonios con los cuales se enriquecen las posibilidades para comprender y explicar mejor las raíces de las sociedades de Nuestra América.

Con base en la abundancia de resultados de investigación me apliqué a sistematizar las principales expresiones de racionalidad con las que se puede singularizar esta obra como la primera construcción holística de las creaciones intelectuales de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala.

Las consecuencias deseables de este libro se orientan a aportar elementos para contradecir el proceso de *desindianización* iniciado hace más de quinientos años, desde el comienzo de la expansión capitalista impuesta mediante la dominación europea. Por ello su contenido puede apreciarse como fuente sintética para nutrir argumentos contra las ideologías que niegan, limitan o escatiman la herencia precolombina como primera y principal raíz de las actuales sociedades nuestroamericanas.

El contenido del libro también proporciona materiales para exhibir otro de los problemas históricos —generado a partir de la conquista de las sociedades precolombinas— el racismo, manifestado en dos tipos de expresiones: el primero, de carácter ideologizante, cuya génesis parte de la imposición lingüística con el equívoco europeo

de haber llegado a la India, por lo que bautizaron a los integrantes de la diversidad de grupos étnicos de Abya-Yala como “indios”, pues los personeros de los procesos de conquista y de colonización generalizaron esa denominación para discriminar, despreciar, y, sobre todo, para negar que tuviesen capacidad racional al utilizar como sinónimo la denigrante expresión “naturales” —esto es, seres humanos sin razón— y lo acentuaron al adjetivarlos e insultarlos como “indiotos”, término semantizado históricamente como ofensivo y vejatorio; el segundo, tiene un amparo de carácter social, toda vez que el racismo de los dominadores europeos se fundó en destacar el color de la piel, porque desde hace más de quinientos años se estableció el color de la piel blanca como paradigma social y a partir del ennegrecimiento en las tonalidades de color se despreció a los demás seres humanos, en particular a las clases dominadas.

Durante el último medio milenio de historia de Nuestra América, el racismo se ha trastocado en el principal fundamento para ignorar, negar u ocultar las grandes realizaciones intelectuales de las civilizaciones milenarias de Abya-Yala y de esta manera borrar cualquier tipo de genio creador en los pueblos originarios. En consecuencia, este texto aporta datos, informaciones y testimonios para estimular la vinculación de nuestras sociedades con sus raíces milenarias y alimentar debates con perspectivas liberacionistas. El proceso de engarzamiento entre raíces precolombinas y la vida de los actuales pueblos originarios está ejemplificado en el texto “Ontogénesis de la filosofía de los pueblos originarios” (Saladino, 2019).

Haber trazado el perfil de saberes racionales de estas sociedades milenaristas, de rescatar y sistematizar su memoria tiene como fin mostrar al tiempo latinoamericano como reencuentro entre pasado y presente. Así, también representa una iniciativa para formular el futuro pues su carácter cíclico respalda la necesidad de engarzar e incardinar en el presente ese pasado, para coadyuvar a recuperar y reforzar la creatividad intelectual de los integrantes de los pueblos originarios en sus luchas por contribuir a edificar nuevos proyectos societarios de carácter anticapitalista.

Consecuentemente, el libro intenta responder a las exigencias y expectativas en la hora de los pueblos de América Latina y el Caribe, al mostrar la necesidad de sustanciar nuevos relatos correspondientes a las luchas y movilizaciones sociales de principios de siglo y de milenio, las cuales están imponiendo otros senderos para concretar los valores más caros generados por el genio humano y que los pueblos originarios designan como la recuperación del sentido de existencia del buen vivir.

Las proezas culturales sistematizadas emergieron de las más brillantes racionalizaciones hechas por los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala porque además de desarrollar sus facultades emotivas, volitivas e intelectivas, las conjuntaron por acción de su inherente concepción holística. Explicable porque sus sentipensamientos los erigieron acorde con su actuar. Por eso es pertinente reiterar que ese proceder se ampara en una visión cósmica forjada a través de una relación horizontal entre el respeto hacia la naturaleza y a cada uno de sus elementos.

El énfasis a la facultad intelectual para explicar sus contribuciones se debe a que la lectura hecha proviene de nuestro presente, cuando se ha destacado a la razón como la virtuosa capacidad para cuestionar, discernir, entender, explicar, pensar, problematizar, reflexionar. Como sabemos, la racionalidad se pretende practicar como el estilo principal del ejercicio de la vida intelectual. A partir de la Ilustración, la razón se volvió sólo racionalidad para legitimar cualquier acción (Saladino, 2009).

Ante la crítica filosófica que revela el agotamiento de la razón, ha emergido la pertinencia de comprender y construir otros senderos para ejercicio de las demás facultades superiores del ser humano. Justamente en esa ruta de obtener nuevos estilos comprensivos —al combinar emociones, sentimientos, racionalizaciones y voliciones—, los aportes de los antiguos pueblos originarios de Abya-Yala resultan paradigmáticos, porque su perspectiva intelectual de carácter integradora —de expandir una visión cósmica— expresa otro estilo de interpretación profundamente

humano. Y debe hacerse eco como fuente de los proyectos por forjar nuevas civilizaciones, altercapitalistas, anticapitalistas o poscapitalistas.

Son los problemas estructurales inherentes al modo de producción capitalista —que hizo posible el llamado encuentro de dos mundos— y el capitalismo dependiente realmente existente en Nuestra América, los que invocan su necesaria y urgente superación. Para explicar ese proceso de superación las leyes de la dialéctica proporcionan la ruta más convincente: el primer producto de la expansión histórica del capitalismo fue el sojuzgamiento y explotación de las sociedades milenarias y de los recursos naturales de Abya-Yala, lo cual llevó a su negación como proyectos societarios; sin embargo, ante la crisis de la modernidad del mundo occidental y por las ingentes movilizaciones de las sociedades latinoamericanas se presentan los proyectos civilizatorios étnicos como alternativas al modo de producción capitalista. Finalmente, es necesario pensar en la existencia de que otro mundo es posible, pues las raíces ya están en las creaciones intelectuales de los antiguos pueblos originarios, por lo que la impronta estriba en conocerlas y popularizarlas.

## REFERENCIAS

- Acosta, J. de (1979). *Historia natural y moral de las Indias*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Aguilar, E y Romo F. (2011). “Atotoztli: reina azteca y personaje clave para la regeneración del linaje de la dinastía tolteca-mexica”. En *Diacronías*, año 3, núm. 7, pp. 47-58. Recuperado el 9 de febrero de 2026, de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.palabradeclio.com.mx/src\_pdf/diacronias/Dia1460703978.pdf].
- Alvarado Morales, S. (2015). “Pensamiento náhuatl; el tlamatini como fuente preciosa del saber. México actual; la vejez como ignorancia y estorbo”. En M. del C. Rovira Gaspar y A. Mora Martínez (coords.), *Los jóvenes hablan sobre filosofía mexicana* (pp. 11-22), México: Torres Asociados.
- Angulo V., J. (1995). “Arqueología: Una correlación entre las ciencias sociales y las ciencias exactas”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 37-51). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Arellano Hernández, A. (1995). “Saber para conocer: de la religión a la ciencia”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 95-104). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Arguedas, J. M. (1975). “Introducción”. En *Dioses y hombres de Huarochirí*. México. Siglo XXI Editores.
- Arze y Arze, J. A. (1973). *Sociografía del inkario (¿fue socialista o comunista el imperio inkaico?)*. La Paz: Librería Editorial “Juventud”.
- Ávila Jiménez, N., Galindo Trejo, J., Moreno Corral, M. A. y Poveda Ricalde, A. (2007). *Breve historia de la astronomía en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Baquedano, E. (1988). “La orfebrería”. En E. Estrada Hernández (ed.), *Antología de arte prehispánico* (pp. 129-152). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Battcock, C. y Aguilar, M. (2016). “Transmisoras de linaje, legitimadoras de poder. La mujer en el mundo prehispánico del centro de México”. En M. S. Hernández de Olarte y N. Montes Marín (coords.), *Mujeres, historias y sociedades: Latinoamérica, siglos XVI al XXI* (pp.53-70). Toluca: Gobierno del Estado de México.
- Bingham, H. (1972). *Machu Pichu. La ciudad perdida de los incas*. Lima, Madrid: Ediciones Rodas.
- Bonfil Batalla, G. (2005). *México profundo. Una civilización negada*. México: Random House Mondadori, De Bolsillo.
- Broda, J. (1986). “Arqueoastronomía y desarrollo de las ciencias en el México prehispánico”. En M. A. Moreno Corral (comp.), *Historia de la astronomía en México* (pp. 69-118). México: Fondo de Cultura Económica, La ciencia desde México 4.
- Broda J. (1995). “Estudios sobre las observaciones de la naturaleza en el México prehispánico: Un enfoque interdisciplinario”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 11-35). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Bustamante, M. E. (1984). “Saneamientos del medio en los pueblos prehispánicos”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I: México antiguo* (pp. 209-224). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Calderón, H. M. (1966). *La ciencia matemática de los mayas*. México: Editorial Orión.
- Carrasco, P. y Broda, J. (1978). *Economía política e ideología del México prehispánico*. México: Editorial Nueva Imagen.
- Carrasco, P. (1984). “La sociedad mexicana”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I: México antiguo* (pp. 57-78). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.

- Casillas, L. y Vargas, L. A. (1984). “La alimentación entre los mexicas”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I: México antiguo* (pp. 131-156). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Cerritos Flores, R. (2019). “Revalorando el uso de insectos para consumo humano”. *Cuadernos Americanos*, 33(3), núm. 169, pp. 161-177.
- Civera Cerecedo, M. (1984). “Los dientes y sus enfermedades entre los mexicas”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I: México antiguo* (pp. 313-318). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Coronado, X. F. (2018, 1 de abril). “La resistencia. El ande peruano: violencia, sometimiento y dignidad”. *La Jornada Semanal* (Suplemento Cultural de *La Jornada*), (1204), p. 9.
- De Gortari, E. de (1980). *La ciencia en la historia de México*. México: Grijalbo.
- De Grinberg, D. M. K., y Palacios, T. A. (1992). “Hornos prehispánicos peruanos empleados en la reducción de minerales de plata”. *Quiipu: Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 9(2), pp. 149-171.
- De la Cruz, M. (1964). *Libellus de medicinalibus Indorum herbis. Manuscrito Azteca de 1552*. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- De la Garza, M. (1995). *Los mayas: 3000 años de civilización*. México: Monclém Ediciones.
- De la Vega, G. (1972). “Comentarios reales”. En *Crónicas de Indias* (pp. 5-188). Madrid: Salvat.
- Del Paso y Troncoso, F. (1988). *La botánica entre los nahuas y otros estudios*. México: Secretaría de Educación Pública, Colección Cien de México.
- Díaz Bolio, J. (1967). *La geometría de los mayas*. México: S/E.
- Díaz Infante, F. (1983). *La educación de los aztecas. Cómo se formó el carácter del pueblo mexicana*. México: Secretaría de la Defensa Nacional.
- Dietschy, H. (1959). *La medicina en el Perú de antaño*. México: Editorial Hispano-Mexicana.
- Eliade, M. (1978). *Mito y realidad*. Barcelona: Guadarrama.

- Estermann, J. (2009). “La filosofía quechua”. En E. Dussel, E. Mendieta & C. Bohórquez (eds.), *El pensamiento filosófico latinoamericano, del Caribe y “latino” (1300-2000)* (pp. 47-59). México: Siglo XXI Editores/CREFAL.
- Estrella, E. (1996). “Medicina autóctona precolombina”. En J. J. Saldaña (coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina* (pp. 39-86). México: UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Estremadoyro, G. (1986). “Historia de la astronomía en el Perú”. En E. Yepes (ed.), *Estudios de historia de la ciencia en el Perú, vol. I*. Lima: CONCYTEC/Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, pp. 37-62.
- Fernández Martínez, G. (1995). “Acercamiento a la carsología maya”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 147-157). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Flores Estrada, E. (2016). *Ometeotl: un acercamiento desde la filosofía náhuatl al ser y destino de los mexicas* [Tesis de Licenciatura]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Flores Gutiérrez, D. (1995). “En el problema del inicio del año y el origen del calendario mesoamericano. Un punto de vista astronómico”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 119-129). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Galindo Trejo, J. (1995). “Observaciones astronómicas en el Templo Mayor: Implicaciones en la calendárica prehispánica”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 131-145). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Garcés Contreras, G. (2012). *Pensamiento matemático y astronómico en el México precolombino*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- García Acosta, V. (1992). “Los alimentos mesoamericanos y las técnicas de su transformación”. *Quipu: Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 9(2), 173-185.

- García Bacca, J. D. (1973). *Lecciones de historia de la filosofía, vol. I*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- González Casanova, P. (coord.) (1999). *Ciencias sociales: algunos conceptos básicos*. México: Siglo XXI Editores/CEIICH-UNAM.
- González, L., Rivero, S. E. y Villalpando, E. (1984). “Salud y medicina en el Norte de México”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I*. (pp. 319-324). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- González, Y. (1995). “El plano horizontal del universo”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 85-94). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Gyse (2008) *Quipu*. Fotografía. Trabajo personal, 26 de abril de 2008. Disponible en: Wikimedia Commons. Recuperado el 26 de enero de 2026, de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quipu2.jpg>.
- Hagen, V. W. von (1979). *El imperio de los incas* (11ª impr.). México: Diana.
- Hernández Díaz, M. (2013). *El concepto de hombre y el ser absoluto en las culturas maya, náhuatl y quechua-aymara* [Tesis de Doctorado]. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández Oscaris, R. R. y Vega Jiménez, E. (1999). *Historia de la educación latinoamericana*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Heyden, D. (1995). “Jardines botánicos prehispánicos”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 159-171). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Informante de Sahagún (s/f). *Códice Matritense de la Real Academia* (vol. VIII, fol. 118 v).
- Johansson, P. (1995). “El saber indígena o el sentido sensible del mundo”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico*. pp. 53-68. México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.

- Kauffmann Doig, F. (1986). "El desarrollo de la arqueología (vicisitudes en la aproximación al Perú Arqueológico)". En E. Yepes (ed.), *Estudios de historia de la ciencia en el Perú*, vol. II (pp. 69-90). Lima: Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Técnica.
- Kirchhoff, P. (2000). "Mesoamérica". *Dimensión Antropológica*, 7(19). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 15-32.
- Langenscheidt, A. (1985). "Bosquejo de la minería prehispánica de México". *Quipu: Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 2(1), pp. 37-58.
- Langenscheidt, A. (1999). "Los hornos para la metalurgia del plomo en América, siglo X a XVII". *Quipu: Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 12(2), pp. 145-155.
- Leander, B. (1972). *In xochitl in cuicatl, flor y canto. La poesía de los aztecas*. México: Instituto Nacional Indigenistas.
- León-Portilla, M. (1959). *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- León-Portilla, M. (1977). *Los antiguos mexicanos a través de sus crónicas y cantares*, México: Fondo de Cultura Económica.
- León-Portilla, M. (1980). "El pensamiento prehispánico". En M. de la Cueva *et al.*, *Estudios de historia de la filosofía en México* (pp. 9-54). México: Facultad de Filosofía y Letras.
- León-Portilla, M. (1986). "I. Astronomía y cultura en Mesoamérica". En M. A. Moreno Corral (comp.), *Historia de la astronomía en México* (pp. 13-68). México: Fondo de Cultura Económica, La ciencia desde México 4.
- León-Portilla, M. (1988) "Estudio introductorio". En *Huehuetlaltolli, testimonios de la antigua palabra. Reproducción facsimilar* (pp. 7-45). México: Comisión Nacional Conmemorativa del Encuentro de Dos Mundos.
- León-Portilla, M. (2001). "Códices mesoamericanos: los más antiguos libros del Nuevo Mundo". En Beuchot, M., y M. Ramos Medina (eds.), *Quehaceres de la historia* (pp. 23-44). México: Centro de Estudios de Historia de México Condumex.

- León-Portilla, M. (2006). *La filosofía náhuatl estudiada en sus fuentes*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- León-Portilla, M. (2009). “La filosofía náhuatl”. En E. Dussel, E. Mendieta y C. Bohórquez (eds.), *El pensamiento filosófico latinoamericano, del Caribe y “latino” (1300–2000)* (pp. 32-46). México: Siglo XXI Editores/CREFAL.
- León-Portilla, M. (2012). *La tinta negra y roja. Antología de poesía náhuatl*. México: Ediciones Era/El Colegio Nacional.
- León-Portilla, M. (2014). *Toltecóyotl. Aspectos de la cultura náhuatl*. México: Fondo de Cultura Económica.
- León-Portilla, M. (2016). *Nezahualcóyotl: Arquitecto, filósofo y poeta*. Toluca: Gobierno del Estado de México.
- Limón Olvera, S. (2004). “Génesis y atributos de la diosa madre andina”. *Latinoamérica, Revista de Estudios Latinoamericanos*, (37). México: CIALC-UNAM, pp. 9-33.
- López Austin, A. (1975). *Textos de medicina náhuatl*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- López Austin, A. (1980). *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas, tomo I*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- López Austin, A. (1984). “Cosmovisión y salud entre los mexicas”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I* (pp. 79-94). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- López Austin, A. (1985). *La educación de los antiguos nahuas. Antología, vol. 1*. México: SEP/Ediciones El Caballito.
- López Austin, A. (1995). “Las formas del saber”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 173-181). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- López Austin, A. y Millones, L. (2015). *Los mitos y sus tiempos. Creencias y narraciones de Mesoamérica y los Andes*. México: Era.

- MacGregor Loaeza, R. (1984). “Los insectos en la dieta de los antiguos mexicanos”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I: México antiguo* (pp. 157-164). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Magaña, L. F. (1990). “Las matemáticas y los mayas”. *Revista Ciencias*, (19). México: Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Magaña, L. F. (1995). “Matemáticas mayas: Raíz cuadrada”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 105-117). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Mariátegui, J. C. (1926). “Presentación de Amauta”. En *Amauta: Revista Mensual de Doctrina, Literatura, Arte, Polémica* [en línea], (1), p. 5. Recuperado el 10 de febrero de 2026, de: <http://hemeroteca.mariategui.org/index.php/Detail/objects/2>.
- Martínez Contreras, J. y Ponce de León, A. (coords.) (2007). *Tópicos del saber filosófico*. México: Asociación Filosófica de México/Siglo XXI Editores.
- Martínez, J. L. (1972). *Nezahualcōyotl*. México: SepSetentas.
- Mason, J. A. (1978). *Las antiguas culturas del Perú*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Matus Moctezuma, M. (1976). *Muerte a filo de obsidiana: los nahuas frente a la muerte*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Maupomé, L. (1986). “Reseña de las evidencias de la actividad astronómica en la América antigua”. En M. A. Moreno Corral (comp.), *Historia de la astronomía en México* (pp. 119-158). México: Fondo de Cultura Económica, La ciencia desde México 4.
- Máynez Champion, S. (2018, 8 de abril). “La vida musical en México-Tenochtitlán”. *Proceso*, (2162), pp. 64-65.
- Montoliu Villar, M. (1984). “La medicina maya”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, México antiguo* (pp. 235-252). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.

- Muñoz Rosales, V. (2014). “Filosofía prehispánica. La sabiduría y los sabios mayas”. En A. Saladino García, *Historia de la filosofía mexicana* (pp. 57-76). México: Seminario de Cultura Mexicana.
- Nalda, E. (1984). “Visión general del México antiguo”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 23-56). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Noreña, F. y Tonda, J. (1991). *Los señores del cero: el conocimiento matemático en Mesoamérica*. México: Pangea.
- Peñaherrera del Águila, C. (1986). “El desarrollo de la geografía en el Perú”. En E. Yepes (ed.), *Estudios de historia de la ciencia en el Perú, vol. II*. Lima: Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Técnica. pp. 119-158.
- Pérez Tamayo, R. (1988). *El concepto de enfermedad. Su evolución a través de la historia*, vol. I. México: UNAM/Conacyt/Fondo de Cultura Económica.
- Popol Vuh o El libro del consejo* (1964). 3ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Biblioteca del Estudiante Universitario 1.
- Popol Vuh. Las antiguas leyendas del Quiché* (2003). México: Fondo de Cultura Económica, Colección Popular 629.
- Quijano, A. (1988). *Modernidad, identidad y utopía en América Latina*. Lima: Sociedad y Política Ediciones.
- Ríos Reyes, M. (2015). “El Ah Miatz y su reflexión sobre el tiempo”. En M. del C. Rovira Gaspar y A. Mora Martínez (coords.), *Los jóvenes hablan sobre filosofía mexicana* (pp. 23-32) México: Seminario Permanente de Filosofía Mexicana/Torres Asociados.
- Rodríguez Cano, L. y Torres Rodríguez, A. (2009). *Calendario y astronomía en Mesoamérica*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM.
- Rodríguez Shadow, M. (2000). *La mujer azteca*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.

- Rodríguez, L. A. (1959). *La ciencia médica de los aztecas*. México: Editorial Hispano-Mexicana.
- Rojas Rabiela, T. (1996). “Tecnología agrícola precolombina”. En J. J. Saldaña (coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina* (pp. 87-126). México: UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Romero Molina, J. (1984). “Incrustaciones y mutilaciones dentarias”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 301-312). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Ruz Lhullier, A. (1981). *Los antiguos mayas*. México: SEP/80.
- Sahagún, F. B. de (1979). *Historia General de las cosas de la Nueva España*. México: Editorial Porrúa, Colección sepan cuantos... 300.
- Sahagún, F. B. (s/f). *Libro de los Colloquios* (Códice misceláneo, Gabinete I, vol. 91). Biblioteca Vaticana.
- Saladino García, A. (2009). *La filosofía de la ilustración latinoamericana*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Saladino García, A. (2012). *Reivindicar la memoria. Epistemología y metodología sobre la historia de la filosofía en América Latina*. Toluca: Facultad de Humanidades de la UAEMéx/CIALC-UNAM.
- Saladino García, A. (2015). *Elementos para una teoría latinoamericana sobre historia de la ciencia*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Saladino García, A. (2017). “Expresiones de racionalidad de los antiguos mayas y mexicas”. En *Saberes. Revista de Historia de las Ciencias y las Humanidades*, vol. 1, núm. 1, pp. 10-23.
- Saladino García, A. (2018). “Criterios epistemológicos de la Historia de la Geografía Latinoamericana”, *Revista Notas Históricas y Geográficas*, 21, Valparaíso: Universidad de Playa Ancha, pp. 1-27.
- Saladino García, A. (2019). “Ontogénesis de la filosofía de los pueblos originarios”. En J. C. Casas García (comp.), *Filosofía e Independencia desde América Latina y el Caribe* (pp. 37-56). México: Universidad Pontificia de México.

- Sepúlveda, M. T. (1984). “La medicina entre los purépechas prehispánicos”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 253-264). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Serrano, C. (1984). “Aspectos paleontológicos en los pueblos agricultores del periodo aldeano”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 121-130). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Somolinos-D’Ardois, G. (1984). “La medicina teotihuacana”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 225-234). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Soustelle, J. (1970). *La vida cotidiana de los aztecas en vísperas de la conquista*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Suárez Alarcón, J. A. (1993). “La sabiduría amerindiana”. En G. Marquín et al. (eds.), *La filosofía en América Latina: Selección de textos, autores y comentarios* (pp. 41-58). Santafé de Bogotá: El Búho.
- UNAM (2012). *Gran Diccionario Náhuatl* [en línea]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 17 de febrero de 2026, de: <http://www.gdn.unam.mx>.
- Urrutia F., J. (1995). “Magnetismo en la arqueología. Conocimiento del campo magnético entre los olmecas”. En *Coloquio Cantos de Mesoamérica. Metodología científica en la búsqueda del conocimiento prehispánico* (pp. 69-84). México: Instituto de Astronomía y Facultad de Ciencias de la UNAM.
- Valdivia Gutiérrez, Ó. (1996). “Matemáticas y astronomía precolombina”. En J. J. Saldaña (coord.), *Historia social de las ciencias en América Latina* (pp. 127-160). México: UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
- Vargas, L. A. (1984). “La alimentación de los mayas antiguos”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 273-282). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.

- Vasconcelos, J. (1926). *Indología. Una interpretación de la cultura ibero-americana*. París: Agencia Mundial de Librerías.
- Viesca Treviño, C. (1984a). “Epidemiología entre los mexicas”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 165-176). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Viesca Treviño, C. (1984b). “El médico mexica”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 201-208). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Viesca Treviño, C. (1995). “Y Martín de la Cruz, autor del *Códice De la Cruz-Badiano*, era un médico tlatelolca de carne y hueso”. En *Estudios de Cultura Náhuatl* 25 (octubre) pp. 479-498. Recuperado el 20 de febrero de 2026 de: <https://nahuatl.historicas.unam.mx/index.php/ecn/article/view/78185>.
- Viesca Treviño, C. (1997). *Ticiotl. I Conceptos médicos de los antiguos mexicanos*. México: Facultad de Medicina de la UNAM.
- Viesca Treviño, C. (2013). *Medicina prehispánica de México*. México: Panorama.
- Westheim, P. (1988). La estética de la pirámide. En E. Estrada Hernández (ed.), *Antología del arte prehispánico* (pp. 81-94). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Winter, M. C. (1984). “La trepanación en Oaxaca”. En F. Martínez Cortés (coord. gral.), *Historia general de la medicina en México, vol. I. México antiguo* (pp. 291-300). México: UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- Xirau, R. (1985). *Introducción a la historia de la filosofía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

