

Pero nunca nos conquistaron...

Reflexiones sobre identidad, «nuestro maicito»,
ciencia, saberes y medio ambiente



José Antonio Gómez Espinoza

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

**PERO NUNCA
NOS CONQUISTARON...**

Gómez Espinoza, José Antonio, autor

Pero nunca nos conquistaron... : Reflexiones sobre identidad, <<nuestro maicito>>, ciencia, saberes y medio ambiente / José Antonio Gómez Espinoza. - - Primera edición.- - México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2021.

261 páginas

ISBN 978-607-8784-28-8

1. Maíz – México 2. Maíz – Aspectos sociales 3. Desarrollo sustentable

LCC SB191.M2

DC 641.33150972

Pero nunca nos conquistaron... Reflexiones sobre identidad, «nuestro maicito», ciencia, saberes y medio ambiente

Primera edición, 11 de septiembre de 2021

ISBN:978-607-8784-28-8

D.R. © 2021, José Antonio Gómez Espinoza

D.R. © 2021, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001

Col. Chamilpa, C.P. 62209

Cuernavaca, Morelos, México

publicaciones@uaem.mx

libros.uaem.mx

Diseño y formación: Fabiola García Ruiz

Diseño de portada: Fabiola García Ruiz, Nay Ordoñez

Corrección de estilo: Ayael Lucía Pérez López

Hecho en México

PERO NUNCA NOS CONQUISTARON...

Reflexiones sobre identidad, «nuestro maicito»,
ciencia, saberes y medio ambiente

José Antonio Gómez Espinoza



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

CONTENIDO

PRÓLOGO	7
INTRODUCCIÓN	13
IDENTIDAD	19
Pero nunca nos conquistaron	20
«Pienso, luego existo», ¿ó «siento, luego existo»?	22
Hombres sin corazón y sin rostro	26
¿Por qué siembras maíz, abuelito?	33
Maíz y mito como arquetipo social	46
El <i>netziliztli</i> (la razón de ser de las cosas)	59
Año nuevo mesoamericano	64
La semana santa en mi pueblo	68
Sincretismo y mestizaje	71
NUESTRO MAICITO	81
Saberes tradicionales y mejoramiento de maíz	82
Maíz (<i>tlayolli</i>), alimento del espíritu	90
En México sembramos maíz	97
Maíces criollos vs transgénicos	101

Maíz: origen, evolución y diversidad	109
Nuestra milpa	116
¿Por qué sembrar maíz?	121

CIENCIA, SABERES Y CULTURA 133

Saber y conocer: dos conceptos epistémicos	134
El positivismo científico	142
La ciencia: principios conceptuales	144
Etnociencia o saberes tradicionales	149
Saberes tradicionales y sustentabilidad	152
Biodiversidad: estrategia de supervivencia	161
Don Tomás: sus enseñanzas	165
La «chinampa» sistema mexicano de alto rendimiento	177
Por qué y cómo llueve en México	186
Maíz y predicción de lluvias	196

MEDIO AMBIENTE 207

Consideraciones sobre medio ambiente	208
Calentamiento global: una amenaza al planeta	217
Antropocentrismo y depredación	223
¿Desarrollo sostenible o sustentable?	229
La revolución verde	234
Construyendo una agricultura sustentable	241
Agricultura a baja escala: la respuesta	249

A MANERA DE EPÍLOGO 259

PRÓLOGO

El pasado, más presente que nunca

Agradezco la confianza que me brindó José Antonio Gómez Espinoza, al invitarme a escribir este prólogo. Debo decir que resultó ser un verdadero reto, porque es difícil cumplir con la presentación de un libro que es muy rico desde muchas aristas. Abarca aspectos histórico-filosóficos-culturales, agronómicos y medio ambientales; cada área tratada con maestría y finalmente integrados en una cosmovisión, que no sólo es histórica, también es propositiva respecto a dos serios problemas que sufre nuestro país: la falta de autosuficiencia alimentaria y el deterioro del medio ambiente.

En parte, este libro corresponde a lo que el antropólogo Guillermo Bonfil conceptualizó como México Profundo. Aborda el rescate de la mitología del maíz, no como una narrativa histórica del pasado, sino integrada al conocimiento profundo del actual campesino mexicano.

La narración en los dos primeros capítulos dedicados a la identidad y la mitología, con las propias vivencias del autor, nos recuerda al habla campesina, retomada por Rulfo, con una suerte de repeticiones, que no son descuidos o reiteraciones, son intencionales «para que no se nos olvide», para que nos fijemos en lo importante.

En este libro el autor muestra su verdadera vocación de maestro, continuar aprendiendo para seguir enseñando,

compartiendo sus conocimientos, dirigiéndose a una amplia gama de lectores, tanto interesados en el tema de antemano como para capturar a aquellos ajenos, a quienes le abre nuevos horizontes.

No se trata sólo de información para aumentar un acervo de conocimientos, sino con el espíritu de los que plantea Saskia Sassen,: «...,ahora es necesario realizar un esfuerzo para transversalizar el conocimiento, para ver más allá de los límites que permitan enfrentar las desigualdades, porque hemos exagerado en nuestras creencias sin explorar sus límites. Vivimos en una decadencia actual, la forma en que producimos conocimiento en la academia está perdiendo fuerza, no podemos abordar problemas complejos las soluciones tienen que ser en colectivo, cada quien abarca poco. Se tienen que repensar los mecanismos de distribución, identificando a las barreras que nos limitan la colaboración para incidir». El autor, justamente marca caminos para esta colaboración, dando pautas para que los académicos y quienes formulan políticas aprendan de los «saberes ancestrales», de quienes enseñan con su experiencia, sus consejos y sobre todo con su sentir.

El autor, como agrónomo y persona sensible a la cultura y su entorno circundante, plantea que necesariamente se requiere la conciliación de los conocimientos científicos y los «Saberes» porque la vida se ha transformado. La agricultura ha perdido peso en la economía nacional con los cambios en la dinámica familiar, tanto en sus actividades como en valores y tradiciones, así como en la forma de transmitirlos. Justamente el recate de la Mitología del Maíz, nos remite al origen de los seres humanos, «el hombre de maíz», así como a la filosofía de la vida

y la muerte conduciéndonos a ese conocimiento fundacional. Es diferente a lo Occidental del «pienso luego existo» a «siento luego existo», cobrando su importancia en su justa dimensión en la actualidad frente a la crisis ambiental, social, económica y civilizatoria; la cual contrapone la lógica mercantil con su lógica de mercado de corto plazo, que no siempre es sustentable a largo plazo y no considera a las futuras generaciones, como si lo hace la cultura indígena con su sentido de la vida y de la razón de ¿Por qué se siembra el maíz? acompañado de los rituales que cobijan esa práctica. Pero el mito del maíz es sólo como punto de partida, va más allá, abarca los Mitos fundacionales en Mesoamérica.

Un ejemplo sencillo, más no simple: La Milpa, como una estrategia productiva ancestral que ciertamente ha sufrido los embates de la modernidad, sin embargo, perdura. Es policultivo, es mitología, acumulación de saberes, formas de nutrir a la tierra, a los seres humanos, a los espíritus. Las deidades prehispánicas subsisten a través del sincretismo con las cristianas o las originales camuflajeadas en el corazón de la tierra, de lo cual el autor hace un buen recuento de lo existente en su zona de estudio. Ejemplos indiscutibles son todos los rituales en torno al «Día de Muertos» con descripción del autor a profundidad, entre otros. Finalmente, nos lleva al «NETZILIZTLI»: La razón de ser de las cosas con una exposición amplia y evocadora.

Posteriormente, enlaza una amplia descripción científica sobre la forma de cómo nuestros ancestros hacían el mejoramiento del «Maíz criollo», creando gran cantidad de variedades que nos da a conocer, sin duda eso, hoy en día, constituye una gran riqueza nacional; proceso realizado año con año, con

estrategias acordes a las vastas diferencias climáticas con que cuenta nuestro país. También aborda métodos de almacenamiento y formas naturales de evitar plagas, sin recurrir a pesticidas que han demostrado ser dañinos. No elude la discusión de los transgénicos, lo que nos permite conocer los riesgos económicos y de biodiversidad que implica introducirlos.

Basado en la epistemología, precisa los conceptos de «saberes» y «conocimiento científico» y su encuentro con los enfoques interdisciplinarios y multidisciplinarios, colocando en justa dimensión a los saberes tradicionales y sus contribuciones, con un recorrido histórico universal, para llegar a los nuevos planteamientos de sustentabilidad. Todo desarrollado, con conocimiento amplio de la literatura, acompañado del acercamiento de primera mano con los productores, herederos de los conocimientos ancestrales y quienes corroboran ellos mismos día a día con sus observaciones, realizando adaptaciones, cuando es necesario, para su propia supervivencia y cuidando la biodiversidad. Todo esto, el autor lo hace sin abandonar la narrativa cercana, humana de los propios actores del proceso productivo, e ilustrando las tecnologías originales, propias y únicas como son los cultivos en las chinampas, que desafortunadamente se enfrentan a amenazas que ponen en peligro su supervivencia. Finalmente, en esta sección, el autor, nos brinda su amplio conocimiento sobre las lluvias en un país tan diverso, como es México; aderezado con las interesantes observaciones en las que los campesinos se basan para hacer sus predicciones.

Concluye el libro con consideraciones sobre el medio ambiente, advirtiendo que el tema ha sido desvirtuado con

reflexiones superficiales o manejo político. Precisando que el concepto de sustentabilidad considera la satisfacción de las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones que están por venir. Revisa los planteamientos ético-filosóficos; algunos aplican un criterio antropocéntrico donde se asume el dominio del hombre sobre la naturaleza con una lógica de mercado sustentada en una filosofía individualista liberal que favorece una dinámica de concentración de poder y bienes en pocas manos. Sin embargo, en las comunidades rurales que conservan la tradición indígena, existe una gran riqueza para la construcción del ambientalismo moderno, toda vez que la comprensión y la convivencia con la naturaleza, van más allá de la sustentabilidad y la ética de la solidaridad, pues el medio ambiente comprende a todo lo viviente y lo no viviente que son entidades sagradas. Y apunta, citando a Toledo: la cosmovisión mesoamericana implica una concepción alternativa, la concepción del «hombre especie» que implica la practica conservacionista comportamiento solidario con sus semejantes, vivientes y no vivientes, bajo una ética de la supervivencia basada en la cooperación, la comunicación y la comprensión de la realidad compleja.

Concluye con el planteamiento del «Calentamiento Global», el cual representa una amenaza para la vida del planeta. Se requiere la cooperación más amplia de todos los países con miras a disminuir las emisiones globales de gases de efecto de invernadero; señalando que es resultado del antropocentrismo y la depredación.

Cabe señalar, que para destacar lo importante del libro sería necesario copiarlo por completo, así que sólo es una

invitación a leer cada línea reflexivamente. Estas notas sólo buscaron dar un bosquejo de la riqueza de la obra completa, que es necesario que se conozca ampliamente y que nos motive a conocer nuestras raíces y actuar en consecuencia con responsabilidad y respeto a nuestra cultura ancestral y con el medio ambiente.

MERCEDES PEDRERO NIETO

INTRODUCCIÓN

Cuando se ha tenido el privilegio de haber vivido más de seis décadas acumulando experiencias de vida, laborales, del quehacer científico y académico, se siente una necesidad de compartir estas enseñanzas, en especial con las nuevas generaciones.

Con una visión retrospectiva y al mismo tiempo prospectiva, después de acumular tantas vivencias, experiencias y saberes, se tiene una visión del mundo que da oportunidad de visualizar la posibilidad de construir la utopía de un lugar mejor, más equitativo, justo, sustentable y en paz.

Bajo estas premisas o pretextos en mente, hace años empecé a compartir reflexiones sobre sociedad, cultura y educación en un diario local que cerró su edición de manera temporal. Compartir experiencias, saberes y conocimientos, después de casi 40 años como docente, se había convertido en una forma de vida, y ahora ya jubilado, sentí una imperiosa necesidad de continuar haciéndolo. En el *interim*, durante el cual estuvo fuera de circulación el diario local en referencia, fue mi hijo menor quien soportó estoicamente mis reflexiones.

Jaime Brito, un amigo periodista, me motivó a usar las redes sociales para compartir mis reflexiones. Confieso que yo era renuente al uso del ciberespacio, por lo que no tenía siquiera Facebook. A regañadientes abrí mi muro, pero al revisar la enorme cantidad de publicaciones pensé que no era por allí el

asunto. Los mensajes en las redes eran cortos, la más de las veces se compartían fotos o iconos cuyo significado desconocía.

No vi un terreno fértil para compartir reflexiones serias. Además, descubrí con tristeza que la gran mayoría de los usuarios de las redes no gustan de lecturas arriba de cinco renglones. Después de casi dos meses me animé a compartir una reflexión bajo el título de «Pero nunca nos conquistaron»; para mi sorpresa mucha gente lo leyó, e incluso lo comentó. A partir de ese momento continúe compartiendo reflexiones dos o tres veces por semana con una extensión de menos de dos cuartillas.

Sí, había gente que quería leer, entrar en reflexiones más profundas. Pensando en mis lectores y lectoras fui adecuando el formato y el estilo en la presentación de las reflexiones. La intención desde el inicio fue compartir temas serios, con un buen nivel de profundidad responsable, soportando conceptual y teóricamente las reflexiones. El reto era que los temas allí tratados pudieran ser leídos por gente conocedora del tema, así como por estudiantes, amas de casa... la idea era llegar a todo tipo de lectores.

Fue necesario ajustar la forma de redacción, usando un lenguaje coloquial y sencillo, sin perder la seriedad ni la profundidad del tratamiento. Por otro lado, cuidé la extensión de los párrafos y recordando las lecturas de *Platero y yo*, escribí las ideas en párrafos cortos, de no más de cinco renglones, para facilitar la lectura, sobre todo para quien lee de prisa y los párrafos extensos dificultan encontrar la idea principal.

Cuidadoso de que cada idea central no se contextualizara en abundancia. Los conceptos tenían que ser muy claros y

directos usando las palabras más descriptivas y precisas. Poco a poco fue evolucionando el estilo de las reflexiones gracias a las sugerencias de los cada vez más numerosos lectores y lectoras.

La mayoría de los temas que compartí a través de las redes no podían analizarse y presentarse en dos cuartillas, por lo que se hizo necesaria su presentación en dos, tres o hasta siete partes del mismo tema. Para mi fortuna los lectores y lectoras esperaban la próxima entrega, así lo hacían saber. Es muy motivante cuando algún lector comenta que está en espera de la siguiente parte.

Sabedor de los tiempos acelerados que vivimos, que no dan mucho tiempo a la lectura —por lo que se tiene que ser selectivo en los temas— me di a la tarea de hacer un pequeño resumen al inicio de cada entrega. Esta es la forma como fue evolucionando la presentación de las reflexiones de *Pero nunca nos conquistaron*. En la presentación de este libro no se siguen algunos de los criterios del formato para redes.

Después de más de dos años de publicar cada semana dos o tres reflexiones, a sugerencia de los lectores hice una compilación de temas que considero de interés para todo público, para presentarlos en un solo documento, en un libro en el que todas y cada uno de los temas han sido tratados con responsabilidad social e intelectual, por lo que a cada tópico se le busca un soporte desde los ámbitos conceptual, teórico-filosófico, vivencial, ético y humanístico.

Para dar estos soportes se acude a las experiencias de vida, a la literatura universal, a conceptos y teorías disciplinares, enfoques sociales, filosóficos, éticos y humanísticos, también al

posicionamiento del autor, sustentado en experiencias disciplinares, académicas, y una filosofía de vida.

Debo confesar que muchas veces empecé a abordar algunos temas con una idea ya preconcebida, pero al acudir a la literatura, a los fundamentos teóricos y conceptuales, tuve que cambiar el enfoque de mis análisis. En otras ocasiones, al escribir los temas por partes para los lectores del ciberespacio, muchos de los análisis fueron enriquecidos por cuestionamientos o enfoques diferentes a los que inicialmente había considerado.

Hago un amplio y honesto reconocimiento a mis lectores y lectoras que generosamente me compartieron sus interpretaciones y cuestionamientos, que con frecuencia reenfocaron los análisis aquí propuestos, lo que evidencia aquello que escuché de un gran amigo, ya finado, don Gabriel Baldovinos de la Peña: «todo lo sabemos entre todos».

Se busca aportar elementos de consulta de temas relevantes en la vida social, histórica y cultural, abordados con suficiente profundidad, claridad y seriedad, que puedan ser leídos por un especialista y con la sencillez de lenguaje y expresión que sirva de consulta a un público amplio y heterogéneo. La intención final del trabajo es cuestionar sobre temas a veces tan aceptados que se han vuelto paradigmas incuestionables, y que mantienen un *estatus quo* y un modo de pensar determinista y casi derrotista.

La propuesta va en coincidencia con Isaiah Berlin, quien sostiene que la historia, como todo constructo humano, es un proceso y por tanto nosotros somos los responsables de la construcción de la historia. Creo firmemente en la utopía

aquinista de un mundo más justo, equitativo, sustentable, un mundo en paz, que heredemos a nuestros hijos y a los hijos de nuestros hijos.

A fin de cuentas, la intención de esta obra es aportar un granito de arena en la construcción de un mundo mejor.

JOSÉ ANTONIO GÓMEZ ESPINOZA



IDENTIDAD

PERO NUNCA NOS CONQUISTARON

Hace algunos años asistí a Mazatepec, Morelos a una reunión con funcionarios municipales. La cita fue un viernes. En el pueblo se celebraba la tradicional feria para venerar al «Señor del Calvario», que año con año desde hace centurias, se celebra en esta localidad, invariablemente el quinto viernes de Cuaresma.

La cita era a las diez de la mañana. Llegamos un poco tarde pues por la feria el acceso era muy lento. Cuando arribamos al lugar de la cita, sólo había dos de los cinco funcionarios con los que teníamos agendada la entrevista. Los otros tres —nos dijeron— estaban atendiendo asuntos relacionados con la feria del Quinto Viernes. A esta feria asiste un sinnúmero de feligreses provenientes de comunidades de Morelos, Guerrero, Estado de México, entre otras entidades. La gente del pueblo, hospitalaria, acostumbra dar hospedaje y comida a los peregrinos, sin embargo, muchos pernoctan donde pueden, pues en verdad es multitudinaria la cantidad de peregrinos que desde hace cientos de años acuden a Mazatepec para venerar al hijo de Dios, al Señor del Calvario, cada quinto viernes de Cuaresma.

Cuando hicimos un comentario sobre la fe de los peregrinos que dejan todas sus actividades para venir al santuario, uno de los funcionarios, el más viejo, nos dijo en voz baja, casi en secreto: «la verdad es que los peregrinos más viejos no vienen venerar a la imagen que está en el santuario, sino a la imagen que se encuentra enterrada debajo de la iglesia. Es a la imagen del dios que está abajo a la que le bailan, le ofrendan, a la que vienen a ver».

En Morelos, en cuatro de los viernes de Cuaresma se venera al hijo de Dios, con grandes ferias. Se inicia con la feria del «segundo viernes» en Cuautla, donde se venera la figura del Señor de Cuautla. Sigue el tercer viernes, en Tepalcingo, con la feria en honor del Señor de Tepalcingo. El cuarto corresponde a Atlatlaucan, a Jesús de Nazaret, concluyendo el quinto viernes en Mazatepec con la feria en honor del Señor del Calvario.

Significativamente, los cuatro puntos cardinales del estado donde se celebran las ferias en honor del hijo de Dios, según la tradición católica, se corresponden con otros tantos sitios ceremoniales prehispánicos donde se veneraba a los Tezcatlipocas, los cuatro hijos del dios principal del centro de Mesoamérica: Ometeotl, el dios Dualidad.

De manera taimada los abuelos de los abuelos, al convertirse a la fe cristiana de forma sincrética, veneraban en la figura del Hijo de Dios cristiano, a los cuatro hijos del dios Ometeotl: los Tezcatlipocas, que eran representados cada uno con un color: negro, blanco, amarillo y rojo, los colores característicos del maíz. Cada uno de estos cuatro hijos de Ometeotl, regían cada uno de los cuatro tiempos-espacios del cosmos: El del norte, el sur, el oriente y el poniente.

Esto me hizo reflexionar lo que un campesino de los Altos de Morelos me dijo hace algunos años: «hace más de quinientos años que fuimos conquistados por los españoles pero nunca nos conquistaron, la verdad es que no han podido conquistar nuestras tradiciones, nuestras raíces, no han conquistado nuestro corazón». En un corazón lleno de historia, identidad, tradiciones, saberes y símbolos, no hay cabida para elementos

exógenos, ajenos; no puede ser invadido por otras culturas, otras formas de ver el mundo. Cuando el corazón y el espíritu se encuentran plenos, nunca pueden ser conquistados.

«PIENSO, LUEGO EXISTO»,
¿O «SIENTO, LUEGO EXISTO»?

«Pienso, luego existo»

Desde la teoría cartesiana el mundo existe en tanto se piensa. Esta máxima ha sido la piedra angular del pensamiento moderno. Todo lo que no esté bajo esta lógica queda fuera de la problematización de la ciencia y carece de validez. Nuestros ancestros tenían otra apreciación ontológica que complementa la lógica cartesiana, al considerar que «se existe en tanto se siente».

René Descartes, uno de los filósofos de la ciencia que formularon los fundamentos del pensamiento científico occidental, en sus *Meditaciones Metafísicas*, reflexionaba profundamente a la manera de nuestros *tlamatinime* (filósofos y científicos mesoamericanos), sobre qué es lo único permanente, lo único estable en este mundo, aquello de lo que no se puede dudar, es decir, filosofaba sobre el soporte del pensamiento científico. Tenía el mismo propósito que nuestros *tlamatinime*, quienes hacían profundas reflexiones sobre el *netzilistly*, es decir, sobre la raíz, el corazón, «la razón de ser de todas las cosas». Según lo narra León Portilla en su libro *La filosofía náhuatl*.

Descartes usó la duda como método de investigación, a través de ella pudo sentar las bases del método científico moderno. Dudó de todo, aun de las observaciones que podía hacer, toda vez que los sentidos con frecuencia mienten. Tenía que encontrar algo de lo que no se pudiera tener la menor duda, para a partir de esto, de lo indubitable, tener la piedra angular de la construcción del método científico.

Bajo la óptica de la duda sistémica todo lo humano, lo creado por el hombre, estaba sujeto a ésta. En ese hesitar se dio cuenta que quien dudaba era precisamente él. Estaba seguro que era él quien planteaba las dudas, quien pensaba, lo cual resumió en su célebre máxima: *cogito ergo sum*, «pienso, por tanto, existo». De eso no pudo dudar y se convirtió en la base del racionalismo científico moderno occidental, esta premisa ha permeado todas las actividades humanas contemporáneas.

Sin embargo, en el contexto de nuestras culturas prehispánicas, de nuestra identidad, hace algún tiempo me hice una pregunta de investigación acerca de si este *cogito ergo sum* es la única manera de existir

«Siento, luego existo»

En la historia de nuestra cultura, en nuestras raíces e identidad, persiste una forma de ver el mundo y comprenderlo desde una lógica diferente a la lógica occidental del *cogito, ergo sum*. En la cosmovisión del indígena mesoamericano aún permanece la lógica del «siento, luego existo». Esta lógica sustenta una escala de valores y actitudes de respeto, cariño y

simbiosis con la naturaleza viviente y no viviente. Por lo que el *cogito ergo sum* se complementa con el «siento, luego existo», en un diálogo ontológico de dos mundos: uno objetivo y otro subjetivo, el cuantitativo y el cualitativo, el mundo de lo material y el espiritual.

En febrero de 2016, durante la visita del Papa Francisco a nuestro país, en una de sus giras visitó el estado de Chiapas, donde ofició una misa ante una comunidad predominantemente indígena. En esta entidad se hablan las lenguas originales, se mantienen las tradiciones, los rituales y el pensamiento autóctonos heredados por nuestros ancestros desde siglos antes de la conquista de México. Esta cultura original se mantiene viva, negándose a desaparecer, como una forma de resistencia y supervivencia de nuestras raíces mesoamericanas.

La iglesia Católica ha sido muy cuadrada en la conservación de sus rituales, hasta hace algunas décadas la misa se oficiaba en latín. Fue en Cuernavaca, bajo el obispado de uno de los fundadores de la «Teología de la Liberación», don Sergio Méndez Arceo, cuando se empezó a officiar en español y de cara a los feligreses. Además se introdujo en el ritual católico la músicapanamericana, la música del mariachi, también se usaban los instrumentos prehispánicos de precursor, el huëhuetl y el teponaztli, que sustituyó a la música y el canto gregoriano que había permanecido en el ritual católico ortodoxo, desde la edad medieval.

Fue en verdad novedoso y desde mi perspectiva, hermoso, que el rito fundamental católico: la misa, se celebrara en un paisaje natural chiapaneco y que se oficiara en las lenguas nativas de la región. Sin embargo, lo que más llamó la atención

y me convocó a esta reflexión, fue que en el contexto del ritual católico-cristiano, se permitiera otro sincretismo mesoamericano: el de acercarse a Dios, el hablar con Él, orar a través del baile como lo acostumbran nuestros indígenas, en un baile de movimiento suave, cadencioso como forma de oración, como una forma de acercarse, de sentir, a través de su cuerpo en movimiento, a su Creador.

Entiendo que debió generarse una amplia discusión en Roma para poder entender esta forma de orar que tiene que ver más con el sentir que con el pensar del indígena de estas latitudes. Sin duda los misioneros jesuitas de las tierras chiapanecas tuvieron la sensibilidad de entender la cosmovisión de estos pueblos indígenas, y también los argumentos para hacer entender a Roma que ésta es nuestra forma de ser, de sentir de nuestro pueblo.

Hace unos años, cuando realizamos investigaciones en comunidades indígenas y rurales de México, recuerdo cómo los ancianos se referían al «corazón del cielo», al «corazón de la tierra», al «corazón de los niños», al «corazón de las milpas», al *yolotl*, el corazón, que de manera metafórica ubicamos como el centro del sentir, el centro del amor. Entre la población rural, en especial la población indígena de México, es importante el sentir a la naturaleza, a las plantas, a los animales, a la milpa.

La naturaleza callada le habla al hombre mesoamericano que «siente en su corazón», y se establece una comunicación silenciosa que lo hermana con todo lo viviente y lo no viviente, lo cual genera un respeto irrestricto hacia naturaleza. A este respeto y a la relación del indígena con la naturaleza, el papa Francisco en su homilía, hizo un llamado universal a volver la

cara a esta forma de existir, de ver el mundo, aprender de las comunidades indígenas de nuestro pueblo.

Esto me hizo comprender que nuestro pueblo no sólo «existe porque piensa», sino también «existe porque siente». El indígena mexicano al sentir, existe en el sentido más amplio del vocablo, toda vez que se relaciona con su entorno y con sus semejantes en un ámbito de igualdad, de respeto, sintiendo con el corazón, el *yolotl* y por tanto, amando a la naturaleza.

Es necesario enfocar, centrar nuestros pensares y sentires a las formas cómo se relacionan nuestros hermanos indígenas con la naturaleza. Esta forma de sentir se hace necesaria en el mundo civilizado, material, pensante, para salir de la crisis ambiental, social, económica y civilizacional que hoy amenaza la vida de nuestro planeta.

HOMBRES SIN CORAZÓN Y SIN ROSTRO

La invasión cultural

En el simbólico lenguaje náhuatl, carecer de corazón y rostro es una metáfora que se usa para decir que se carece de identidad y de historia. Los habitantes del gran lago, descendientes de los toltecas, llamaban a sus conquistadores —los aztecas— «hombres sin corazón y sin rostro».

Don Miguel León Portilla en su revelador libro *La filosofía náhuatl*, narra cómo los aztecas, pueblo guerrero venido del norte, conquistaron por la fuerza de las armas a los pueblos de

los alrededores del lago donde ahora está asentado el valle de México. Aun con todo su poderío militar, el pueblo azteca era visto como un pueblo sin casta, sin estirpe, casi como unos parias por sus conquistados, quienes por cierto, se sentían muy orgullosos de ser herederos de la cultura Tolteca. Por lo que evitaban emparentar con sus descastados conquistadores.

Los toltecas habían cultivado la filosofía, las ciencias, las artes. Eran considerados como una cultura muy desarrollada y aunque temían a sus conquistadores por su poderío militar y les pagaban tributo, no los respetaban, pues los consideraban como gente de escasa cultura y los veían con desdén, por lo que despectivamente los denominaban como «hombres sin corazón y sin rostro». León Portilla narra que Tlacaélel, quien fuera consejero de varios *tlatoanis* (emperadores), sugirió la necesidad de crearse, inventarse, una historia y una identidad para ganarse el respeto de los pueblos conquistados y el suyo propio. No se podía vivir «sin corazón y sin rostro».

En nuestros pueblos, en especial en los originarios de México, en las comunidades indígenas y campesinas, aún se conservan como una forma de resiliencia algunos elementos culturales heredados por nuestros ancestros. Un ejemplo claro y actual son los rituales del Día de Muertos que conlleva todo un elemento identitario, con un amplio simbolismo que da explicación de una cosmogonía y una visión del mundo mesoamericana, que define y explica nuestra razón de ser y que por ende, explica y define también nuestros actuares, sentires y pensares como pueblo y como individuos, sin embargo, estas tradiciones identitarias, tan nuestras, sólo se contemplan y se tratan en los ámbitos políticos, mediáticos y sociales como un

mero elemento folklórico que «vale la pena lo sigan conservando» (los indígenas, el pueblo).

Estas tradiciones, en el contexto de la vida moderna, competitiva, mercantilista y depredadora, no tiene una razón práctica por lo que nuestras tradiciones se usan como un pretexto para un consumismo que privilegia la acumulación cada vez más voraz. Por eso, en los primeros días de noviembre se observa una mescolanza absurda y espuria entre el ritual del día de muertos mesoamericano, simbólico e identitario, y un *Halloween* americano, mercantil y consumista.

¿Dónde se pierde la identidad?

¿Cuál es la razón de la pérdida de nuestra identidad y nuestra historia? La respuesta es multifactorial. Una posible causa se debe a que el puente de transmisión de la tradición, de los valores, las costumbres, de los saberes y de nuestra identidad está colapsando. Históricamente en los hogares mexicanos tradicionales, la cultura, las tradiciones y los valores identitarios, se han venido transmitiendo de las madres a los hijos. A esta conclusión se arribó en investigaciones de corte etnográfico que realizamos en comunidades rurales de Morelos, donde se hizo patente que los saberes eran transmitidos de generación en generación principalmente a través de las madres.

En las sociedades modernas las familias están perdiendo cada vez más su poder adquisitivo. Hace apenas unas cinco décadas, el padre tenía el rol de proveedor y la madre, entre otras muchas actividades, tenía el de cuidar la formación y educación de los hijos. Lo que el proveedor llevaba al hogar alcanza-

ba para cubrir las necesidades de la familia, desde la alimentación hasta el esparcimiento. Actualmente la aportación del padre, en su rol de proveedor tradicional, ya no es suficiente para atender las necesidades básicas de la familia, por lo que la madre tuvo que incorporarse a una actividad más: la de proveedora. En este nuevo contexto la madre se aleja del hogar, de los hijos. De esta manera, en las nuevas sociedades la madre deja de tener la cercanía, la calidez, y ya no es el elemento aglutinador de la familia.

Con el nuevo rol de la madre se pierde el eslabón de transmisión de valores y formas de entender el mundo a través de la tradición oral, el ejemplo y el acompañamiento. La madre mexicana que enseñaba los valores y los elementos identitarios a sus progenies, no puede hacerlo más. Otros factores que sumados al aquí expuesto, han propiciado la pérdida del «corazón y del rostro» en las nuevas generaciones. Por obviedad de espacio, sólo tocamos uno de éstos.

Volviendo a nuestro tema de interés tomaré como ejemplo uno de los elementos casi icónicos de nuestra historia e identidad: el ritual del Día de Muertos. Nuestros ancestros lo conocían como *mijkailjuitl*, con una rica y colorida gama de elementos sincréticos heredados de los antiguos mexicanos y reconstruidos históricamente durante la Colonia, así como en el periodo pre y postrevolucionario de México. Este ritual sincrético contiene tanto elementos prehispánicos como europeos, incorporados a través de los evangelizadores, y otros de épocas más recientes como las catrinas de José Guadalupe Posada.

El ritual del Día de Muertos con su rico colorido y folklore, conlleva todo un simbolismo que evidencia el alma y el sentir

del mexicano que dan a nuestro pueblo un «corazón y un rostro». Uno de los aspectos que constituyen nuestra identidad nacional es la concepción *sui generis* que tenemos sobre la vida y la muerte, en el contexto de una cosmovisión mesoamericana donde la muerte y la vida son elementos complementarios de una dualidad, a diferencia de la visión escatológica judeocristiana del alfa y omega, del principio y del fin.

En Mesoamérica se tiene una concepción cíclica donde la vida y la muerte se hermanan y complementan. Esta cosmovisión aún persiste en las comunidades indígenas de estas latitudes. De aquí que la concepción de la muerte para el mexicano tradicional sea tan diferente a la visión que se tiene en otras regiones y latitudes del mundo. El Día de Muertos congrega a las familias (tradicionales) en torno a un simbolismo cuya expresión nos hace sentir el orgullo de ser y pertenecer. Se celebra en todas las regiones del país, con algunas variantes en cuanto a los elementos simbólicos, aunque en esencia el ritual es el mismo. El ritual y cosmovisión persisten y resisten a la modernidad y la transculturización en casi todos los rincones de esta nación.

El Día de Muertos

El ritual de Día de Muertos conlleva toda una cosmovisión, parte de la cual fue heredada por los antiguos mexicanos desde antes de la llegada de los españoles, aunque otra parte es una sinergia del ritual católico yuxtapuesta durante el proceso de evangelización. Otros componentes del ritual de muertos se han venido agregando a lo largo del devenir histórico de nuestro pueblo.

En el pensamiento dual de la cosmovisión mesoamericana, Mictlantecuhtli, el Señor de la Muerte, quien reinaba en el inframundo, tenía su complemento femenino en la señora Mictlantecihuatl, la Señora de la Muerte. Entre los antiguos mexicanos no había sólo un día de los muertos, había todo un mes, el noveno mes, dedicado a Mixltly, la muerte. Entre las festividades, un día se dedicaba a los que murieron siendo niños y otro día a los muertos adultos. El mes de los muertos en el calendario mexica tenía que ver con el ritual agrícola de la cosecha del maíz. La costumbre de poner calaveritas es probable que provenga de tradiciones prehispánicas, toda vez que era una práctica común el conservar cráneos, a manera de trofeos, los cuales eran exhibidos durante los rituales simbolizando al mismo tiempo la muerte y el renacimiento, en la lógica dual de nuestros abuelos, para quienes la vida y la muerte son elementos complementarios. Es posible que la Catrina, en el imaginario de José Guadalupe Posada y en el imaginario colectivo, sea la representación de la Señora de la Muerte prehispánica, Mictlantecihuatl.

El papa Gregorio IV incorporó al ritual católico el Día de todos los Santos, a mediados del siglo IX, estableciendo el 1 de noviembre para su celebración. Durante el proceso de la evangelización los frailes encontraron tierra fértil para que los indígenas aceptaran algunos rituales, a través de la sustitución de sus ritos por los católicos. Así, en un sincretismo del ritual católico y el mexica, se empezó a conmemorar el Día de los Muertos los días 1 y 2 de noviembre, en el contexto del mes dedicado a la muerte en el calendario mexica.

En la cosmovisión mexicana la muerte no tiene un sentido de final, la idea de la muerte en el pensamiento dual va aparejada a la idea del renacimiento. Como se mencionó en el apartado anterior, el pensamiento escatológico, el pensamiento de que todo lo que inicia, termina, del alfa y omega, no es la forma de pensar y sentir del mexicano tradicional, toda vez que en el pensamiento mexicana el mundo tiene un comportamiento cíclico, por lo que la muerte conlleva también el principio de la vida.

Este principio lo tenían muy claro en el ritual agrícola, donde la semilla del maíz muere en las entrañas de la tierra para generar vida, para generar la nueva planta que se convierte en el alimento del cuerpo, y también del alma, del hombre y la mujer de estas latitudes. Uno de los escritores que mejor ha captado el espíritu y la cosmovisión mexicana con respecto a la muerte, es Octavio Paz. En *El Laberinto de la Soledad* se adentra en esta dimensión de nuestra mexicanidad, de nuestro corazón y nuestro rostro, nuestra historia e identidad.

Vale la pena señalar que la UNESCO tiene en su lista de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad al Día de Muertos que se celebra en México. Según Rita Martine «probablemente una de las fiestas que más fascinación puede generar por su riqueza simbólica, su derroche de creatividad, su explosión de formas, olores y colores, su diversidad y su misticismo es la del Día de Muertos». Sin duda es una de las festividades y rituales que persisten entre los mexicanos, que resisten a la modernidad y la transculturización preservando nuestra identidad e historia nacional, o como decían los antiguos mexicanos, preservando «el corazón y el rostro» de nuestro pueblo.

¿POR QUÉ SIEMBRAS MAÍZ, ABUELITO?

El corazón de las cosas

Hace más de diez años realizamos un trabajo de investigación de corte cualitativo para entender el porqué de algunas actitudes de los campesinos de México. Este trabajo se presentó en un congreso internacional. A sugerencia de unos colegas hice una presentación especial para niños, en tono narrativo, bajo el título de «¿Por qué siembras maíz abuelito?», misma que comparto a continuación:

Mi Abuelito Delfino me contó que desde hace muchos, pero muchos años, los abuelos de nuestros abuelos han venido sembrando maíz, con mucho cuidado y cariño y que, a esta planta, los abuelos la conocen como *tlayolli* (*tlayol*) que tiene un significado que se puede traducir como «planta de los dioses».

Los políticos y los gobernantes de nuestro país piensan que es mejor comprar el maíz que sembrarlo, pues según sus cuentas, resulta más barato comprarlo que producirlo.

—A nosotros los abuelos nos enseñaron a sembrar el maicito criollo, el de nosotros, en la milpa. Nos enseñaron que el maíz nunca debe sembrarse solito, por eso siempre lo sembramos acompañado con frijol, calabaza, chile y muchas otras plantas que también nos comemos.

—¿Por qué, sigues sembrando maíz abuelito si dicen que es mejor comprarlo?, ¿por qué vas todos los días a tu milpa?, ¿hay cosas bonitas que ves por allá?, platícame abue.

Sonriendo mi abue se agachó, acarició mi cabecita y me dijo:

—Esa pregunta se la han hecho muchos hombres de ciencia, de esos que vienen a hacernos preguntas, pues quieren entender por qué seguimos sembrando nuestro maicito, el criollo, acompañado siempre con frijolito, haba, calabaza, chile.

Las explicaciones que dan estos señores no son muy buenas hijo, porque no toman en cuenta lo que los sabios antiguos de México, (los *tlamatinime*), conocían como *netzilizlti* (el corazón de las cosas). Estos hombres de ciencia, no saben, ni tampoco pueden ver lo que hay adentro del corazón de los hombres, no conocen el corazón de las cosas.

No saben ver esa parte que está adentro de nosotros, que nos hace sentir el mundo como nosotros sentimos, ni entender las cosas que para nosotros le dan sentido a nuestra vida, cosas que no se puedan tocar, ver, ni tampoco medir. Por ejemplo, el cariño de tu mami, que aunque te regaña, sabes muy bien que te quiere, los sabes, lo sientes aquí, dentro de tu corazón, no necesitas explicación ni comprobación. Los hombres de ciencia creen que el hombre sólo vive si piensa. A nosotros los abuelos nos enseñaron que también se vive si se siente, por eso para nosotros es importante sentir las cosas con el corazón.

Ya era muy tarde, los pajaritos cantaban en coro como lo hacen todas las tardes que se disponen a dormir. Mi abue se quitó el sombrero, se sentó tranquilamente sobre una piedra del tecorral y cuando me acerqué a él me dijo muy despacito, casi al oído:

—Hijo, ya es tiempo que sepas algo, te voy a enseñar a leer un poquito lo que hay en el corazón de tu abue. Te voy a enseñar a entender lo que sentiríamos los abuelitos si no sembramos nuestro maicito, aunque produzca poquito.

Sembrar maíz: un ritual que se repite cada primavera

La siembra del maicito para los campesinos y para los indígenas de nuestro país es algo más que un proceso de producción de su alimento básico, se constituye en un ritual en el que se recuerdan los orígenes del hombre, el hombre de maíz.

Sentados sobre sendas piedras del tecorrall mi abue continuó diciendo, en voz muy baja, como para que nadie más fuera oír los secretos que estaba por confiarme. Yo lo miraba y escuchaba con mucha atención, quería saber cómo sienten los abuelitos cuando siembran su maicito y qué sentirían si no lo sembraran.

—Primero —me dijo— debes saber que los abuelitos sentimos desde lo más profundo del corazón que todos los seres vivientes de la tierra tenemos una misma naturaleza, por lo que los respetamos, queremos y cuidamos; pero también al río, la montaña, los vientos, la Luna, las estrellas... Eso nos enseñaron los abuelitos de los abuelitos desde hace muchos, muchos años.

Mi abue fijó su mirada en la montaña, por donde el sol se empezaba a esconder, quedó unos momentos en silencio y luego me dijo:

—Cuando yo tenía tu edad, mi abuelito me contó cómo se creó el mundo y cómo, los creadores, los Señores del Tiempo y el Espacio, hicieron al primer hombre y la primera mujer. Realizaron varias pruebas, primero hicieron al «hombre de lodo», pero no tenía fuerza, estaba aguado. No les gustó y lo destruyeron. Luego, lo hicieron de madera, pero no tenía expresión, ni se acordaba de su creador, por lo que también fue destruido.

Finalmente se pusieron de acuerdo e hicieron al hombre con masa de maíz. Ese hombre sí tenía fuerza, expresión en sus mejillas y se acordaba de su creador. Así es como se creó el primer hombre, el hombre de maíz.

Voy a decirte algo muy secreto Santiago, cuando sembramos nuestro maicito, al inicio de la temporada de lluvias, estamos recordando la creación del hombre. Es como un ritual que los abuelitos revivimos cada primavera.

Como la tarde empezaba a refrescar nos metimos a la cocina de humo donde pusimos a tostar unos elotes que mi abue había traído de la milpa y siguió platicándome:

—Los abuelitos creemos que todas las cosas que existen en el mundo deben ser tratadas con mucho respeto y cariño: los animales, el río, los vientos, la montaña, las cuevas, las nubes, las estrellas... pues todo lo que existe en la naturaleza, para nosotros es algo sagrado. Así nos enseñaron los abuelos de los abuelos con cuentitos, leyendas y mitos que se han venido transmitiendo de generación en generación. Por eso te lo cuento a ti.

Los mitos verdaderos, como los que nos hablan de cómo se creó el mundo —me dijo mientras volteaba sobre las brasas los elotes *cacahuazintle*—, no son mentiras hijo, los mitos verdaderos nos dicen cosas que no se pueden explicar fácilmente pero que existen y hacen que la vida tenga sentido y sea siempre bonita.

Un mito verdadero nos habla siempre de un recorrido que hace un dios o un héroe. Este recorrido empieza cuando Nepalnepohuani (el que se hace a sí mismo) crea la vida, que se encarna en un héroe, el cual baja a lo más profundo de la tierra donde vive muchas aventuras hasta que finalmente es muerto».

—¿Se muere el héroe abuelito?, ¿no gana siempre como en los cuentos de los superhéroes?

Mi abuelo se rio a carcajadas y luego me dijo:

—Cuando morimos muere sólo una parte de nosotros, pero otra no muere. ¿Quieres saber de eso, hijo?

—Síííí, quiero saber abue, pláticame.

Muerte y vida, componentes de un mismo ciclo

Cuando Santiago por fin concluyó la jornada escolar corrió sin parar hasta su casa. Allí lo esperaba su madre con unos frijoles negros con epazote, tortillas de maíz hechas a mano, recién salidas del comal y una deliciosa salsa de molcajete. Santi siempre llegaba con mucha hambre, aunque esta vez su interés estaba centrado en el relato del abuelo. Comió más de prisa que de costumbre y en seguida fue a esperar al abuelo que estaba por llegar de su milpa.

Apenas apareció el abuelo por la vereda, Santiago corrió a su encuentro.

—Abue a ver cuéntame, cómo está eso que el héroe no muere del todo —mi abue sonrió y en cuanto dejó sus aperos de labranza continuó diciéndome—.

—Hijo, el héroe de un mito verdadero sí muere, pero sólo muere una parte de él, muere su parte material, que es como un traje que se va gastando y que todos traemos puesto, pero también tenemos una parte no material, que es la que te hace pensar, darte cuenta de las cosas, es la parte de ti que siente, que quiere, que se alegra. A esta parte algunos la conocen como alma o espíritu, esa parte no muere, hijo. Así, cuando el

héroe mítico se despoja de su traje mortal, deja en libertad a su espíritu. Este espíritu, esta parte no mortal, regresa de nuevo a unirse con su creador, para empezar de nuevo el ciclo de la vida.

Conociendo y entendiendo los mitos verdaderos —dijo mi abue— se puede llegar al *neztliztli*, al corazón de las cosas. Sólo así es posible entender por qué los indígenas sembramos nuestro maicito, no sólo para alimentar nuestro cuerpo mortal sino también nuestro espíritu inmortal.

—Abue, ¿estos cuentitos que te contó tu abuelito se pueden leer en libros?

—Claro que sí mi'jo, estos «cuentitos», como tú les dices, se pueden leer en libros. La creación del hombre, por ejemplo, los abuelos nos lo contaron en un libro llamado *Popol Vuh*. En ese libro se narra cómo los creadores hicieron al primer hombre de la masa de maíz, después de dos intentos fallidos, uno con barro y el otro de madera, como te platicué ayer.

En el *Popol Vuh* se cuenta que antes de que se creara el hombre de maíz, los héroes gemelos Hunahpú e Ixbalanqué descendieron al inframundo, a los dominios de Xibalba, donde pasaron por muchas aventuras y luego con engaños fueron muertos (se quitaron su traje mortal).

Ya despojados de su ropaje mortal resurgieron victoriosos, convirtiéndose uno en el Sol y otro en la Luna. Siguiendo el recorrido cíclico que los lleva al ser, al «que se hace a sí mismo» Nepalnepohuani. En otro libro de los pueblos del sur conocido como *Chilam Balam* se habla de cuatro lugares sagrados representados por los cuatro colores del maíz: blanco, amarillo, rojo y pinto.

Este mismo símbolo, este mismo mensaje, lo platican los abuelitos del centro de México. Dicen que Ometeotl, el principal, creó a cuatro hijos llamados Tezcatlipocas: encomendó al Tezcatlipoca Negro gobernar el espacio-tiempo del norte; al rojo, el del este; al pinto el rumbo del sur y al blanco el del oeste. En otra leyenda del Centro de México se explica por qué el maíz no se siembra solito, sino que va acompañado del frijol, la calabaza y otras plantas.

—¿Quieres saber, Santiago, por qué los abuelitos sembramos el maíz en milpa, acompañado de otras plantas y no solito como nos vienen a enseñar los ingenieros?

—Sí abue, quiero saber, pláticame.

—¡Ta' güeno pues hijo!, pero hoy ya es muy tarde, tienes que hacer tu tarea y ayudar a tu mamita. Mañana seguimos. ¡Anda, ve con tu mamita!

El sistema de producción de maíz conocido como milpa fue inventado por los antiguos mexicanos y consiste en sembrar maíz simultáneamente con otros cultivos como frijol, calabaza, haba, chile, etcétera. Víctor Toledo menciona que en algunas comunidades se siembran hasta 20 variedades diferentes en la milpa

Este sistema es muy eficiente bajo una lógica de autosuficiencia alimentaria. Sin embargo, en la agricultura moderna se privilegia el monocultivo, como estrategia de producción en una lógica de mercado de corto plazo, que no siempre es sustentable a largo plazo y no considera a las futuras generaciones como si lo hace la cultura indígena.

Una leyenda del Centro de México explica cómo surgió el sistema de producción conocido como Milpa.

Milpa, sistema de siembra en policultivo

Tonatiuh, el astro rey, había avanzado ya casi tres cuartas partes de su recorrido diario. Santiago observaba atento el camino por donde cada tarde don Delfino hacía su aparición saliendo del bosque de pinos y encinos, con su paso lento, su sonrisa afable, con el machete al cinto y una pequeña carga en la que traía algunas cosas que había recolectado del campo para compartir con la familia de Santiago, con quien vivía desde hace ya varios años, luego de la muerte de su amada «Carmenchu».

En cuanto llegaron a la casa ambos se sentaron en las piedras de costumbre para continuar con el relato interrumpido la tarde anterior.

—Hace ya muchos años —dijo don Delfino con voz baja y pausada— mi abuelo me contó que el maicito debe sembrarse acompañado con otros cultivos. A mi abuelo le había contado lo mismo su abuelo. Esta enseñanza se basa en una leyenda muy bonita:

Se dice que de una hermosa diosa llamada Xochiquetzal nació Centéotl, el dios del Maíz, el cual se metió debajo de la tierra, y que de sus cabellos salió el algodón, de un ojo una muy buena semilla, del otro ojo otra, de la nariz una semilla, llamada chía, de sus dedos salió una fruta llamada camote, de las uñas otra clase de maíz grande, y del resto del cuerpo salieron muchas otras frutas las cuales los hombres recogen y siembran.

Centéotl es el dios del Maíz, hijo. Este dios al entrar a la tierra, es decir, al sembrarse a sí mismo, hizo que de su cuerpo naciera no sólo el maicito, sino también el frijol, el algodón, el camote y muchas otras plantas que hoy comemos. Con esta narración que nos han contado los abuelos de los abuelos, nos enseñaron la siembra en milpa, con muchos cultivos al mismo tiempo y no como nos quieren enseñar los ingenieros, a sembrar el maíz o el frijol solitos. ¿Te has fijado, hijo, que en el campo hay muchísimos tipos de plantas?

—Sí abuelito, he visto pinos, oyameles, encinos, flores de muchos colores, hierbas de muchas formas y tamaños; hongos, líquenes, helechos; he visto muchas plantas que crecen en diferentes temporadas y pintan de colores y alegría al campo.

—Así es Santi. Vamos a hacer un trato: si me enseñas mañana que estás cumpliendo con todos los trabajos que te dejan en la escuela, te voy a contar otra leyenda que me contó mi abuelito y que explica el por qué de la gran diversidad de plantas en la naturaleza. ¿Estás de acuerdo hijo?

De no muy buena gana Santiago asintió, en parte porque quería seguir oyendo los relatos de su abuelo, pero también porque quizás no estaba seguro de haber cubierto las tareas escolares en su totalidad. «En fin —pensó para sus adentros en una actitud de aceptación— mañana será otro día».

Rituales sincréticos

Don Delfi, esa tarde se notaba cansado, su voz se escuchaba apagada. El arduo trabajo del campo y los años pesaban cada

vez más sobre sus espaldas. Pero disfrutaba mucho platicar con Santiago.

—Hijo, cuando tenía tu edad, cuando era el tiempo de la pizca del maíz, ayudaba a mi madrecita, que en paz descanse, a preparar el itacate y le ayudaba a llevar el agua para los amigos y vecinos que ayudaban en la milpa.

Antes, cuando hacíamos labores en la milpa, no se contrataba peones, los parientes, amigos y vecinos nos apoyábamos entre todos en las faenas de la Milpa o en las de beneficio de la comunidad. Este trabajo de apoyo solidario se hacía sin cobrar un centavo, lo llamamos *tequio*. La familia sólo da de comer a quienes colaboran en la faena.

Cuando, en la iglesia repicaban 12 campanadas, era la hora para llevar la comida a la milpa. Yo acompañaba a mi mamá llevando el agua para los trabajadores. Recuerdo, que antes de servir la comida, todos esperábamos en silencio respetuoso, a que mi madrecita, sirviera el primer plato, con mole verde, frijolitos y tortillas y lo ofreciera, a los *yijyekame*, los vientecitos, los servidores de Tláloc.

Mi abuelo, me platicó, que su abue, también le platicaba cosas de nuestras costumbres y tradiciones.

—Mi difunto abuelo —me dijo mi abue Delfino— me enseñó que cuando se trabaja en la milpa, se tiene la tradición de llevar comida a los aires, los *yijyekame*. Llevamos comida, nuestra tortilla, llevamos nuestra agua en nuestro bule. Cuando comemos en el campo ponemos nuestra tortilla en ayate y le hablamos a los *yijyekame* que coman también y que no nos hagan daño.

A fines de septiembre, cuando los elotes están en su punto, tiernos y sabrosos, para comerlos hervidos o tatemados en las brasas, nadie comía un solo elote, aunque tuviera mucha hambre. Había que esperar el ritual del primer corte, que se hacía el 29 de septiembre. Ese día, en la milpa se colocan racimos de *yahutli*, (flor de pericón) en los cuatro puntos cardinales, para agradecer a los cuatro señores del tiempo-espacio.

Aunque el cura del pueblo, piensa que cuando ponemos la flor de pericón, (ahora amarrada en forma de cruces), estamos celebrando la pelea del arcángel Miguel contra el mal.

Ya con los elotes recién cosechados, la familia retorna a la casa para preparar la elotiza, pero también, para dar gracias al Creador. El ritual familiar de dar gracias por la cosecha, se hace sobre una piedra que cada familia conserva como herencia y la pasa de generación en generación: se conoce como la *milakua*.

Como te puedes dar cuenta, hijo, la siembra del maicito en la milpa, no sólo tiene que ver con la producción de nuestro alimento, sino también con todo lo que nosotros sentimos y creemos muy adentro de nuestro corazón. Por eso, hijo, no podemos dejar de sembrar nuestro maicito, como nos enseñaron los abuelos, aunque produzca poquito.

Epílogo

Después de casi 11 años, Santiago regresó a su pueblo, enclavado en la montaña. Todo seguía igual que cuando se fue. Los pobladores se levantan al alba, los hombres con sus aperos de labranza se dirigen a sus milpas, las mujeres van presurosas al

molino de nixtamal a comprar la masa para «echar» las tortillas. A las 12 del día, las campanadas de la iglesia, anuncian la hora del *Angelus*, las actividades se detienen, por un momento, para dar gracias al creador. Nada ha cambiado en el pueblo.

Santiago, se dirigió de prisa, a la sinuosa vereda, donde cada tarde esperaba a su abuelo, hasta que una tarde ya no volvió a aparecer por el sendero, con su sonrisa afable, su morral lleno y su machete al cinto. El abuelo, se había quitado el ropaje gastado y su espíritu se había liberado. Ahora está presente en todas las cosas que siempre amó, en su milpa, en el viento, en la lluvia, en mis pensamientos, en mi corazón, así lo sentía Santiago.

Con nostalgia, Santiago se dirigió a la cerca de piedra. Aún estaban allí las dos piedras donde se sentaba con el abuelo, a platicar por las tardes. Recordó los cuentitos que seguía con tanta atención. Se sentó en su piedra. Los pájaros cantaban en coro, dando gracias a su creador y disponiéndose a dormir. En ese momento de éxtasis, casi de epifanía, volvió a escuchar en su interior la voz de su abuelo:

«Hijo, ahora puedes entender un poco porqué los abuelos somos tan tercos y seguimos cada primavera realizando el ritual de la siembra del maíz no sólo para alimentar nuestro cuerpo mortal sino sobre todo a nuestro corazón. Porqué, al sembrar el maicito, los hombres de maíz, también vencemos a la muerte y sentimos que nuestra vida tiene sentido y es bonita. Si el indígena de estas tierras no siembra cada año no sólo pierde el alimento de su cuerpo, pierde también el sentido de su existencia, de su paso por la tierra. Cada ciclo del maíz se vence a la muerte a través del símbolo de Quetzalcóatl que

supera su mortalidad al transformarse en Venus y los gemelos del *Popol Vuh*, al transformarse uno en el Sol y el otro en la Luna, de la misma forma que el maíz, se transforma en una nueva planta luego de la muerte de la semilla».

Santi recordó a su abuelo, esa tarde, entrecerrando los ojos, pudo casi escuchar a su abue muy adentro de sus pensamientos, de su corazón. Así, Santi en su corazón pudo ver la sonrisa de satisfacción y tranquilidad de su abue diciéndole en voz baja: «Al repetir el ritual cíclico del maíz, los abuelos trascendemos a la muerte y le damos sentido a nuestra existencia. Ahora ya sabes porqué sigo sembrando maíz en la milpa aunque me digan que es más fácil comprarlo». Su mirada cansada, brillaba, se veía contento y emocionado.

Esa noche Santi se fue a la cama pero no podía dormir, pensaba en cómo el corazón de los abuelitos podía alegrarse tanto por sembrar maíz, pensaba en cómo para ellos el trabajo de la milpa era algo sagrado, porque todo les fue dado por los dioses. Recordó la leyenda que se ha transmitido de generación en generación desde hace miles de años que narra cómo el dios del Maíz entró a las entrañas de la tierra y de su cuerpo nos regaló el maíz, la calabaza, el chile y el frijol. Todas estas plantas salieron del cuerpo del dios del Maíz.

«Mañana —pensó Santi— me levantaré muy temprano, iré a la milpa que me dejó mi abuelo, quiero trabajarla, quiero sembrar maicito, quiero sentir la alegría que sentía mi abuelito muy adentro de su corazón.

MAÍZ Y MITO COMO ARQUETIPO SOCIAL

A manera de presentación

El maíz, para el indígena de nuestro país, es mucho más que el alimento de su cuerpo mortal, es principalmente el alimento de su espíritu inmortal. Desde hace más de cinco mil años repite cada año, sin interrupción, el ritual cíclico de la siembra, del maíz, el *tlayolli*, la planta de los dioses. Este ritual continúa en los tiempos modernos de la globalización y la revolución tecnológica, sin importar que las políticas agropecuarias privilegien la importación de este cereal.

Los indígenas de México siguen sembrando maíz, el criollo, en milpa, sin considerar las ventajas comparativas que pudiera representar la siembra de otros cultivos. ¿Por qué el indígena insiste en seguir sembrando el maíz de los pobres, el nativo, bajo el sistema prehispánico de la milpa empleando prácticas y saberes ancestrales que contradicen los cánones de la ciencia agrícola moderna? Algunos estudiosos han intentado explicar este fenómeno desde disciplinas como la economía, la antropología, la sociología o la psicología, a partir de diversas teorías y corrientes. Sin embargo, los resultados de estos estudios dan la sensación de un vacío de explicación, de una falta de lo que, los *tlamatinime* (filósofos-científicos prehispánicos) identificaban como el *neltzilizlti* (la raíz, el corazón, la razón de ser de las cosas).

Desde la hermenéutica simbólica se incursiona en los rituales, tradiciones, saberes y creencias en torno a estas prác-

ticas agrícolas heredadas desde hace miles de años y que aún se conservan a través de la tradición oral. En particular se incursiona en el «mito del maíz» para intentar, bajo un enfoque cualitativo, proponer algunas interpretaciones que nos acerquen a la explicación del complejo sistema de acciones, actitudes, saberes, prácticas, rituales, y de las formas cómo se relaciona el «hombre de maíz,» con sus semejantes y con la naturaleza.

Se acude al mito para iniciar la aventura de interpretación de la simbiosis hombre-maíz, como una forma de acercamiento a la realidad sin los acotamientos metodológicos y ontológicos de la propuesta cartesiana, que irremisiblemente conducen a un límite, el límite de la razón, el límite de lo que se puede medir, pesar y cuantificar, para entrar en el terreno de lo simbólico, de lo imaginario, que nos conduce al encuentro con el sentido de la existencia. Estimamos que así se puede llegar a comprender conductas y acciones de las sociedades humanas que a la luz de una ciencia tradicional y positivista, escapan a toda explicación.

Acudimos al mito y al ritual de la siembra del maíz, que cada primavera se repite sin interrupción en las comunidades indígenas, asumiendo con Lluís Duch (2007) que «el mito es algo actual, que permite instalarnos en el aquí y en el ahora, que nos permite «habitar» en el sentido más amplio del vocablo que diferencia lo humano de lo animal que no habita, sólo vive». Laurette Séjourné (2004) enriquece la aseveración de Duch cuando expresa que «los mitos poseen la categoría de raíces sociales, de cimiento concreto de virtudes morales de un pueblo, de su visión del mundo, de su razón de ser sobre la tierra».

A través del mito que subyace en la siembra del maíz bajo el sistema prehispánico de la milpa, se intenta construir un eje vertebrador a partir del cual interpretar los rituales, actitudes, acciones, saberes y prácticas campesinas. Partimos del supuesto de que el maíz se constituye en el elemento fundacional de la cultura mesoamericana e incluso, según López Austin (2003) es el «núcleo duro» de la cosmogonía y el mito prehispánico. Así, la hipótesis a considerar es que el maíz se constituye como el mito fundacional de Mesoamérica.

Mito y cosmovisión

Los «mitos fundacionales» sustentan la cosmovisión de un pueblo. En Mesoamérica estos mitos involucran al maíz como elemento fundacional y civilizatorio. Se encuentran dispersos a través de la historia y la geografía de esta región. Para organizarlos y estructurar un mito común, se acude al modelo del «mito del eterno retorno».

Un problema a resolver en el acercamiento al maíz desde el mito es el hecho de que en la mitología mesoamericana se encuentran dispersos innumerables mitos y mitemas sobre el maíz, a lo largo y ancho de toda su geografía y su historia, aunque sin una aparente correlación que los vincule y les dé significado y sentido.

Para organizar esta dispersión acudimos a *El mito del eterno retorno* de Mircea Eliade. Desde este modelo se pueden «organizar» los mitos del maíz, cuyo periplo inicia con el momento de la creación, al que le sigue una serie de aventuras del héroe mítico, en entrañas de la tierra, donde es muerto, para luego

resurgir victorioso y transformado, a su reencuentro con el Uno (así encuadra Eliade el concepto de Dios). El héroe mítico, el demiurgo del «mito del eterno retorno», en Mesoamérica, es el maíz (en diferentes representaciones). Bajo esta perspectiva se puede comprender el *neztliztli*, es decir, la razón de ser, las actitudes, acciones, rituales y los saberes de los campesinos de Mesoamérica.

Y es que el mito define la misión del hombre en este mundo y explica el sentido de la existencia humana, define su cosmovisión que se sustenta en mitos fundacionales, que aún en nuestros días se comparten en las comunidades indígenas de México y Mesoamérica. Hay quien cuestiona qué tan original y fidedigna se ha mantenido la cosmovisión después de más de cinco siglos en que se ha intentado eliminar, primero a través de una conquista armada, después por una forma de pensar cartesiana occidental, con una concepción del mundo diferente a la local, de acuerdo con Armando Mier.

Para responder a este cuestionamiento acudimos a López Austin (2000) quien afirma que en la cosmovisión mesoamericana existe un «núcleo unificador» resistente al cambio. Dicha cosmovisión presenta algunos principios lógicos fundamentales, los cuales se identifican a partir de un núcleo general de coherencia que la tradición conserva convirtiéndose en arquetipos:

Mesoamérica tiene entre las causas primordiales de su unidad histórica la generalización y el desarrollo del cultivo del maíz. Su cosmovisión se fue construyendo durante milenios en torno a la producción agrícola. Independien-

temente de las particularidades sociales y políticas de las distintas sociedades de Mesoamérica, con un vigoroso común denominador; el cultivo del maíz... Contra la persistencia de esta tradición no fue suficiente la temprana destrucción colonial de las instituciones en que se apoyaban creencias y culto. A pesar de la desaparición de los aparatos políticos, de sus sabios, del sacerdocio organizado, del calendario, la tradición continuó vigorosa entre los agricultores.

El mismo López Austin (2009) explica que es precisamente en los núcleos agrícolas donde aún persiste la cosmovisión original: «Los principios fundamentales, la lógica básica del complejo, siempre radicó en la actividad agrícola, y ésta es otra de las razones por las que la cosmovisión tradicional es tan vigorosa en nuestros días».

El mito y sus funciones

Las funciones del «mito fundacional» se pueden concretar en tres ámbitos:

1. La explicación del sentido de la existencia del hombre en el mundo.
2. La determinación de arquetipos a través de los cuales se dictan reglas morales.
3. Y la de dar respuesta al problema existencial de cómo trascender la mortalidad.

La palabra mito, *μῦθος*, *mythos*, etimológicamente se traduce como «fábula o relato carente de verdad, con carácter

alegórico». Esta connotación es la más usada en la cotidianidad, aunque no es la que se asume en esta reflexión. Carl Jung cuando habla del «inconsciente colectivo» asume que éste involucra los momentos más álgidos de la historia de la humanidad, que buscan salir de la clandestinidad de ese «inconsciente» expresándose de dos maneras: a través de los sueños o a través del mito. El mito en este contexto adquiere la categoría de algo vivo, funcional, y que a través de un complejo imaginario da significado y sentido a la realidad.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua da cuatro definiciones de esta palabra. La primera es la que más se acerca a nuestro contexto de análisis y a su letra dice: «Mito es una narración maravillosa, situada fuera del tiempo histórico y protagonizada por personajes de carácter divino o heroico». Bajo esta connotación García Gual (1999) afirma que el mito surge en las sociedades arcaicas con el fin de dar sentido a lo que carece de él, es una historia que revela los secretos del mundo y sus inicios y que, el mito se constituye en un modelo a seguir.

La función del mito, menciona Blanca Solares (2007), es fijar modelos ejemplares pues imitan gestos y acciones de los dioses resguardando el orden (cósmico) para que continúe su ciclo, mientras que para Lavaniegos (2007) el mito se constituye en una matriz de actitudes y comportamiento. Julio Amador (2007) considera como componentes del mito: su carácter dramático ejemplar, el lenguaje simbólico así como la expresión de patrones de conducta que explica las relaciones entre los seres, entre el mundo y entre el cosmos.

Mircea Eliade explica que existen diferentes categorías de mitos, uno de los cuales es el «mito cosmogónico» o fundacio-

nal, el cual explica la estructura simbólica correspondiente a la vida y cultura del ser humano, y el origen de las civilizaciones. Los mitos, por tanto, explican el sentido de nuestra existencia en el mundo. A través del mito se dictan reglas morales, así como las formas como el ser humano debe relacionarse con otros humanos y con el resto de la naturaleza.

También a través del mito se desentraña y se resuelve el problema existencial de qué es lo que ocurre después de la muerte. Cómo el hombre puede trascender su mortalidad. De aquí que, podemos asumir, que el mito cumple una función social que explica patrones de conducta, de acción y de relación, en especial en sociedades con alta cohesión geográfica, histórica, cultural, que comparten una cosmovisión expresada en mitos y ritos.

Tal es el caso de Mesoamérica, a través de cuya tradición maicera interpretada a través de sus mitos puede dar una explicación a la «terquedad» de los campesinos, de continuar con el ritual cíclico de la siembra del maíz criollo, con prácticas basadas en saberes tradicionales, bajo el sistema milpa, que a la luz de la modernidad agrícola y económica resulta obsoleta. Mircea Eliade propone un modelo del ciclo cosmogónico, «el mito del eterno retorno», el cual inicia a partir del ser, de la fuente última y primigenia, de donde surge la pulsión de vida.

Siguiendo este ciclo el demiurgo, baja al inframundo, al reino de la muerte, donde realiza una serie de proezas. En el inframundo es muerto, y tras su muerte, el héroe trasciende su mortalidad y hace su «retorno» con el Uno primordial, con el ser, con el cosmos. Cualquier mito verdadero sigue este ciclo,

desde el ancestral mito sumerio de Gilgamesh hasta los mitos egipcios, los orientales, y también los mesoamericanos.

Mitos fundacionales en Mesoamérica

A lo largo de la geografía mesoamericana, que abarca desde el trópico de Cáncer hasta la latitud diez del hemisferio norte, se conservan muchos mitos fundacionales en la memoria colectiva, en libros, códices, esculturas, pinturas y la arquitectura prehispánica. Una vez que hemos incursionado en la dimensión hermenéutica del mito, presentamos algunos mitos fundacionales, dispersos en toda el área cultural conocida como Mesoamérica. Éstos hablan de una cosmovisión compartida cuyo eje vertebrador es el maíz. Acudimos a algunos descritos en libros y textos prehispánicos, así como en algunos códices.

En el sureste mesoamericano el mito fundacional se narra en el *Popol Vuh*, describiendo tres intentos de creación del hombre, primero de barro, luego de madera y finalmente de maíz. He aquí un fragmento del primer intento:

¡Hagamos al que nos sustentará y alimentará! ¿Cómo haremos para ser invocados, para ser recordados sobre la tierra? Entonces fue la creación y formación. De tierra, de lodo hicieron la carne (del hombre), pero vieron que no estaba bien porque se deshacía, estaba blando, no tenía movimiento, no tenía fuerza, se caía, estaba aguado, no movía la cabeza, la cara se le iba para un lado, tenía vedada la vista, no podía ver hacia atrás.

Ante el fracaso de este primer intento Ixpiyacoc, nuestro abuelo, e Ixmucane, nuestra abuela, acordaron realizar un segundo intento de creación del hombre, el hombre de madera:

Al instante fueron hechos los muñecos labrados con madera. Se parecían al hombre, hablaban como hombre y poblaron la superficie de la tierra. Existieron y se multiplicaron, tuvieron hijas, tuvieron hijos los muñecos de palo, pero no tenían alma ni entendimiento, no se acordaban de su Creador, de su Formador; caminaban sin rumbo y andaban a gatas. Ya no se acordaban del «corazón del cielo» y por eso cayeron en desgracia. Fue solamente un ensayo, un intento de hacer hombres. Hablaban al principio, pero su cara estaba enjuta; sus pies y sus manos no tenían consistencia; no tenían sangre, ni sustancia, ni humedad, ni gordura; sus mejillas estaban secas, secos sus pies y sus manos, y amarillas sus carnes.

Los hombres de madera fueron, destruidos. En la tercera parte de este libro se narra el tercer intento de creación del hombre, «el hombre de maíz»:

Y dijeron los Progenitores, los Creadores y Formadores, que se llaman Tepeu y Gucumatz: que aparezca el hombre, la humanidad sobre la superficie de la tierra... y así encontraron la comida y ésta fue la que entró a la carne del hombre creado, del hombre formado; ésta fue su sangre, de ésta se hizo la sangre del hombre. Así entró el maíz (en la formación del hombre) por obra de los Pro-

genitores... y moliendo entonces las mazorcas amarillas y las mazorcas blancas, hizo Ixmucane nueve bebidas, y de este alimento provinieron la fuerza y la gordura y con él crearon los músculos y el vigor del hombre....a continuación entraron en pláticas acerca de la creación y la formación de nuestra primera madre y padre. De maíz amarillo y de maíz blanco se hizo su carne; de masa de maíz se hicieron los brazos y las piernas del hombre. Únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros padres.

Otro mito disperso en la geografía mesoamericana, es el de la «Leyenda de los soles». En ésta, el maíz se representa como una entidad divina en la figura de los cuatro Tezcatlipoca, hijos de la pareja divina Ometecuhtli y Omecihuatl. Los cuatro hijos de Ometeotl son, asimismo, una representación más del maíz bajo el simbolismo de sus colores. Así, el Tezcatlipoca negro ordena y rige el espacio-tiempo del norte; el rojo el del este; el azul el rumbo del sur, en tanto que el Tezcatlipoca blanco el del oeste.

En el lenguaje simbólico visual mesoamericano, los colores de los Tezcatlipoca se corresponden con los colores del maíz. Bajo el simbolismo de la naturaleza divina del maíz, éste se representa como el centro del universo, como el *axis mundo* (Imagen 1). El centro del universo es el lugar simbólico.

Demiurgos, representaciones del maíz

Los demiurgos del mito mesoamericano son representaciones simbólicas y míticas del maíz. Se analiza el descenso al



Imagen 1: Maíz como axis mundi. *Códice Borgia*
Fuente: Wikimedia Commons

inframundo que hace por un lado Quetzalcóatl, y los gemelos del *Popol Vuh* por el otro. En ambos mitos se sigue la ruta del «mito del eterno retorno» de la misma manera que lo hace el maíz.

Según el *Códice Florentino*, citado por León Portilla en *La filosofía Náhuatl*, el maíz, como entidad divina, se manifiesta también a través de la figura de Quetzalcóatl, a quien se atribuye el papel de engendrador de hombres, (inventa los hombres, él los hace). Laurett Sejourné afirma que «este demiurgo desciende a las entrañas de la tierra donde se apodera de los rasgos luminosos que lo transfiguran en planeta y donde la flor adquiere el perfume que se encumbra hasta el alta morada celeste. Es en el dominio de la muerte donde Quetzalcóatl adquiere la categoría de Cuarto Sol».

Para su transmutación Quetzalcóatl descendió a las profundidades de la tierra, al reino del Mictlán donde tras sortear diversas aventuras, fue muerto con engaños por Mictantecutli (el Señor del Inframundo), para luego resurgir vencedor de la muerte, de la misma forma que el maíz resurge de las entrañas de la tierra, transmutado en nuestro alimento. El mito nahuatleca narra que en cuanto aparecieron los «hombres de la cuarta era», la preocupación de los dioses fue resolver qué comerían, y que fue Quetzalcóatl quien se ofreció a recuperar la semilla del maíz que los alimentaría, bajando a la profundidad del Tonalcatpetl.

En Krickeberg encontramos: «¿Qué comerán, oh dioses? Ya todos buscan el alimento... luego fue la hormiga a coger el maíz desgranado dentro del Tonalcatpetl. Encontró Quetzalcóatl a la hormiga y le dijo: dime a dónde fuiste a cogerlo... Quetzalcóatl acompañó a la hormiga colorada hasta el depósito, arregló el maíz y en seguida lo llevó a Tamoanchán. Lo mascarón los dioses y lo pusieron en nuestra boca para robustecernos».

La *Leyenda de los Soles* (versión del *Códice Chimalpopoca*) narra cómo Quetzalcóatl descendió a los dominios del Mictlán para rescatar los huesos de los antepasados, a partir de los cuales se realizaría la formación del nuevo hombre. Se describe cómo Mictlantecuhtli le impuso diversas pruebas como requisito para entregarle los huesos. Quetzalcóatl, con ingenio y audacia las superó, sin embargo, con engaños fue muerto, pero su «doble», su *nahual*, tomó los huesos y los llevó a Tamoanchan, donde se molieron y al fertilizarse con la sangre divina de Quetzalcóatl, cobraron vida.

En otro mitema, en los Anales del mismo *Códice*, se narra que al inmolarse Quetzalcóatl, después de su peregrinar rumbo al oriente, entró al inframundo de donde al octavo día resurgió convertido en «la estrella de la mañana». Flores Cano (1995) también llega a la conclusión de que Quetzalcóatl fue en sus orígenes una manifestación del dios del Maíz, que fue un mito agrícola fundado en su muerte y renacimiento.

En el sureste, en el *Popol Vuh* se hace una bella y épica narrativa de las aventuras de los gemelos Hunahpú e Ixbalanqué, quienes siguieron el periplo del «mito del eterno retorno» a semejanza de Quetzalcóatl. Los gemelos Hunahpú e Ixbalanqué, descendieron hasta los dominios del inframundo, vivieron innumerables aventuras, murieron y luego resurgieron victoriosos, trascendiendo a la muerte para convertirse, uno en el Sol y otro en la Luna. Este periplo, que se cumple en los mitos de todas las culturas antiguas y modernas, es semejante al del maíz que entra a las entrañas de la tierra, donde muere como semilla para después resurgir transformado en la planta de maíz que alimenta al hombre de estas tierras.

Al repetir el ritual cíclico del maíz el campesino también trasciende la muerte y le da sentido a su existencia, lo que se manifiesta en rituales, prácticas y formas de relacionarse con sus semejantes y con el medio.

EL NETZILIZTLI (LA RAZÓN DE SER DE LAS COSAS)

Me olvidé de vivir

Una pregunta existencial clave que tenemos los humanos y que, sin embargo evadimos, abrumándonos con mil acciones y actitudes es: ¿Qué es lo que le da sentido a la existencia? ¿Cuál es la Razón de ser de la vida? Las religiones y los filósofos por lo general son quienes buscan las respuestas a estas interrogantes.

Entre las muchas cosas que disfruto últimamente están las reuniones bohemias con mis amigos, donde se toca y se canta (no muy bonito quizás, pero sí con mucho sentimiento). En una de estas reuniones mensuales, ya en plena bohemia, cantamos una muy vieja canción de nuestros tiempos:

*De tanto correr por la vida sin freno
me olvidé que la vida se vive un momento.
De tanto querer ser en todo el primero
me olvidé de vivir los detalles pequeños.*

Debo mencionar que mi grupo de amigos, así como un servidor, estamos en la «edad de merecer», como nosotros decimos. Estamos ya jubilados, y en nuestras frecuentes reuniones alcohólico-filosóficas hemos reflexionado sobre la manera cómo hemos gastado nuestra vida. Primero nuestra prioridad fue alcanzar el éxito académico, una licenciatura, luego una

maestría, algunos un doctorado; otra parte de nuestra vida se nos fue en alcanzar el reconocimiento social, el éxito profesional, la estabilidad económica, etcétera, etcétera.

Nuestra vida ha sido de prisas y premuras, de actividad casi febril, de estar siempre ocupados, sin dar tiempo a reflexionar si lo que hacíamos tenía en verdad sentido. Así se consumieron nuestros tiempos, siempre tras una meta que una vez alcanzada, se disfrutaba unos momentos y enseguida a la búsqueda frenética de la siguiente meta. Literalmente en esa vorágine, nos olvidamos de vivir. Nos olvidamos de todo lo que le da sentido a la vida.

Algunos de nosotros luego de un evento traumático, como una operación quirúrgica de alto riesgo, empezamos a revalorar las prioridades de la vida, lo que le da sentido a la existencia. Reconocemos que el sentido de la vida no lo dan las posesiones, ni los títulos, ni los reconocimientos. En los momentos cruciales, cuando nos enfrentamos a nuestra naturaleza mortal, es cuando buscamos el sentido de nuestra existencia y nos cuestionamos si todo lo que hemos gastado de nuestra vida, nuestros esfuerzos y prioridades, ha dado sentido a nuestra existencia.

Miguel de León Portilla narra en su libro *La filosofía náhuatl* que nuestros ancestros desde muchos años, antes de la llegada de los españoles, tenían una casta dedicada al estudio de las ciencias, las artes, la filosofía —los *tlamatinime*— cuyos trabajos se guardaban en códices. Estos códices, donde se guardaba la sabiduría de nuestros ancestros, fueron quemados en dos ocasiones junto con toda su riqueza científica cultural y filosófica. Dice además que la principal tarea de los *tlamatinime*

era la de descifrar el *netzilistly*. Este vocablo en la lengua conceptual y simbólica náhuatl se traduce como «el corazón» «la raíz» «la razón de ser de las cosas».

En tiempos más contemporáneos Victor Frankl hizo la misma búsqueda. Frankl, vivió toda clase de vejaciones en los campos de concentración nazis. Durante esta traumática experiencia llevó un registro de sus observaciones sobre cómo responde la naturaleza humana en esas condiciones infrahumanas. El resultado lo narra en su libro *El hombre en busca de sentido*, hoy un *bestseller* traducido a casi todos los idiomas. Además organizó esas experiencias generando una nueva forma de psicoanálisis conocida como logoterapia. ¿Qué es lo que le da sentido a nuestro transitar en esta vida? Es una pregunta que todos los humanos tenemos como tarea existencial responder.

El amor y el arte, ¿dos formas del *netzilistly*?

El cuestionamiento sobre el sentido de nuestra existencia se da muchas veces cuando un evento traumático nos confronta con nuestra naturaleza mortal. Por lo general dejamos a los teólogos y filósofos que respondan a la pregunta. ¿Qué es lo que le da sentido a la existencia humana?

La vida moderna occidental nos aturde con mil cantos de sirenas ante los cuales sucumbimos, evadiendo estas preguntas y reflexiones. Son los valores y las necesidades impuestas por la manera de pensar dominante, los que priman en todos los ámbitos de la vida moderna y ocupan nuestro pensar y actuar. Las respuestas a esta interrogante representan un peligro

a la manera de pensar dominante, al neoliberalismo depredador que promueve y hasta considera como parte de un plan divino las desigualdades que vive la humanidad.

Las respuestas pondrían en jaque al pensamiento dominante, al sistema económico (en decadencia) sustentado más en la especulación que en la producción, al sistema político disfrazado de democracia, a las leyes del mercado y a los valores que privilegian el «tener» y no al «ser» aun a costa de la depredación de la naturaleza. Generarían valores y paradigmas que entre otras cosas cerrarían la brecha de las desigualdades sociales. El sistema neoliberal con sus teorías y valores se resquebrajaría.

Hace un par de años hice una serie de visitas al zócalo de la ciudad en horas de trabajo. La gente que estaba en este sitio tenía cada uno una historia reflejada en su semblante y sus actitudes. Mi tarea era observar, pues iniciaba la escritura de una novela. Era obvio que los visitantes a esa hora no tenían un trabajo fijo. Algunos leían el aviso oportuno en los diarios locales, en busca de una oportunidad de trabajo. Otros, por su edad, su manera de vestir, se adivinaba que eran pensionados y estaban allí, literalmente «matando el tiempo». Un señor de edad avanzada tenía la mirada lánguida fijada a lo lejos sin poner atención. Su semblante reflejaba cansancio, desgano, su rostro era inexpresivo.

Después de un rato apareció en el escenario un hombre de edad similar a nuestro personaje y se sentó en la misma banca. De pronto, el rostro de nuestro protagonista se iluminó y una sonrisa amplia apareció en su rostro surcado de las señales de largos años de experiencia. Espontáneamente empezaron una

charla que se adivinaba, además de interesante, muy amena. Las sonrisas y carcajadas enmarcaban la escena.

¿Qué logró esa magia?, ¿qué hizo que un rostro taciturno, sin expresión, cobrara vida, luciera radiante, expresivo, alegre? Recordé las tardes bohemias con mis amigos, las risas, los comentarios, el afecto, la comunicación, la solidaridad. ¿Es la amistad, como una expresión de amor, el *netziliztli*, la razón que le da sentido a nuestra existencia?

El altruismo es otra expresión del amor que se manifiesta en la solidaridad con el prójimo, entendido éste, no sólo con los humanos sino también con los no humanos. Esta forma de amor se expresa en un espíritu de servicio a los demás, sean congéneres de la misma especie o de otras (perros, gatos, aves...) y también con la naturaleza, a la manera del hombre de Asís.

Otra manera de encontrar el sentido a la existencia humana es a través del arte. Nuestros ancestros decían que cuando se hace poesía, canto, pintura, los artistas se «entoltecan», (se endiosan). En la historia de las religiones se acepta que el hombre está constituido por una parte divina inmortal y otra mortal. Una forma de sacar a la luz la parte divina, es a través del arte. Algunos privilegiados encuentran de esa manera el sentido de su existencia, por lo que podemos concluir que, dos de las formas que dan sentido a la existencia humana son, el seguimiento del nuevo mandato: «Que os améis unos a otros; como yo os he amado (Juan 13: 34)», el amor en sus diferentes manifestaciones, y otra, a través del desarrollo del arte en todas sus expresiones.

Al respecto, Sigmund Freud considera que la felicidad del hombre se basa en la capacidad de trabajo (arte, la creación, la

labor cotidiana) y en la capacidad de amar (amor romántico, amor sexual, amor así mismo, amor al otro). Fernando Bilbao, especialista en el tema, nos hizo este comentario al respecto.

AÑO NUEVO MESOAMERICANO

Pensamiento escatológico vs. pensamiento cíclico

Unos días previos a la Navidad mi hijo adolescente, quien pasa conmigo el fin de año, me pidió que fuéramos a ver una película que se proyectaba en un cine que está al interior de una plaza comercial, al este de la ciudad. La película se proyectaría a las 5:30 de la tarde, así que salimos a las 4:45 de casa. Normalmente llegamos en 15 minutos. Cuando estábamos a sólo un par de kilómetros del lugar, el tránsito se fue haciendo cada vez más lento, hasta que prácticamente se detuvo. Algo pasó, pensé, tal vez un accidente. Algunos autos que iban más adelante estaban maniobrando para regresar.

Después de casi 20 minutos habíamos avanzado casi 300 metros. A través de las aplicaciones del celular indagué la causa. No había accidente alguno. ¡Increíble!, era una larguísima fila de automóviles queriendo avanzar en dirección al centro comercial. A ese paso tardaríamos dos horas en llegar y seguramente no encontraríamos lugar en el estacionamiento. Opté por maniobrar, darme la vuelta y dejar el cine para otra ocasión.

Mientras retornaba recordé que siempre los días finales del mes de diciembre, los últimos días del año, se caracterizan por una frenética actividad debida los convivios de trabajo, las celebraciones de las posadas, la Navidad, las compras de regalos para intercambios, etc., por lo que, en las calles el tránsito es más pesado y los centros comerciales lucen repletos.

En los hogares también se percibe una frenética actividad, como si se participara en un ritual colectivo de apresuramiento para concluir muchas cosas pendientes. Se pinta la casa, se hacen arreglos menores y mayores, se hace una limpieza general, se elimina lo que no se usa... Pareciera como si un sentimiento de culpa generalizado nos embargara por lo que no hicimos lo largo del año, y queremos hacerlo a toda prisa, antes que el año concluya.

Con la intención de hacer un alto en este acelere colectivo me fui unos días a mi pueblo natal, al norte del estado. Esta comunidad tiene profundas raíces indígenas prehispánicas y aún conserva costumbres, creencias y rituales heredados por los abuelos de los abuelos. En el pueblo, a diferencia de la cercana ciudad, la vida continuaba su ritmo natural y sin mayores prisas. El contraste entre la vorágine citadina y el ritmo rural me hizo considerar que el calendario moderno que rige nuestros días, el gregoriano, sigue una lógica escatológica, es decir, una lógica del alfa y el omega, lo que se traduce en la conseja popular: «todo principio tiene un fin».

El año en la tradición judeocristiana tiene un fin, un término, así como lo tiene la vida, por lo que, al acercarse ese fin, se busca poner orden las cosas lo más aceleradamente posible, antes que el temido final nos alcance.

Sincretismo en los rituales de fin de año

Algunos rituales prehispánicos de fin de año se sincretizaron con rituales católicos. Algunas tradiciones de origen prehispánico permanecen como una forma de resistencia y resiliencia que perdura hasta nuestros días. El calendario de nuestros ancestros, el mesoamericano, no se ubica en el contexto de un pensamiento escatológico, se privilegia un pensamiento cíclico donde un ciclo se concatena con el siguiente de manera permanente e ininterrumpida, por lo que nuestros ancestros y sus herederos no tienen esa percepción del «principio y el fin», del alfa y omega.

En las sociedades modernas se celebra el fin de año bajo el calendario gregoriano, que marca su inicio con el nacimiento de Jesucristo, que define un parteaguas en la historia de la humanidad. En el año 1582, bajo el papado de Gregorio XIII, surge el calendario gregoriano que vino a sustituir al juliano. Si bien el calendario gregoriano es el oficialmente reconocido en las sociedades modernas, existen otros calendarios que siguen vigentes, uno de ellos es el chino, cuyo fin de año no coincide con el gregoriano.

El calendario mesoamericano, por su parte, tiene dos tiempos, uno solar, denominado *tempoallapohualli*, de 365 días con 18 meses de 20 días más cinco días aciagos llamados *nemontemi*. Este calendario era el oficial, con él se organizaba la vida civil y religiosa. El otro calendario, el lunar o *tonalpohualli* consta de 260 días con 20 meses de 13 días, este era el calendario ritual, el adivinatorio y el que organizaba la actividad agrícola de nuestros ancestros.

Nuestros ancestros no tenían años bisiestos. Algunos eruditos sobre el tema mencionan que el año bisiesto que se hace en el calendario gregoriano es para ajustar el casi 25 por ciento de un día que se suma cada año, añadiendo cada cuatro años un día al mes de febrero. Nuestros abuelos lo hacían celebrando el reinicio de un nuevo ciclo diferenciando la hora del día para su celebración. Así, un año celebraban el inicio del nuevo ciclo al amanecer, el siguiente a medio día, el otro por la tarde y uno más por la noche, con lo que se ajustaba ese cuarto día adicional sin necesidad de un año bisiesto cada cuatro años.

De acuerdo con estudios realizados por González Torres (INAH), el ciclo del calendario mexica daba inicio en el mes de febrero. Las festividades del nuevo ciclo se realizaban en honor del dios del Fuego, Xiuhtecuhtli, deidad responsable de la regeneración del mundo. El ciclo para los antiguos mexicanos tenía el equivalente a 52 años, cuando se hacían grandes ceremonias al Fuego Nuevo. Con la conquista y la evangelización se impuso el calendario gregoriano así como los rituales católicos, sin embargo, nuestros ancestros no perdieron sus simbolismos y rituales, sólo los mimetizaron a través de un sincretismo subterráneo. La ceremonia del Fuego Nuevo persiste en las comunidades con raíces indígenas. Recuerdo en mi niñez, al finalizar la misa de gallo, a las 12 de la noche del 31 de diciembre, en el atrio de la iglesia había una gran fogata que respetuosamente atizaban los mayordomos regalando brazas a los feligreses.

González Torres menciona que como parte de los simbolismos, y rituales «renovaban vasijas, bancas, ropa, barrían las casas y todo lo viejo lo tiraban a la basura». Este simbolismo

sigue siendo parte del ritual del fin de año en algunas familias mexicanas. En el ritual del Fuego Nuevo, repartían un tipo de tamal a los presentes. En mis recuerdos infantiles, tengo presente el reparto de panecillos (en sustitución del tamal) por parte de los nuevos «mayordomos».

Un ritual sociopolítico y religioso prehispánico es el cambio de autoridades la noche del 31 de diciembre. Actualmente en algunas comunidades rurales se hace, el cambio de bastones de mando de los «mayordomos», autoridades ligadas al servicio de la iglesia. Sin duda muchos rituales y simbolismos legados por nuestros ancestros permanecen enmascarados en los rituales de año nuevo judeocristianos.

LA SEMANA SANTA EN MI PUEBLO

¿Cómo era la Semana Santa en Huitzilac —poblado de origen indígena enclavado en los altos del Estado de Morelos—, hace más de 50 años? Considero oportuno contextualizar las condiciones del poblado en esos tiempos. Huitzilac, hace más de medio siglo, era un pequeño poblado, casi un caserío con menos de mil habitantes. La gente mayor en esa época aun hablaba la lengua original náhuatl.

La única vía de acceso a la comunidad era un camino deteriorado que conducía a Tres Marías, situado a cuatro kilómetros de distancia. El traslado se hacía a pie o en coches de alquiler en no muy buen estado. Ya en Tres Marías se tomaba el autobús para México o Cuernavaca. La travesía para ir a cualesquiera de las dos ciudades era de un día completo.

En el pueblo todo mundo se conocía. A los niños de ese entonces nos enseñaban un respeto y una casi veneración a los mayores y también a la naturaleza. Los valores de honradez, disciplina, de comedimiento y la puntualidad, eran inculcados desde la tierna infancia por nuestras madres.

No había policías, en su lugar, un grupo de señores «de respeto» hacían «la ronda». Su sola presencia bastaba para calmar algún posible intento de un acto fuera de la moral y las buenas costumbres. La luz recién había llegado para sustituir las velas, los quinqués, y los ocotes con los que se alumbraba la noche.

En este contexto, la Semana Santa era una conmemoración esperada y muy especial. Eran días «de guardar». El jueves a medio día las campanas de la iglesia dejaban de repicar y guardaban silencio. En su lugar, el ruido seco de una enorme matraca congregaba a los feligreses a las ceremonias y rituales en recuerdo de la pasión y muerte de Jesús.

Los colores morados estaban presentes en iglesia cubriendo a todas las imágenes y el altar. El mismo color con recortes de papel de china aparecía en las calles, callejones y caminos vecinales. En todo el pueblo no se podía escuchar ningún tipo de música, las mujeres vestían ropa oscura, de duelo, no había ruidos, no se escuchaban carcajadas, todo era silencio y nadie se bañaba. El tronar de la enorme matraca anunciaba el inicio de los oficios religiosos, a los que casi todo el pueblo acudía presuroso y en silencio.

No se comía ningún tipo de carne, ni roja ni blanca, sólo el pescado y los vegetales estaban permitidos. A falta de pescado fresco la gente del pueblo consumía sardinas. Aunque

algunos feligreses hacían ayuno y únicamente tomaban agua o alguna verdura.

El viernes santo era el día de mayor duelo y de silencio desde el amanecer. Se hablaba en voz baja. En los oficios de la iglesia se leía la pasión de Cristo completa, en una lectura de más de dos horas. Los feligreses escuchaban con devoción la muerte del hijo de Dios de acuerdo a los evangelios. Era hasta el sábado de gloria cuando las campanas de la iglesia volvían a repicar después de su silencio, en señal de luto por la muerte de Jesús.

El sábado repicaban a fiesta, ¡el hijo de Dios había resucitado! En el pueblo volvía a oírse la música, la gente vestía sus ropas limpias, coloridas, lucían alegres y recién bañados. No recuerdo que la gente se bañara en la calle con cubetas, jícaras o globos. También había la quema de los judas, era la algarbía de los niños que comprendían con esa quema que el mal siempre termina así: mal.

Se había conmemorado una vez más la muerte y la resurrección del hijo de Dios siguiendo el modelo del «mito del eterno retorno» que sugiere Mircea Eliade como la explicación al mito fundacional, donde el demiurgo, después de sufrir miles contingencias y vejaciones, muere para después resurgir vencedor de la muerte (en cualquier religión).

Este recuerdo del mito fundacional para los católicos se repite sin interrupción desde hace ya más de dos mil años (teniendo como fecha movable el primer domingo de luna llena después del equinoccio de primavera). Actualmente, en las ciudades y también en los pueblos, los rituales y las tradiciones que reviven la pasión y muerte de Jesucristo han caído en desuso y la semana Santa adquiere otros significados y funciones.

SINCRETISMO Y MESTIZAJE

A manera de introducción

Reitero mi respeto irrestricto a las diferentes maneras de pensar, creer y venerar. También aclaro que con estas reflexiones no estoy asumiendo un posicionamiento, solo presento un análisis reflexivo, sustentado en hechos, históricos y etnográficos y hasta arquitectónicos.

La cultura de un pueblo se soporta en sus raíces históricas y culturales. Los mexicanos tenemos dos sistemas radiculares: uno con raíces más profundas que se nutren en una cultura milenaria prehispánica, y otras menos profundas que se originan en la conquista y 300 años de coloniaje. La mezcla de estos dos sistemas, se traduce en un sincretismo cultural que da como resultado un mestizaje *sui generis*. La identidad de los pueblos se sustenta en sus orígenes, su historia, sus raíces culturales derivadas de leyendas, tradiciones y mitos fundacionales que determinan las costumbres, tradiciones, el pensar y el actuar de una comunidad.

México tiene fuertes raíces identitarias caracterizadas por su riqueza de símbolos y expresiones culturales que permanecen hoy en día, casi como una forma de resiliencia. Las raíces identitarias de nuestro pueblo no sólo tienen elementos prehispánicos, también tienen elementos incorporados después de la conquista, sobre todo en el coloniaje español de 300 años, por lo que hoy tenemos una mezcla de al menos dos culturas. Hablamos de un sincretismo cultural del que al-

gunos de sus elementos más evidentes se observan en el sincretismo religioso.

Para abordar el tema es oportuno incursionar en el concepto de sincretismo. La palabra proviene del vocablo griego, *συγκρητισμός* *synkrētismós*, que se traduce como «coalición de dos adversarios contra un tercero».

La Real Academia de la Lengua Española da tres definiciones a esta palabra, dos de éstas son las que se ajustan a nuestro concepto:

1. Combinación de distintas teorías, actitudes u opiniones.
2. Sistema filosófico que trata de conciliar doctrinas diferentes.

María C. Escobar menciona que el sincretismo cultural se refiere al proceso de transculturación y mestizaje entre distintas culturas, a cómo se produjo la mezcla entre Europa, sobre todo España y Portugal, y el Nuevo Mundo, a que los conquistadores trajeron a América una estructura social aristocrática basada en el vasallaje. Junto con éste, introdujeron la religión cristiana y la lengua española, las cuales se impusieron a los habitantes de los pueblos americanos. Esto garantizó, el dominio físico y moral de los indígenas. La religión y la lengua fueron dos de los elementos más importantes en el triunfo de los conquistadores sobre las culturas prehispánicas.

Sin embargo, a pesar de la imposición europea, los indígenas mantuvieron de manera taimada, mimetizada o enmascarada su propia cultura dentro de los elementos culturales españoles, principalmente en sus elementos religiosos. Este sincretismo es evidente en festividades religiosas como el Día de Muertos que para los españoles era el Día de todos Santos,

mientras que para los antiguos mexicanos eran días dedicados a los muertos con todo un simbolismo y colorido que se ha conservado hasta nuestros días.

Lo mismo ocurre en el 29 de septiembre, cuando colocaban manojos de flor de pericón en las milpas como ofrenda a los *yeyecame* (los vientos), para que no dañen a la milpa. Los frailes sugirieron a los arcángeles como defensores del mal, en una mala comprensión del significado de la figura de los *yeyecame*. La tradición de las flores de pericón (en forma de cruces) continúa en estos días de la comunicación virtual en el ciberespacio, como pasa con muchas festividades religiosas católicas, a través de las cuales se conservan los rituales de los antiguos mexicanos.

El sincretismo religioso

El sincretismo cultural español-mesoamericano se evidencia en festividades, rituales y tradiciones que de inicio se enmascararon en el rito católico, para después incorporarse en un mestizaje que explica mucho de nuestro sentir y nuestro actuar.

Cuando era niño, durante la Cuaresma veía cómo subían diariamente la pronunciada pendiente que lleva a mi natal Huitzilac, miles de peregrinos a todas horas del día. Iban en larga procesión hombres, mujeres y hasta ancianos, caminando a duras penas en la pronunciada subida. El destino de estos peregrinos era el santuario de Chalma, para venerar al hijo de Dios.

Mucha gente de mi pueblo también tenía un día para ir al santuario de Chalma, Incluso había un «Mayor», responsable

de esta peregrinación. Este servidor laico de la iglesia, forma parte del ritual sincrético católico-mesoamericano. Cada 31 de diciembre se hace un cambio de estafeta, el párroco del pueblo hace la entrega de un bastón simbólico al nuevo «Mayor».

Un trabajo de investigación etno-histórico evidenció que en el actual santuario de Chalma se veneraba a uno de los cuatro Tezcatlipoca, el Tezcatlipoca Negro, es decir, en este lugar se veneraba al hijo del dios Omoteotl (dios Dualidad), el dios principal del panteón mesoamericano. En otro capítulo de este libro presento un relato, sobre una visita que hice a Mazatepec, Morelos, donde se realiza una enorme festividad el último viernes de Cuaresma y al que acuden miles de peregrinos del estado de México, Guerrero, Puebla y Morelos, a venerar al señor del Calvario.

Uno de los miembros del gabinete municipal en turno, el más viejo, me dijo que los peregrinos, según el decir de los antiguos, no venían a adorar al señor que está adentro de la iglesia sino al que está enterrado allí mismo, desde tiempos de la conquista. Al continuar con la investigación encontramos que en ese lugar se veneraba a otro de los cuatro Tezcatlipoca. Es oportuno recordar que en el estado de Morelos hay otras cuatro ferias previas a la Semana Santa, dedicadas al hijo de Dios, a las que asisten miles de peregrinos que dejan trabajos, familia y todos sus pendientes para dedicar cuatro o cinco días a este peregrinaje.

En Cuautla se realiza el segundo viernes de Cuaresma en honor del Señor de Cuautla; en Tepalcingo el tercer viernes, para venerar al «Señor de Tepalcingo»; el cuarto viernes corresponde la festividad en Atlatlaucan en honor de Jesús Na-

zareno. En los cuatro lugares se venera al hijo de Dios cristiano, bajo diferentes denominaciones.

La tradición cuenta que en estos cuatro lugares los antiguos mexicanos tenían sitios ceremoniales en honor de los cuatro Tezcatlipocas, los cuatro hijos del dios Ometeotl. Los frailes, para poder evangelizar a los lugareños, sustituyeron sus centros ceremoniales por iglesias dedicadas a otras tantas figuras religiosas católicas. Así, primero mimetizando sus símbolos, sus tradiciones, nuestros ancestros pudieron preservar sus ritos, su cultura, su religión, ocultos tras símbolos cristianos.

Por ejemplo, donde se destruyeron los templos de Tláloc se construyeron templos a san Juan Bautista quien pasó a ser la deidad de las lluvias en un sincretismo religioso. Por eso, cuando no llueve, sacan en procesión a San Juan para pedir que llueva. En el inconsciente colectivo San Juan representa a Tláloc, dicen los viejos del pueblo.

Un sincretismo muy obvio de nuestro mestizaje, a nivel nacional, tiene que ver con María, la madre de Dios, y la Tonantzin, la madrecita tierra. Santa María Tonanzintla es un poblado de San Andrés Cholula, en cuya iglesia se evidencia un amplio y claro sincretismo.

Santa María Tonanzintla

El sincretismo religioso español-mesoamericano se evidencia de manera muy clara en la iglesia de un poblado de Cholula, Puebla, donde los antiguos mexicanos dejaron la huella de su religiosidad, enmascarando elementos prehispánicos en las abundantes figuras de un barroco mexicano.

El sincretismo religioso católico-mesoamericano se evidencia hoy en día a través de rituales y festividades que impactan las actividades y la vida de los habitantes de estas latitudes. Ejemplo de lo dicho se evidencia en el Día de Muertos, en la tradición de colocar cruces de pericón para proteger las cosechas, las casas o los autos, así como en las multitudinarias peregrinaciones a los diferentes santuarios.

La festividad que más impacta y hasta paraliza la vida del país, y en la práctica se ha convertido en una festividad nacional, es la celebración del 12 de diciembre, cuando se venera a la «Morena» del Tepeyac. María, la Madre virgen, se personifica en la Guadalupana con los rasgos, el color y la vestimenta mexicana. Esta festividad, que tuvo sus orígenes en la colonia, se perpetúa con una devoción colectiva hasta nuestros días. Es un movimiento social que escapa a toda explicación, desde teorías sociales o psicológicas.

El *Nican Mopohua* es un documento histórico en el que se relata en lengua náhuatl los diálogos de la «virgen morena» con el indio Juan Diego, ocurridas del 9 al 12 de diciembre de 1531. En este documento se narra, entre otras cosas, cómo Juan Diego le rogaba a la «morena» que enviara como su mensajero a «alguien principal», pues el indio no era persona reconocida y no le hacían caso. Una frase por demás bella y maternal fue la respuesta que le dio al indio Juan Diego: *Cuix amo, nican nica nimomantzin* —¿Qué temes?, ¿que no estoy yo aquí, que soy tu madre? —.

Las apariciones que narra el *Nican Mopohua* sucedieron justo en el cerro del Tepeyac. Este cerro, era el lugar donde los antiguos mexicanos veneraban a la Tonantzin, la madrecita

tierra. Recientemente visité un poblado en Cholula, Puebla, en cuyo nombre se evidencia ya un sincretismo, Santa María Tonantzintla. Al visitar su iglesia, fundada por la orden franciscana, este sincretismo se hace más que obvio, desde su fachada. Es una construcción del siglo XVI con un arte barroco popular que evidencia la mano indígena en todos sus elementos decorativos e icónicos. Aparecen innumerables ángeles, todos morenos y con ojos rasgados. También resaltan frutos mexicanos como papayas, chiles, objetos parecidos a penachos y hasta atuendos de caballeros águila.

Se mezclan elementos religiosos católicos junto con elementos de la cultura y cosmovisión mesoamericana. Los franciscanos, en su intento evangelizador, permitieron a nuestros ancestros plasmar su huella artística y religiosa. En la cúpula se contempla el cielo prehispánico, el cielo de Tláloc, y se encuentran representados, enmascarados en ese abundante barroco mexicano, las figuras icónicas de Ehecatl, Quetzalcóatl y Tláloc. Sin duda esta iglesia es una muestra fehaciente de cómo los antiguos mexicanos mimetizaron sus rituales y cosmovisión con los de la religión católica. Este sincretismo religioso con el tiempo se ha venido ampliando a los diferentes ámbitos de la vida cultural, dando como resultado un rico mestizaje.

Sincretismo y mestizaje

Con la evangelización y luego de un coloniaje de tres siglos, en México se dio un fuerte sincretismo religioso que se amplió a los diferentes ámbitos culturales y cotidianos. De esta suerte se generó una nueva cultura, una nueva etnia, la mestiza, cu-

yas raíces se nutren y enriquecen al menos de dos culturas: la Ibérica y la Mexica.

La Real Academia de la Lengua asume tres definiciones del vocablo, de las cuales nos parece que la que más se acerca al concepto en cuestión es la siguiente: «Mezcla de culturas distintas, que da origen a una nueva». En sociología este concepto se entiende como el conjunto de individuos resultantes del cruce de razas diferentes y también, a la mezcla de culturas distintas que dan origen a otra nueva cultura que se denomina mestiza.

El vocablo tiene su origen etimológico en el latín *mixticius*, mezcla o mixto. De aquí que cuando se habla de mestizaje nos referimos tanto a la combinación a nivel biológico (genético) como también en el cultural (costumbres, tradiciones, creencias, etc.) entre individuos de diferentes etnias. La combinación de etnias distintas da origen a una nueva: la mestiza, que se identifica con elementos de una y otra aunque en ocasiones una de ellas predomina sobre la otra.

En América se dio un claro ejemplo de mestizaje. A través del proceso de dominación y colonización del continente, indígenas, europeos y africanos produjeron nuevas realidades culturales y sociales. En el mestizaje cultural se funden los componentes culturales de los diferentes grupos étnicos, lo cual se expresa en la música, la pintura, arquitectura, literatura, vestimenta, comida, valores, religión, tradiciones, el pensar y el sentir de la nueva etnia, la «mestiza». Por ejemplo, en el arte pictórico se evidencia este mestizaje en las obras de Siqueiros, Diego Rivera y Frida Kahlo.

En la producción primaria, la agricultura se diversificó con la introducción de cereales como el trigo, la cebada y los fru-

tales de clima templado. Por otro lado se sumaron a los guajolotes y los xoloitzcuintles, la cría de gallinas, bovinos, ovinos y cerdos, entre otros. Los españoles incorporaron a su dieta el maíz y las verduras mesoamericanas mientras que los indígenas hicieron lo mismo con las distintas carnes de Europa y el pan de trigo, aunque continuaron su dieta a base de maíz, frijol, calabaza y chile.

Las influencias culinarias de las dos culturas dieron como resultado deliciosos y variados manjares. Entre los nuevos platillos se encuentran la cecina, los pastes, carnitas, pozol blanco, chileatole, tlayudas, sopes, tlacoyos, huaraches, enchiladas de diferentes estilos, tamales en hoja de maíz y de plátano, chorizo en salsa verde, pipián, barbacoa, mixiotes, escamoles, gusanos de maguey, empanadas de carnitas, chilaquiles, cabrito y conejo adobado, etcétera.

La vestimenta también evidenció cambios. La confección de textiles de algodón y lana se incrementó y prácticamente desaparecieron los de fibras de maguey. Los hombres empezaron a usar pantalón, camisa y sombrero, aunque no desaparecieron ni la tilma ni las sandalias, al menos durante la Colonia y aun después de la Revolución.

En la arquitectura se combinaron elementos prehispánicos junto con los ibéricos, muchos de los cuales a su vez son un sincretismo de la arquitectura árabe producto de siglos de dominación en España. El barroco americano predomina en muchas iglesias. El barroco se conoce también en México como estilo churrigueresco, que combinaba la concepción barroca europea con la mano de obra indígena en la construcción de los edificios, en la escultura, el relieve o la pintura. Un ejemplo

clásico del barroco mexicano se expresa en la iglesia de Santa María Tonancintla, de cuyo sincretismo religioso hablamos arriba.

La lista de los nuevos conceptos, productos, tradiciones, formas de pensar y sentir, sería muy amplio de enumerar, por lo que diremos en síntesis que el mestizaje mexicano se entiende como una nueva etnia donde concurren de manera sinérgica al menos dos etnias; la Mexica y la Española, enriqueciendo las raíces que nutren nuestra identidad nacional.



**NUESTRO
MAICITO**

SABERES TRADICIONALES Y MEJORAMIENTO DE MAÍZ

Maíz mejorado o maíz criollo

Hace algunos años, en colaboración de un muy querido colega y amigo, ya finado, el doctor Gabriel Baldovinos de la Peña, escribimos un artículo de divulgación científica sobre la forma cómo nuestros ancestros hacían el mejoramiento del maíz criollo. A continuación se presenta un resumen del mismo.

A partir del momento evolutivo en que apareció el maíz en estas latitudes, el hombre empezó a seleccionar las mejores semillas para reproducir y mejorar este cereal. Durante casi seis milenios realizó este trabajo de manera sistemática. El resultado de estas selecciones son las más de 60 razas adaptadas a casi todo el mosaico ecológico y cultural del país.

La historia del maíz ha estado ligada con la historia del hombre de Mesoamérica, de tal suerte que hoy el maíz no puede reproducirse sin la acción del hombre, y a su vez el campesino tradicional basa su subsistencia en la producción de este cereal. Aunque paradójicamente, en la actualidad se importan cada vez mayores volúmenes de este cereal, principalmente de los Estados Unidos.

Estudios sobre el DNA del maíz, realizados entre otros por John Doebley, evidencian que este cereal es originario de México, lo cual explica su enorme diversidad, misma que de acuerdo con las premisas de la ciencia biológica, es la fuente de cualquier mejoramiento genético. La diversidad de maíz en

México se expresa en más de 60 razas y 15 mil variedades perfectamente adaptadas a casi todas las condiciones ecológicas y sociales del país.

El hombre de estas tierras ha venido seleccionando las mejores mazorcas con base en saberes que se traducen en técnicas tradicionales de selección, basado en caracteres de «alta heredabilidad», es decir, cuya expresión depende más de su código genético que del medio ambiente. Welhausen sostiene que en el proceso del mejoramiento genético del maíz se han conjugado las fuerzas de la naturaleza así como el trabajo del hombre, coincidiendo con Abel Muñoz cuando afirma que el maíz es el único cereal creado por el hombre.

Como lo menciono en «Saberes tradicionales y maíz criollo» (revista *Inventio*), con base en el redescubrimiento de las leyes de la herencia, a inicios del siglo pasado, se pudo arribar a un método científico para la mejora genética de las plantas (fitomejoramiento). Este hecho dio pie a la llamada revolución verde, con lo que se aceleró el mejoramiento de las plantas, entre ellas el maíz. El resultado, son las variedades mejoradas e híbridos de alto rendimiento. Es oportuno señalar que en éstos se reduce considerablemente la diversidad debido a la selección sistemática de las plantas, con base en características de rendimiento, dejando fuera caracteres de supervivencia, como los de resistencia a plagas y enfermedades. Los procesos de endogamia (cruzas consanguíneas o de autofecundación) que acompañan el proceso del fitomejoramiento, también reducen la biodiversidad.

Al reducirse la diversidad se reduce la rusticidad de las plantas, es decir, son menos tolerantes a las sequías, heladas,

anegamientos, vientos etc. También son más susceptibles a problemas bióticos como la competencia con las malezas, el ataque de plagas y la incidencia de enfermedades.

Mejoramiento del maíz criollo

Los indígenas y campesinos del país, acuciosos observadores de la naturaleza y sus fenómenos, desde hace varios milenios han mejorado al maíz, desde que producía mazorcas de tres centímetros y con sólo unos cuantos granos, hasta las mazorcas que hoy en día conocemos.

Para la producción de las plantas mejoradas por la ciencia moderna se tiene como requisito *sine qua non*, el uso de un paquete tecnológico que incluye: riego, superficies planas, fertilizantes químicos, pesticidas y capital para la adquisición de estos insumos. A esto se le conoce como la revolución verde.

Las condiciones para la producción de variedades de alto rendimiento (híbridos), se dan en pocas regiones del país, principalmente en el norte, donde se obtienen rendimientos mayores a las siete toneladas por hectárea, similares a los de los Estados Unidos; en el 75 por ciento de la superficie cultivable del país se produce bajo condiciones de temporal. Así, bajo las circunstancias de los campesinos tradicionales, se siembra maíz criollo con bajo rendimiento, pero dada su diversidad genética, produce para el sustento de la familia campesina, aun en las condiciones más limitantes.

A través de una serie de incursiones que hicimos en las comunidades indígenas del estado de Morelos, pudimos reconocer cómo mejoraban al maíz. Los campesinos tradicionales no

lo hacen con base en la ciencia de la genética, sino, desde hace milenios, con base en saberes ancestrales que se heredan de generación en generación.

Dado el enorme mosaico ecológico del territorio nacional, no es posible sembrar con unas cuantas variedades comerciales que ofrecen las compañías transnacionales de semillas. Es necesario tener una o más variedades específicas para cada región y para cada agrohábitat, es decir, se requieren de miles de variedades.

En las comunidades rurales existe una gran riqueza de saberes agrícolas tradicionales que se enriquecen ciclo a ciclo y se transmiten por la tradición oral de generación en generación. Estos saberes tienen un enfoque integral por lo que contemplan en sus sistemas tecnológicos tanto elementos objetivos como también los subjetivos. De inicio, el objetivo de su producción es la autosuficiencia de la familia, no el mercado.

Esta lógica integral del mejoramiento del maíz en las comunidades rurales, contradice los principios de una ciencia occidental, objetiva, fraccionadora de la realidad, unimetódica y que explica los fenómenos bajo una perspectiva reduccionista, desde las leyes de la física y la química, con el objeto de predecir, controlar, explotar y producir para el mercado.

Diálogo, ciencia y saberes

Las comunidades rurales cuentan con un enorme bagaje de tecnologías locales (saberes), heredadas desde tiempos prehispanicos, que se enriquecen cada ciclo con las observaciones acuciosas que hacen a la naturaleza callada, a la que saben es-

cuchar los campesinos e indígenas de nuestras comunidades rurales de México. Estos saberes, al entrar a un dialogo con la ciencia, enriquecen las posibilidades de respuesta a los problemas de la realidad y pueden hacer más eficiente, en este caso, el proceso de mejora de las plantas.

Entre los problemas de los maíces criollos de Morelos se encuentra la sequía intraestival, también conocida como canícula o «veranito» (periodo seco a la mitad de la temporada lluviosa entre julio y agosto). Este periodo seco ocurre cuando el maíz está «jiloteando», es decir, cuando sus órganos femeninos están maduros para la fecundación (las células sexuales masculinas maduran entre cinco y hasta más de 20 días después de la maduración de las femeninas). La sequía disminuye la fertilización pues el polen se reseca y no poliniza a todos los granos de maíz (cada grano de maíz es polinizado de forma individual). Cuando la canícula es larga (15 a 30 días) la parte final del olote de la mazorca no se llena de grano, por lo que queda una parte del elote sin granos.

Una de las estrategias para la resistencia a la sequía es a través de la selección conocida como ASI, (*anthesis-silking interval*) que se refiere a la diferencia en días que ocurre entre la floración masculina y la femenina en una misma planta. Si la diferencia es mayor a 5 días se dice que es un ASI largo, lo cual, está relacionado con poca resistencia a la sequía. Al seleccionar plantas de ASI corto se hace una selección de resistencia a la sequía, de manera indirecta. Descubrimos que en las comunidades rurales, los campesinos también seleccionan para resistencia a la sequía, aunque no con base en los días de dife-

rencia entre la floración masculina y la femenina, sino en otra característica: el llenado de grano.

Como los campesinos tradicionales seleccionan en troje (mazorcas ya cosechadas), escogen las que tienen el olote lleno por completo, lo cual es otra forma de medir indirectamente la resistencia a la sequía a la manera del ASI. También pudimos reconocer que parte de sus métodos se corresponden con los procedimientos de selección de la ciencia del mejoramiento, aunque como seleccionan en troje no se puede saber, si la característica es heredada del padre o de la madre, o es sólo el efecto del medio ambiente. Lo cual hace más largo el proceso de selección y mejoramiento a través de los saberes tradicionales.

Una de las características que no han podido mejorar nuestros campesinos a través de la selección en troje (plantas cosechadas) es la altura de las plantas, lo cual es importante pues los vientos «acaman» (tiran) a las plantas de porte alto; es necesario hacerlo cuando se encuentra en pie. Es necesario enriquecer los saberes tradicionales con elementos del mejoramiento genético científico. Algunas técnicas del mejoramiento genético se pueden incorporar de manera práctica a los métodos y saberes que ya realizan los campesinos e indígenas del país. Por ejemplo, la selección cuando la planta está en pie (no en troje), escoger sólo plantas que tengan «competencia completa», dividir la milpa en pequeñas parcelas (selección masal estratificada). Estas técnicas buscan que las características seleccionadas deban su carácter a la información genética y no a algún efecto del medio ambiente.

Las conclusiones arriba señaladas se incorporaron a las prácticas de selección de un grupo de maiceros de Totolapan, Morelos, quienes generosamente nos abrieron las puertas de su hogar, así como de sus corazones, y nos compartieron el pan y la sal de su mesa, también sus saberes. Con este grupo iniciamos un taller para el mejoramiento genético del maíz con base en los saberes milenarios que ellos practican, en un diálogo con elementos del método científico. Fue una muy grata experiencia escuchar cómo los campesinos desde sus vivencias y su visión, comprendían y asumían de una manera sinérgica los elementos prácticos de la ciencia del mejoramiento.

Experiencias campesinas para la mejora del maíz

Los maiceros de Totolapan nos enseñaron los saberes agrícolas relacionados con los sistemas de selección de maíz que se practican en su comunidad, entre los que destacan: la selección en troje de las mazorcas más grandes, la selección de las mazorcas con todo el olote lleno de granos, las que se ven sanas. Como el maíz que producen se destina para elaboración del pozole, escogen las mazorcas que tengan ocho carriles para garantizar granos grandes. También nos compartieron sus saberes para la conservación y almacenamiento de granos sin necesidad de usar pesticidas, cómo hacen para la predicción del temporal de lluvias, es decir, para saber si el temporal será regular, abundante o escaso; si se adelanta o retrasa.

En el taller de mejoradores de maíz se evidenció como problema el porte alto de los criollos que se «acaman» con las lluvias y los vientos fuertes. Se discutió que dado que la selec-

ción se realiza en troje, es decir cuando la mazorca ya ha sido cosechada, se desconocía las características de las plantas progenitoras (la que poliniza y la polinizada). Se consideró que para mejorar la altura del maíz era necesario hacer la selección de plantas en pie, y no en troje. Se consideró también se debían adoptar algunos elementos de método científico (fitomejoramiento).

Los maiceros de los Altos de Morelos consideraron empezar a incorporar a sus métodos de selección los siguientes componentes de la ciencia de la mejora de las plantas:

1. La selección en planta. Ya que el campesino lo hace cuando la mazorca ha sido cosechada.
2. La selección en competencia completa: se seleccionan sólo las plantas que tengan a los lados del surco y en los surcos adyacentes, otras plantas de maíz.
3. La selección masal estratificada: para seleccionar un determinado carácter se debe buscar en toda una parcela, por lo que se subdivide en espacios más pequeños para evitar que el efecto del medio ambiente se confunda con el genético.

De esta manera, los elementos del método científico agrícola complementarían a los métodos de selección tradicionales que han venido usando los campesinos e indígenas desde hace milenios. Las bondades del mejoramiento científico del maíz pocas veces llegan a la mayoría de productores, en especial a los campesinos y los indígenas, quienes continúan mejorando este cereal a través de sistemas ancestrales, los cuales, bajo una lógica de mercado, se consideran como prácticas obsoletas y contrarias al progreso y la modernidad.

En los años setenta, a través del «Plan Puebla», y en los inicios de los ochenta, a través del programa de «Agroecología» se consideraron los saberes tradicionales como objeto de estudio académico e investigación. Bajo este planteamiento se reconoció la necesidad de reenfocar el fitomejoramiento de suerte que sus bondades llegasen a la mayoría de los productores maiceros en función de sus necesidades locales.

Así se empezó a revalorar el trabajo de mejoramiento que el hombre de estas tierras ha venido haciendo desde hace cientos de años, a través de lo que se llamó mejoramiento genético *in situ*, es decir en las parcelas, en las milpas donde los campesinos participan en la definición de los objetivos, la metodología y el proceso de la investigación. En este contexto, se circunscribe como una estrategia de desarrollo rural a través de la formación de fitomejoradores comunitarios de maíz. De esta manera se hace realidad el diálogo de saberes entre los milenarios tradicionales, y los elementos del fitomejoramiento científico.

MAÍZ (*TLAYOLLI*), ALIMENTO DEL ESPÍRITU

Las muchas caras del maíz

El estudio del maíz presenta múltiples aristas que tienen que ver con el tema. El maíz puede abordarse desde su producción bajo el sistema prehispánico de la milpa, con sus ventajas productivas, amigables con el medio; también se puede entrar

en la discusión de la siembra de los maíces criollos versus los maíces mejorados, tanto por la vía del fitomejoramiento tradicional como por la incorporación de genes ajenos a su material genético: los transgénicos.

Asimismo se puede incursionar en la historia del maíz, su especiación y evolución; de igual forma, hablar sobre la simbiosis hombre-maíz en Mesoamérica, toda vez que el hombre no podía vivir sin este cereal, y el maíz a su vez no podía hacerlo sin la ayuda del hombre, pues en el proceso de domesticación ha perdido sus mecanismos naturales de dispersión. Se puede incursionar en el estudio de sus innumerables usos, culinarios, farmacéuticos e industriales; o abordar su importancia en la vida social del país, en la economía doméstica y la nacional, como también se puede estudiar su enorme diversidad que hace posible que este cereal se siembre tanto en terrenos arcillosos como en los arenosos, en climas cálidos como en los templados, en los valles y también en las montañas.

Son muchas las aristas de este poliedro temático, las caras del maíz, aunque, hay un tema poco abordado, el de su dimensión simbólica e identitaria, el cual pretendemos tratar aquí a partir del análisis de los mitos fundacionales de diferentes regiones de Mesoamérica.

El propósito de esta incursión es entender las razones por las cuales los campesinos e indígenas, siguen sembrando maíz con una lógica de supervivencia, usando tecnologías locales que se adecuan a las condiciones de cada región del país donde se siembra el *tlayolli*, cumpliendo con un ritual cada primavera. Este ritual tiene ya varios milenios de practicarse y se niega a desaparecer.

Maíz como elemento simbólico e identitario

El análisis del maíz como símbolo puede ayudarnos a explicar el por qué la terquedad del campesino, del indígena mexicano de seguir sembrando maíz, su «maicito», el criollo, el de los pobres, con tecnologías locales, aun cuando las políticas económicas del país han sugerido que es más fácil comprarlo que sembrarlo.

El siempre recordado amigo, Armando Mier, sostenía que en todas las cosmogonías americanas el maíz está presente como un elemento fundacional de la cultura y creacional de la humanidad. Es el cereal civilizatorio de este continente. Decía también que la siembra del maíz para el indio de Oaxaca, Guerrero o Morelos, no sólo es una tecnología de producción: «cuando el indio siembra maíz al inicio del solsticio de verano, cumple un ritual de más de 6 000 años de historia».

El maíz, el *tlayolli*, la semilla de los dioses, como lo narran Barrios y Buenrostro (1997), dio sustento a las civilizaciones y las culturas prehispánicas. Cada cultura prehispánica de Mesoamérica se desarrolló en torno a una raza de maíz. Desde hace más de 6000 años, en Mesoamérica los ciclos del maíz están indisolublemente ligados a los ciclos biológicos sociales, culturales económicos y místicos del hombre, dado que esta planta se constituye como la columna vertebral de nuestra cultura y de nuestra identidad.

En efecto, el maíz tiene que ver con la comida y la economía nacional, pero también explica buena parte de nuestra historia y cultura. En el *Popol Vuh*, al narrar la génesis del hombre, se menciona que los «Hacedores» se reunieron para

decidir la creación del hombre, se narra que se hicieron varios ensayos: el primero se describe así: «de tierra, de lodo hicieron la carne, pero vieron que no estaba bien, porque se deshacía, estaba blando, no tenía movimiento, no tenía fuerza, estaba aguado, no movía la cabeza, la cara se le iba para un lado, tenía velada la vista, no podía ver para atrás. Estaba aguado y no se mantenía en pie...» Por esto los «Hacedores» decidieron destruir esta primera prueba.

Se volvieron a reunir y decidieron realizar un segundo ensayo, creando al hombre de madera. En el *Popol Vuh* se describe el segundo intento: «al instante fueron hechos los muñecos de madera. Se parecían al hombre, hablaban como hombres y poblaron la superficie de la tierra, tuvieron hijas, tuvieron hijos los muñecos de palo, pero no tenían alma ni entendimiento, no se acordaban de su creador, de su formador, ya no se acordaban del corazón del cielo y por eso cayeron en desgracia».

Nuevamente los creadores volvieron a reunirse y llegaron al consenso de hacer al hombre con masa de maíz, lo cual se describe en forma por demás poética, en el tercer capítulo del *Popol Vuh*: «así entró el maíz en la formación del hombre, molliendo entonces las mazorcas amarillas y las mazorcas blancas hizo Ixmucane nueve bebidas y de este alimento provinieron la fuerza y la gordura, y con ellas crearon los músculos y el vigor del hombre... de maíz amarillo y de maíz blanco se hizo su carne, de masa de maíz se hicieron los brazos y las piernas del hombre. Únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros padres».

El maíz, demiurgo del mito mesoamericano

A través del mito mesoamericano que subyace en el ritual de la siembra del maíz, bajo el sistema de la milpa, se busca interpretar el sentido de las actitudes, las acciones, los saberes y las prácticas campesinas. Con la intención de entender un poco el pensar de los abuelos campesinos e indígenas, se acude al mito y al ritual de la siembra de maíz que se repite sin interrupción cada primavera, desde hace casi 6000 años, toda vez que según Laurette Sejourné (2004) «los mitos poseen la categoría de raíces sociales, de cimiento concreto de virtudes morales de un pueblo, de su visión del mundo, de su razón de ser sobre la tierra».

Son muchos los mitos y mitemas dispersos en toda el área de Mesoamérica. Para organizarlos acudimos al modelo del «mito del eterno retorno» propuesto por Mircea Eliade. La siguiente propuesta surge de una investigación que realizamos en el 2010 instrumentada con la hermenéutica simbólica. En el trabajo se concluye que en el drama mítico de Mesoamérica, su demiurgo es el maíz, el cual tiene diferentes representaciones y representantes.

Para este ejercicio académico se consideraron dos mitos fundacionales, provenientes de otras tantas regiones y culturas: la maya en el sureste y la de la región central de México. En el mito del centro de México, el demiurgo del mito del maíz se reconoce en la figura de Quetzalcóatl, quien, según se narra en el códice florentino, descendió al reino del Mictlán donde tras sortear diversas pruebas y trampas, impuestas por los señores del inframundo, murió, pero resurgió venciendo a la muerte y transmutándose en «La estrella de la mañana».

Laurette Sejourne (2004) describe bellísimamente esta epifanía: «Quetzalcóatl desciende al Mictlán donde se apodera de los rasgos luminosos que lo transforman en planeta, y donde la flor adquiere el perfume que se encumbra hasta la morada celeste. Es en el dominio de la muerte donde Quetzalcóatl adquiere la categoría de «El Cuarto Sol».

Por otro lado, en el mito maya del sureste, los hermanos Hunahpú e Ixbalanqué descendieron al inframundo, a los dominios de Xilbalba, donde sortearon una serie de pruebas que libraron exitosamente, aunque al final, con engaños fueron muertos. Estos demiurgos del mito maya, conocidos como los gemelos «preciosos», también trascendieron a su muerte, convirtiéndose uno en la Luna y otro en el Sol.

Estos mitos fundacionales de Mesoamérica tienen como común denominador: el que siguen el mismo periplo del modelo de Eliade del «mito del eterno retorno», y también que el demiurgo y héroe de estos mitos es el maíz, en diferentes representantes.

Maíz: alimento del espíritu

Al hacer un recorrido por las dimensiones legendarias, etnográficas, identitarias y míticas del *tlayolli*, se puede incursionar en la dimensión simbólica que implica este alimento fundacional. Este simbolismo determina en gran medida el pensar y el actuar del campesino y del indígena mesoamericano. Este cereal se ha constituido en la piedra angular de la historia y la cultura de estas latitudes, toda vez que no sólo es su alimento básico sino que es el principal elemento identita-

rio y simbólico a través del cual se crea toda una cosmogonía para entender al mundo, que da sentido y razón de ser a las acciones y actitudes de los legítimos herederos de este legado de los dioses.

En este orden de ideas no es aventurado decir que en la figura de Quetzalcóatl, héroe cultural y mitológico, esté representado el *tlayolli*, el maíz. A esta misma conclusión llega Enrique Florescano (1995), aunque bajo otra lógica. Quetzalcóatl trasciende la muerte de la misma manera que lo hace la semilla del maíz, que cada ciclo se deposita en las profundidades de la tierra donde después de morir como semilla, trasciende a su muerte convirtiéndose en la nueva planta que alimenta el cuerpo, el alma y el espíritu del indígena de esta área cultural.

Como todo mito verdadero, el mito del maíz en la figura de Hunahpú e Ixbalanqué, es el mismo periplo del ciclo del maíz, es decir, los gemelos demiurgos del *Popol Vuh* son una representación más del mito agrícola del maíz. El carácter divino del maíz se evidencia en la concepción cosmogónica de los cuatro tiempo-espacio mesoamericanos (el tiempo y el espacio en Mesoamérica no podían concebirse como entidades separadas). Cada tiempo-espacio era gobernado por uno de los cuatro Tezcatlipocas, los cuatro hijos del dios principal, Ome-teotl. Cada uno tenía como característica definitoria uno de los colores del maíz, es decir, los Tezcatlipocas, son una misma entidad, un mismo concepto en cuanto a características divinas, son una representación más del maíz.

En síntesis, el desarrollo de las culturas mesoamericanas no puede concebirse sin la presencia del maíz, que se convier-

te en el *netzilizty*, en el corazón, la razón de ser de las cosas. El maíz no sólo es el alimento del cuerpo mortal, lo es también del alma, del espíritu inmortal del indio mexicano, solo así se explica la terquedad de sembrar maíz, el criollo, el de los pobres, aun cuando las políticas económicas indican que es más fácil comprarlo que producirlo.

EN MÉXICO SEMBRAMOS MAÍZ

El *tlayolli*: su origen y diversidad

En México sembramos maíz, el criollo, el maíz de los pobres, al que la revolución verde no modificó, el que se adapta y produce en todas las comunidades del país, tanto en las tropicales como en las templadas. El *tlayolli* (semilla de los dioses) es la planta civilizatoria que sustentó a las civilizaciones y culturas prehispánicas. El origen y la historia del maíz se enmarca en un entorno misterioso, mágico y místico que hace más seductor el recorrido a través de la historia y la evolución de este cereal.

Los abuelos de los abuelos, con mucha paciencia e inteligencia, mejoraron y adaptaron esta planta a cada condición climática, edáfica, ecológica, por lo que se puede sembrar en prácticamente casi todos los agrohábitats del territorio nacional, donde se originó este cereal. De acuerdo con Abel Muñoz, el maíz es el único cereal que ha sido inventado por el ser humano, porque para su creación se conjuntaron las fuerzas selectivas y evolutivas de la naturaleza y las del hombre.

Su más probable progenitor es el teocintle, a partir del cual y a través innumerables procesos de selección, se generaron más de 60 razas de maíz. Este cereal se caracteriza por su gran diversidad morfológica, fisiológica y genética, por lo que se puede sembrar casi en cualquier parte. Es el segundo cereal más sembrado a nivel mundial, diferentes autores consideran que ha alimentado a los pobladores de estas latitudes desde hace ya 7 mil años. Sus usos van, desde la elaboración de la tortilla hasta la de múltiples platillos de la comida tradicional mexicana, pero también como materia prima en la industria farmacéutica, la química, la aeronáutica y muchos otros sofisticados procesos industriales.

En México se tienen razas y variedades adaptadas a todas las localidades. Algunos maíces resisten bajas temperaturas y periodos largos sin humedad, como la raza Cónica, o bien plantas que resisten los fuertes vientos, como las variedades enanas que se siembran en el Istmo de Tehuantepec. En algunos lugares como Morelos, se siembra el Ancho pozolero, que solo tiene 8 hileras de granos, por lo que sus granos son muy anchos y es el mejor grano para pozole a nivel nacional. En el trópico seco se siembran variedades de la raza Chalqueño, que pueden resistir sequías tempranas. También la raza Pepitilla que puede sembrarse en laderas y suelos delgados, sus variedades se consideran las mejores para las tortillas. Cada poblado, cada comunidad, desde hace seis mil años siembra su «maicito» al inicio del temporal de lluvias, como un ritual que rememora nuestra identidad y nuestro origen, logrando la comunión de los hombres del maíz con el Ser.

Autosuficiencia o mercado

La diversidad genética del maíz le permite adaptarse a diferentes climas, suelos y sistemas de cultivo. México tiene la mayor biodiversidad de esta planta, pues estas tierras son su lugar de origen, evidencias arqueológicas, antropológicas, morfológicas y de ADN así lo demuestran. Para la formación de la especie *Zea Mays* intervinieron los procesos de selección natural, luego con la conjunción de la selección natural con la selección del hombre de maíz, se crearon las más de 60 razas y casi 15 mil variedades de maíz.

Como ejemplo de la selección natural veamos el caso de los maíces del Istmo de Tehuantepec, donde corren permanentemente vientos de más de 80 kilómetros por hora. Los maíces de esta región tienen un porte bajo (un metro de altura). Las plantas de porte alto que crecían hace miles de años en el Istmo eran tiradas (acamadas) por el viento, aun antes de dar fruto. Después de cientos de años (de selección natural y humana), hoy crecen allí maíces de bajo porte.

Adicional a las fuerzas de selección natural, los campesinos de México seleccionan plantas de maíz con características específicas para cada región. Los sistemas de selección aquí descritos, después de muchos años, se traducen en una simbiosis naturaleza-hombre donde el objetivo ha sido la «suficiencia alimentaria».

La simbiosis hombre-maíz se hace evidente en la mutua dependencia del hombre y la planta. Y es que el maíz ha perdido sus mecanismos de dispersión y sólo sobrevive si se

siembra; por otro lado, el hombre de Mesoamérica no puede subsistir sin este alimento básico. Estas relaciones simbióticas garantizaron la suficiencia alimentaria de México hasta los años cuarenta del siglo pasado.

En el marco de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos entró a la conflagración en 1941 enviando a sus jóvenes *farmers* a combatir, dejando al campo sin producir. México en esa época tenía «suficiencia alimentaria», incluso pudo enviar materias primas al país del norte, aunque la producción nacional no satisfacía sus crecientes demandas.

En 1943 se dio un parteaguas en la agricultura nacional pues se dejó de producir maíz para la «suficiencia alimentaria» al ingresar la «agricultura moderna», cuya finalidad es la ganancia.

En este contexto, en 1943 se estableció la Oficina de Estudios Especiales (OEE), con científicos agrícolas de los Estados Unidos, que buscaban incrementar la producción nacional para satisfacer el mercado estadounidense. Aquí inicia en México la agricultura moderna, la empresarial, cuyo destino es el mercado.

La agricultura moderna se basa en el uso de variedades mejoradas con base en las leyes de la herencia redescubiertas a inicios de 1900, creando variedades e híbridos con alto potencial de rendimiento. Aunque su siembra requiere un paquete tecnológico *sine qua non* para poder expresar su potencial de rendimiento. El paquete tecnológico implica sistemas de riego, grandes extensiones, semillas mejoradas, fertilizantes químicos, pesticidas, maquinaria y recursos para la compra de estos insumos. Estas condiciones no son las que prevalecen en el país.

Por otro lado, como la lógica de la agricultura moderna es la ganancia económica, se privilegia la siembra de produc-

tos agrícolas rentables como las hortalizas, los frutales o las plantas de uso industrial, en detrimento de los básicos como el maíz o el frijol. Así, la «suficiencia alimentaria» en la producción de maíz y frijol, dejó fuera al campesino tradicional que siembra pequeñas superficies, muchas veces en laderas, sin riego y usa tecnologías locales heredadas desde hace muchas generaciones.

La Confederación Nacional de Productores Agrícolas de Maíz de México afirma que esta país es el principal importador de maíz en el mundo (consumimos 30 millones anuales). Ante este panorama es necesario e impostergable que las políticas agropecuarias del país se asuman como estrategia de «suficiencia alimentaria». Entre sus estrategias deberían estar: la siembra del maíz, la preservación de su material genético (variedades criollas) así como el rescate de los sistemas tradicionales como la milpa, que es una siembra en policultivo a la manera como lo hace la naturaleza.

MAÍCES CRIOLLOS VS TRANSGÉNICOS

¿Qué son los transgénicos?

¿Qué son los organismos transgénicos?, ¿qué los caracteriza y cómo se diferencian de otros organismos? ¿Cuáles son los principios teóricos que los sustentan? ¿A qué razones históricas responde su creación? Son algunas de las preguntas que queremos responder.

Para iniciar este análisis veamos cuáles es su origen, sus principios, así como los diferentes conceptos vertidos sobre estos organismos que no siguen los cánones de las cruza tradicionales, es decir, entre individuos de la misma especie. El uso y abuso de pesticidas de la «Revolución Verde» pronto evidenciaron un severo daño al medio ambiente y al consumidor final: el hombre, por lo que se hicieron necesarias técnicas alternativas que minimizaran los efectos contaminantes de los pesticidas. Una alternativa propuesta fue a través de las semillas transgénicas. A la fecha, se tienen maíces transgénicos que sintetizan proteínas tóxicas para algunos insectos, es decir, que llevan incorporado un insecticida en su código genético.

Estas plantas son el resultado de la cruce de material genético (ADN) de maíz (*Zea Mays*) con el de la bacteria *Bacillus turingensis*. Esta bacteria lleva en su código genético la información que genera toxinas para algunos insectos. El maíz transgénico es el resultado de la cruce entre organismos que pertenecen a dos reinos diferentes: el que pertenece al reino vegetal, y una bacteria del reino animal. Esto rompe todo el esquema de las cruza naturales las cuales se dan entre organismos de la misma especie.

A inicios de los años setenta los textos de biología enfatizaban que sólo era posible la cruce entre individuos de la misma especie. Los estudiantes en esa época leíamos en la mitología griega sobre hibridaciones entre especies diferentes como el Pegaso, que era mitad caballo y mitad ave, o el del Minotauro, mitad hombre y mitad toro. Estas lecturas provocaban sonrisas de suficiencia al considerar las quimeras griegas como auténti-

cos sueños de opio. Era imposible la cruce entre especies diferentes. Pensar lo contrario era anticientífico.

Sin embargo, ya desde 1953, Watson y Crick dieron a conocer el modelo del ADN (material genético universal a todos los seres vivos) y que, por tanto, se puede afirmar, que lo que diferencia a un hombre de ser un caballo o una planta, es solamente la distribución y frecuencia de sus nucleótidos, es decir de su código genético. De acuerdo con esto, en teoría era posible cualquier tipo de cruzamiento independientemente de la pertenencia a la misma especie, género, familia y aun de cualquier reino. Todos los seres vivos poseemos un mismo material genético. Ese es el nuevo axioma de la ciencia.

Fue hasta fines de la década de los setenta cuando se desarrolló la tecnología para la recombinación del ADN, surgiendo así los organismos modificados en su código genético: las plantas transgénicas. De aquí que los transgénicos pueden definirse como organismos modificados genéticamente por la incorporación de uno o más genes que no les fueron heredados por sus progenitores y que llevan genes o fragmentos de ADN adicionados artificialmente por manipulación genética. Tras estos antecedentes podemos entrar a la discusión sobre los posibles peligros del uso de los transgénicos con base en los mismos principios de la genética moderna.

¿Es potencialmente peligroso el uso y consumo de transgénicos?

Hay quienes consideran que la tecnología del ADN recombinante (que genera los transgénicos) significó para la humani-

dad tanto como abrir la caja de pandora. Sin ánimo alarmista, queremos mostrar, a través de dos análisis, los peligros que representa el uso de los organismos transgénicos para el consumo humano.

Un primer análisis se sustenta en los principios de la genética misma, es decir, en los que rigen la herencia. Nos referiremos específicamente al principio de lo que se conoce como la epistasis, para comprender los peligros potenciales del uso de los transgénicos. Un segundo análisis se soporta en los principios de la teoría de la evolución, en particular en la selección de las especies.

¿Cuáles son los peligros potenciales del uso de los transgénicos vistos desde los principios de la ciencia de la genética? Para responder empecemos un análisis y repaso de las bases de la ciencia de la genética. Para transferir un gene de interés económico a otro organismo de diferente especie, genero o reino (para formar un transgénico), se identifica primero al gene o los genes responsables del carácter de interés en un organismo donador, los cuales, se «inyectan» al organismo receptor sin importar la cercanía en la escala filogenética, es decir, sin tomar en cuenta si pertenecen a diferentes especies, familias, géneros o incluso reinos.

La expresión de un fenotipo, es decir, la expresión de una característica morfológica como el color, el tamaño, o bien de alguna función fisiológica, dependen no sólo del genotipo (código genético) sino también de las interacciones que se dan con el medio ambiente, así como de las que se dan entre los genes mismos de acuerdo a la siguiente ecuación: $F = G + IGMA + IG$ donde F es el fenotipo; IGMA la interacción de

los genes con el medio ambiente, e ic la interacción entre los genes.

Recordemos que los cromosomas vienen por pares, por ejemplo, en el hombre hay 46 cromosomas, (23 pares homólogos). En el caso de las cruza naturales, es decir, entre organismos de una misma especie, si la interacción se da entre genes homólogos, también llamados alélicos, pueden darse algunas interacciones entre los genes bien identificadas a través de las leyes de la herencia. Una de estas interacciones es la de dominancia. En ésta, el carácter dominante se expresa siempre, aunque esté presente el gene alterno, llamado recesivo, cuya expresión se impide en presencia del gene dominante.

Mendel, por ejemplo, expone que en la cruza de chíncaros altos con enanos se da una interacción de dominancia, así, los hijos de cruza de altos con enanos, dan una progenie uniforme, donde todas las plantas son altas. Es decir, el carácter alto es dominante. También se puede dar una interacción de codominancia, así por ejemplo la cruza de una flor blanca pura con una roja pura, da origen a una progenie con flores todas de color rosa. Es decir, en las cruza naturales (entre organismos de una misma especie), con base en las leyes de la herencia, se pueden predecir cómo serán las características de los hijos así como su frecuencia, siempre y cuando no ocurra alguna mutación que altere los principios básicos de estas leyes.

En interacciones entre genes no alélicos (que pertenecen a cromosomas diferentes del par homólogo), los resultados de las interacciones son impredecibles y se conocen como efectos epistáticos. En estos casos las posibilidades de expresiones fenotípicas o características inesperadas, se incrementa de

manera exponencial. Un ejemplo clásico en los libros de texto es el caso de la cruce de una flor blanca con otra blanca que generan una progenie de flores de color guinda en la primera generación y en la segunda generación, con una frecuencia de 9 guindas por 7 blancas. Esta frecuencia es diferente de la esperada de 9:3:3:1 (en dihíbridos con dominancia, situación de la cruce en mención).

Las interacciones no alélicas, reconocidas en el lenguaje de la genética como epistasias, cuando se dan entre organismos de una misma especie generan resultados impredecibles. Si este fenómeno se diera entre especies diferentes, entre géneros, familias, o aun más si se da entre reinos diferentes, las posibilidades de recombinaciones que se expresen en fenotipos o caracteres completamente desconocidos e incontrolados podrían aumentar de manera dramática.

En síntesis, la generación de transgénicos se da a través de un proceso aleatorio por lo que las recombinaciones o nuevas combinaciones en el código genético modificado, cuyos resultados se expresen en una característica diferente de la esperada, son impredecibles. Por lo que, sin ánimo de ser alarmistas, es necesario tener un criterio precaucionante en el uso de estos organismos que algunos grupos consideran como los Frankenstein modernos. La verdad es que existe el riesgo de abrir la caja de pandora con productos completamente inesperados, potencialmente peligrosos para la vida.

Abordaremos a continuación el peligro potencial de los transgénicos sobre la biodiversidad, específicamente en nuestro caso, de la biodiversidad del maíz. Es pertinente recordar que México, por ser el lugar de origen de este cereal, es tam-

bién por definición el lugar donde se presenta la mayor biodiversidad de esta especie.

Un criterio sustentable ante los transgénicos

¿La siembra de los maíces transgénicos impacta de manera negativa sobre la biodiversidad de los maíces criollos? La respuesta se analiza atendiendo a los principios que permitieron la biodiversidad de este cereal, es decir, los procesos de su evolución y especiación. El proceso evolutivo ha sido muy eficiente en este cereal, puesto que se han generado más de 60 razas y alrededor de 15 mil variedades, adaptadas a prácticamente todas las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales del país.

Otra reflexión se refiere a los peligros de la siembra de los maíces transgénicos contra el mantenimiento de la biodiversidad del maíz en nuestro país. México es reconocido por la mayoría de los investigadores del área como el lugar de origen del maíz, por lo que, por definición, el lugar del planeta donde se localiza la mayor biodiversidad de esta especie.

El impacto que pueden tener los maíces genéticamente modificados ha sido señalado de manera reiterada por científicos serios y grupos ecologistas obligando al gobierno a imponer algunas restricciones a las siembras de maíz transgénico en México, toda vez que es el lugar de origen de este cereal.

Durante milenios la selección natural, fuente del proceso evolutivo, ha venido actuando sobre los ancestros del maíz, generando la especiación de este cereal tal como lo conocemos desde hace casi 6000 años. El primer ancestro del maíz era un

pasto que crecía en estas tierras y que evolucionó hasta convertirse en especie *Zea Mays*.

Posterior al momento de su especiación, el hombre ejerció una presión de selección, que aunada a las fuerzas selectivas de la naturaleza, ha dado origen a más de 60 razas, y de acuerdo con Abel Muñoz, alrededor de 15 mil variedades. Gracias a esta diversidad, este cereal pueda producir grano, tanto en las montañas como en los valles, en climas cálidos como en los templados, en suelos anegados como en suelos desérticos.

Al sembrarse transgénicos, con mayores ventajas de sobrevivencia que los maíces nativos, como lo es la incorporación de un insecticida en su código genético, las fuerzas selectivas podrán actuar a favor de los transgénicos propiciando una selección negativa (constructo no suficientemente consensuado, pero que, asumimos para esta explicación), en detrimento de los criollos nativos. Es decir, se presenta una competencia desleal de sobrevivencia favoreciendo a los transgénicos, por lo que, la biodiversidad del maíz se ve seriamente amenazada.

Así lo entienden los organismos gubernamentales encargados de la conservación de la flora, la fauna y la ecología del país. Sin embargo, existen las presiones de empresas transnacionales vendedoras de granos para que nuestra legislación permita la siembra de transgénicos. Éstas han dado pie a diferentes estrategias legales y legaloides para que las instancias gubernamentales permitan la siembra de semillas mejoradas genéticamente. Es obvio que detrás de los transgénicos y su siembra están presentes intereses económicos y de mercado.

Las áreas maiceras tradicionales, donde se siembra maíz criollo bajo el sistema de la milpa, son, por cierto, las más li-

mitantes para la productividad. Es en esas áreas donde los campesinos se resisten a entrar a la modernidad y continúan sembrando sus semillas criollas con técnicas tradicionales. Por tanto, la semilla criolla, la que no ha sido alterada por la Revolución Verde, la semilla de los pobres, es la que habrá de resentir el impacto de la competencia por la supervivencia que representen las semillas transgénicas de maíz.

En función de estas reflexiones, no puede negarse que al menos debe tenerse un criterio de sustentabilidad, mismo que se sustenta en un principio ético: el de la solidaridad con las generaciones por venir. Y por supuesto un criterio nacionalista en cuanto al uso, siembra y consumo de los maíces transgénicos en México para preservar la herencia cultural, económica, histórica y genética que representa la siembra y conservación *in situ* de los maíces nativos, también conocidos como criollos.

MAÍZ: ORIGEN, EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD

El origen del maíz

La incursión a los orígenes del maíz es sin duda un tema apasionante. También lo es su proceso evolutivo, así como la posterior intervención del hombre favoreciendo la expresión de su diversidad, que se constituyó en la base del desarrollo de las civilizaciones prehispánicas y hoy en día, en el alimento básico de los mexicanos.

El origen de esta planta, como todo lo referente a la misma, se enmarca en lo místico y lo misterioso. Sherry al respecto dice: «La historia del maíz, se pierde en la noche de los tiempos. Antes que el hombre apareciera en tierras americanas, el maíz crecía en estas latitudes como una hierba... es difícil precisar cómo esta hierba fue evolucionando hasta convertirse en la planta de maíz que hoy conocemos». No hay un consenso entre los estudiosos del tema sobre cuál es el lugar de origen, aunque lo más probable es que sea el norte de América central: México. A través de hallazgos arqueológicos hechos en cavernas de Tehuacán, Puebla, utilizando el método del carbono 14 en espigas de maíz, se ha identificado un tipo de maíz primitivo que se consumía en México hace cerca de 6000 años.

El maíz pertenece al género *Zea* al igual que el teocintle. Para incursionar en el origen del *Zea Mays* (maíz), se hace necesaria la concurrencia de diversas disciplinas tales como la botánica, morfología, taxonomía, citología, genética, así como también, la antropología, la lingüística, arqueología entre otras.

Se han propuesto varias teorías sobre el origen del maíz. Una de las más consistentes es que proviene del teocintle y el Tripsacum, los cuales se estima descienden por líneas independientes de un ancestro común. El vocablo teocintle de la lengua náhuatl, se puede traducir como «semilla del hombre». Esta planta se encuentra actualmente en la cuenca del río Balsas en su forma silvestre, muchas veces confundida (en sus primeras etapas de crecimiento) con las milpas de maíz.

Existen dos tipos de teocintle, uno anual que fue reconocido botánicamente en 1833 por Schrader, clasificándose como

Euchlaena mexicana. Otra forma, la perenne, fue identificada en 1910 por Hitchcoch como *Euchalaena Perenni Hitchcoch*. A la fecha se reconocen seis razas geográficas de teocintle.

Los avances en estudios citológicos y en especial de genética molecular a nivel de ADN aportan nuevos datos al apasionante y misterioso origen del maíz. A través de análisis moleculares sobre el ADN de los cloroplastos, realizados por el genetista Doble y en 1980, se concluye que el teocintle es el más probable ancestro del maíz y que su origen geográfico se sitúa en las riveras del Río Balsas. Aun cuando las herramientas científicas, cada vez más sofisticadas, permiten acercarnos más al origen de este cereal civilizatorio, no se reconoce a ciencia cierta cuándo y dónde se originó.

Al respecto Wellhausen dice: «dondequiera que el maíz haya tenido su origen como planta silvestre, es indudable que esta planta ha tenido una larga historia en México. Hay pruebas de esto en la escultura y la cerámica prehistóricas, en los antiguos códices, en impresiones de mazorca de maíz en lava antigua».

Es necesario, una vez que se ha reflexionado sobre los orígenes del maíz, incursionar en la forma más probable de cómo se dio el proceso de especificación (cómo se formó la especie *Zea Mays*).

Especiación y mejora del maíz

El maíz evolucionó, como otras especies, a través de las fuerzas naturales, aunque en su etapa más reciente intervino la mano del hombre, que no sólo mejoró el rendimiento de la planta,

sino que también la diversificó para su adaptación a toda la región de Mesoamérica.

Según narra la leyenda, la semilla de maíz fue un regalo que los dioses entregaron al hombre. A partir de esa entrega, este cereal ha venido evolucionando, primero con la participación de las fuerzas evolutivas naturales, y luego con la participación del hombre. Las fuerzas de selección sobre las plantas silvestres antecesoras del maíz indujeron un proceso de especiación (su formación como una especie). Así, a partir de innumerables mutaciones de un pasto que creció hace miles de años en estas tierras, actuó la selección natural originando la planta como hoy la conocemos.

A partir de la aparición de la especie *Zea Mays*, el hombre, o más probablemente su compañera, experimentó con el sabor y las cualidades culinarias de este cereal, y con la curiosidad y creatividad que le caracteriza, escogió las mejores plantas, las mejores semillas, las más grandes y suaves, las más sabrosas, multiplicándolas. Así inició el proceso de mejoramiento genético del maíz. A través de un proceso sistemático de selección de miles de años, se tiene hoy la planta de maíz tal como la conocemos, con una gran diversidad, de suerte que se adapta a todas las regiones climáticas, edáficas y sociales del país.

El hombre (la mujer) de Mesoamérica inventó el mejoramiento genético del maíz con base en selecciones que hemos podido identificar, en las comunidades rurales, como «masal», de acuerdo al argot del fitomejoramiento. Este proceso se sigue practicando en el campo, como un arte que se hereda de generación en generación. Por este mejoramiento genético no solo se mejoró el rendimiento, también se generaron tipos de

maíz (razas y variedades) adaptadas a los diferentes agrohábitats del país, convirtiéndose en la piedra angular del desarrollo de civilizaciones como la olmeca, la maya, totonaca, la azteca entre otras. Wellhausen (1982) asevera que en México existe la mayor variación mundial de tipos de maíz.

Nikolai Vavilov (1926) sustenta la teoría del «centro de origen» de una especie, en dos fenómenos: que la región tenga la mayor diversidad intraespecífica (dentro de la especie), y que existan parientes silvestres. Ambas hipótesis se cumplen en México, por lo que nuestro país se ostenta como el centro de origen del maíz. Con base en los hallazgos de plantas de maíz primitivo en cuevas del Valle de Teotihuacán, Puebla, se estima que las razas y variedades más antiguas de maíz evolucionaron junto con la agricultura en México hace casi 6000 años.

Kato (1967), a través de estudios en la morfología de los nudos cromosómicos, reconoce que el punto de origen del maíz fue el Centro de México y que con el peregrinar del hombre se dispersó a los cuatro puntos cardinales en un periodo de alrededor de 1500 años. La diversificación de este cereal se reconoce por sus razas y variedades cuya distribución se ha dado a lo largo y ancho del territorio nacional.

Razas de maíz

Wellhausen, uno de los científicos que llegó a nuestro país en 1943 como parte del programa para mejora de cultivos básicos, en la llamada OEE (Oficina de Estudios Especiales), y uno de los más prominentes estudiosos del maíz en México, explica que los factores involucrados en la evolución del maíz fueron, de

una parte, la presencia y la fijación de mutaciones en un terreno montañoso, que dio condiciones de aislamiento para la diferenciación de variedades y la cruce con genes de teocintle y *Tripsacum* en los primeros seis mil años, en tanto que en los últimos 500 años, la evolución se debe a la cruce o la hibridación aleatoria entre las diferentes razas, así como dentro de cada una de éstas.

A partir de los primeros maíces primitivos, cuyas mazorcas apenas llegaban a medir 3 centímetros de largo, se fue mejorando esta planta, ciclo a ciclo, por milenios, hasta tener las mazorcas que actualmente conocemos.

De acuerdo con Turton (1974) el término raza no es en sí un tecnicismo botánico, sino más bien una categorización de tipo cultural agronómica. Una raza es un grupo homogéneo dentro de una especie, sobre el que, debido a la separación geográfica con otros grupos fenotípicamente similares, existe un acuerdo general sobre su identidad separada.

Variedad sí es una categoría taxonómica, de jerarquía inferior a la especie y la subespecie, con características morfológicas y fisiológicas específicas que las diferencian del resto de las plantas de la especie, subespecie o raza. Por lo que, en una raza puede haber muchas variedades.

Actualmente se tienen más de 60 razas reconocidas en el territorio nacional y aproximadamente 15 mil variedades de acuerdo con Abel Muñoz (2002). Tal es la diversidad que ha alcanzado nuestro maíz. Las razas de este cereal se agrupan en función de un criterio cronológico. Así, se tienen cinco grupos de razas:

1. Las «antiguas indígenas». En este grupo se ubica el

Palomero, con al menos cuatro razas: el Toluqueño, el Arrocillo, el Amarillo, de Puebla y Tlaxcala; y el Chapalote, de Sonora y Sinaloa.

2. Las «exóticas precolombinas». Entre las razas de este grupo está el Cacahuazintle, de Tlaxcala, Puebla y México; el Arinoso de ocho, del Valle del Yaqui y Ures en Sonora; el Olotón, de los valles altos de Chiapas; el Dulce, del norte de Guanajuato, Michoacán, Jalisco y Nayarit, por mencionar algunas razas.
3. Las «mestizas prehispánicas» se originaron de las cruces de los dos grupos anteriores. Aquí se encuentran el Cónico, de los valles altos de Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo y estado de México; el Reventador, para palomitas y pinole, de Sonora, Sinaloa, Colima, Jalisco, Michoacán y Guerrero; el Tabloncillo, del Estado de México, Jalisco y Nayarit; el Tehua, de Chiapas, entre otros.
4. Las «modernas incipientes». Este grupo se formó en los últimos 500 años. Aquí tenemos al Chalqueño, de Chalco; el Cónico norteño, del Bajío y los Altos de Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes y Querétaro; el Bolita, del valle central de Oaxaca, y otras más.
5. Razas no bien definidas aún. Se han recolectado a partir de los años 50 del siglo pasado, y no hay suficiente información para su clasificación. En la medida que se clasifican, va creciendo el número de razas conocidas de maíz.

Reconozco que tuve que limitar mucho la información, por lo que este esfuerzo es sólo otro acercamiento al mundo más-

tico y diverso del maíz, para que nuestros lectores incursionen más en los orígenes, evolución y diversidad de nuestro *tlayolli*.

NUESTRA MILPA

Los protagonistas

Con la creación, en 1943, de la Oficina de Estudios Especiales (OEE) en México, financiada por la fundación Rockefeller, se dio un parteaguas en los sistemas de producción nacional. A partir de la década de los 40 se favorece una nueva forma de producción agrícola: la moderna empresarial, en detrimento de un sistema tecnológico conocido como milpa, con milenios de desarrollo, que se caracteriza entre otras cosas por la siembra en policultivo, tal como sucede en la naturaleza. Mientras que, en las tecnologías modernas la siembra es en monocultivo.

Las regiones agrícolas más pobres de México se caracterizan por depender de un temporal mal distribuido y errático, sortear la presencia de heladas tempranas (septiembre y octubre) y también tardías (marzo y abril), suelos erosionados, y bajo nivel de fertilidad. Los campesinos e indígenas por lo general siembran bajo el sistema de producción prehispánica conocido como milpa, que se caracteriza por la siembra de semillas criollas de maíz asociadas con otras especies como haba, frijol, chile, calabaza, jitomate, usando técnicas ancestrales basadas en el conocimiento milenario de la naturaleza, las cuales tienen poco impacto sobre el medio. Los protagonis-

tas son los indígenas y los campesinos más pobres. La producción en estas condiciones es baja y se destina principalmente a la satisfacción de las necesidades alimentarias de la familia.

Los saberes y las prácticas agrícolas en estas regiones son acordes a sus condiciones específicas medioambientales, así como a las sociales y las económicas. Con estas características de las tecnologías locales es posible tener grano, maíz para alimentar a la familia aun en las condiciones más limitantes desde el punto de vista agrícola. Una característica de las técnicas agrícolas tradicionales que usan estos productores es su bajo impacto sobre el entorno.

Sin embargo, en las universidades e institutos de educación agrícola superior se enseña un enorme bagaje tecnológico para altos rendimientos, con sistemas cada vez más sofisticados, aunque con poca pertinencia para las condiciones locales específicas desde los ámbitos ambiental, social, económico y cultural de las comunidades más pobres del país.

En las universidades del país no se estudia ni se investiga sobre los saberes agrícolas tradicionales de manera sistemática, aunque se tiene que reconocer que personajes como Efrain Hernandez Xolocotzi, impulsor de la etnobotánica y estudios sobre la agricultura tradicional en Mexico en los años 70 y recientemente en la universidad del estado de morelos, a través de la facultad de ciencias agropecuarias con programas académicos como el de «sistemas tecnológicos locales que aborda los saberes tradicionales y las bondades de las tecnologías locales.

El reconocido agrónomo y primer doctorado en ciencias agrícolas del país, don Gabriel Baldovinos de la Peña, ya fina-

do, insistía en que los conocimientos teóricos modernos, y los tradicionales de los campesinos, deben preservarse, investigarse y llevarse a la academia en el contexto del «diálogo de saberes», para que los saberes campesinos y los conocimientos universitarios se empaten y en una simbiosis sinérgica, abonen a la autosuficiencia alimentaria del país.

Frente al alto impacto ambiental de la agricultura moderna, se hace necesaria una agricultura de carácter sustentable: rescatar, mantener y estudiar los saberes de la tradición local que se han venido transmitiendo de generación en generación desde hace casi seis mil años. Aunque debido a la fuerte migración de la población, en especial la más joven hacia las grandes ciudades y a los Estados Unidos de Norteamérica (se estima en 500 mil al año), el eslabón de transmisión de todo este acervo de conocimientos tradicionales agrícolas está por romperse.

El territorio nacional, con entornos tan diferentes, presenta un mosaico ecológico, social, económico y cultural muy diverso y rico, de aquí que el agro nacional presente una amplia diversidad de escenarios que se puede categorizar en función de sus modos de producción en dos: el de la producción moderna, empresarial, cuyo destino es el mercado; y el de la producción tradicional, cuyo destino es la autosuficiencia alimentaria.

Los escenarios de la agricultura nacional

Las políticas agropecuarias del país han descobijado nuestros sistemas tecnológicos, en particular el sistema de la milpa, heredado de nuestros ancestros desde hace ya varios milenios,

y que ha permitido la autosuficiencia alimentaria de los habitantes de estas latitudes, aun en las condiciones más limitantes para la producción agrícola. En las comunidades rurales cada vez se siembra menos en este sistema pues la lógica de la agricultura moderna privilegia el monocultivo en vez del policultivo.

Para iniciar la incursión sobre las bondades de la milpa, desde el ámbito sustentable y también desde el productivo, empecemos por definir el concepto de este vocablo que tiene sus raíces en la lengua nahuatleca. La milpa es un sistema tecnológico que practican indígenas y los campesinos tradicionales del país, en el cual se siembran simultáneamente dos o más variedades de maíz asociadas con otros cultivos: frijol, calabaza, haba, chile y jitomate. Es una siembra en policultivo, tal como sucede en la naturaleza. De acuerdo algunos investigadores, como Víctor Toledo, en la milpa se siembran más de 20 especies diferentes.

A la luz de los conceptos científicos modernos, el modelo de la milpa campesina es una verdadera genialidad como técnica. Intentaremos de manera breve y sencilla, explicar por qué. La asociación más practicada en las milpas mexicanas es la de maíz-frijol. En esta sociedad, que más bien es una simbiosis, la planta de maíz sirve de soporte sobre la que trepa el frijol sin competirse mutuamente por luz o espacio. A su vez, en las raíces del frijol se desarrollan colonias de bacterias, del género *Rhizobium*, que tienen la propiedad de fijar el nitrógeno atmosférico que fertiliza al suelo.

Es decir, en este sistema, con esta asociación, se logra una fertilización natural, sin costo para el campesino. Por otro lado,

al crecer juntos se cubre rápidamente la superficie del suelo con la vegetación productiva (maíz frijol), así, el agua y los vientos no arrastran fácilmente al suelo, disminuyendo su erosión y además se «sombreadan» las malezas, es decir, se limita el crecimiento de plantas (las plantas verdes necesitan luz para realizar la fotosíntesis), De esta manera, los daños por el efecto de malezas es menor, y no hay necesidad de los herbicidas de la agricultura moderna.

En la agricultura moderna bajo el sistema de monocultivo, las plagas y enfermedades hacen necesaria la aplicación de productos químicos para el control de estos microorganismos. La aplicación de pesticidas contamina y envenena el ambiente, así como al consumidor final, amén de que aumenta el costo de cultivo (se invierte del 30 al 40 por ciento).

En la milpa, al sembrarse en policultivo (con varias especies y variedades), los insectos y los patógenos no se comportan ni se desarrollan como plagas o como enfermedades, toda vez que al no haber una sola especie o variedad, no hay un tipo de comida en abundancia que favorezca el desarrollo logarítmico de estos microorganismos e insectos. En el policultivo, los insectos y microorganismos crecen dentro de ciertos límites, además, algunos insectos forman parte de la dieta indígena como los gusanos del maíz o los chapulines. Incluso enfermedades del maíz, como el hongo *Hustilago Mayidis*, mejor conocido como huitlacoche, es utilizado como parte de la dieta campesina.

La milpa, como se ve, se constituye como un sistema tecnológico amigable con el medio, toda vez que no usa pesticidas ni fertilizantes químicos, limita la erosión eólica y conserva

los recursos genéticos. Por otro lado, los costos de producción en esta tecnología prehispánica son bajos pues no se usan pesticidas, fertilizantes químicos, maquinaria ni semillas mejoradas, y se diversifica la producción al incorporar no solamente las especies cultivadas como maíz, frijol, calabaza, jitomate y el chile, sino también plantas arvenses (malas hierbas) bajo una lógica de autosuficiencia alimentaria.

¿POR QUÉ SEMBRAR MAÍZ?

Presentación

Mercedes Pedrero, menciona que México, como en los otros países latinoamericanos, experimentó grandes transformaciones a lo largo del siglo **xx**; casi todos emprendieron la transición, unos antes y otros después, desde un estadio de sociedades agrarias hasta el de sociedades más urbanas e industrializadas (CEPAL, 1989), lo cual, necesariamente, ha resultado en transformaciones profundas en su estructura ocupacional, íntimamente ligadas a la transición ocurrida en los procesos demo- gráficos.

Primero se dio una etapa de crecimiento hacia afuera, la producción comercial se orientaba a la exportación (minería y plantaciones); para ello, se introdujo súbitamente la producción en gran escala en áreas donde prevalecían modos de producción precapitalistas. Esto implicó la movilización de la fuerza de trabajo requerida, transformándose los productores de

subsistencia en trabajadores asalariados, jornaleros, esclavos o peones acasillados. El ingreso que se genera en esta etapa se concentra en el reducido grupo de exportadores que satisface su demanda de bienes sofisticados a través de importación.

Posteriormente, se da la primera modalidad de crecimiento hacia adentro, se desarrollan industrias ligeras o tradicionales. Esta etapa es una respuesta al estrangulamiento externo por las condiciones que se dieron en los países más industrializados a causa de las dos guerras mundiales y la crisis de los treinta, que modificaron la demanda externa. Se buscó defender los niveles de ingreso y empleo, mediante una industrialización sustitutiva que atendiera la demanda interna.

En una segunda etapa, de crecimiento hacia adentro es resultado de la intensa acumulación de capital en los países desarrollados, particularmente en los Estados Unidos, que buscaban colocar sus excedentes. Este proceso se inicia en los cincuenta, después de la posguerra, y se refuerza a principios de los sesentas, cuando se intensifica el papel de los Estados en las reformas destinadas a su modernización y estímulo de la expansión del sector capitalista, con una fuerte política de sustitución de importaciones, pero con inversión extranjera, que impuso las condiciones bajo las cuales ésta se llevó a cabo. Partió de una dependencia tecnológica, nunca se entregó el control de la producción, e implicó la importación de insumos intermedios y de capital.

Por otro lado, se condicionó a la reinyección de los beneficios en el sistema de la economía internacional, ya que el dinero obtenido por ganancias se le han dado las mismas prerrogativas que a la inversión fresca llegada del extranjero.

Se aumentó, así, la presión sobre las divisas. La tecnología importada fue intensiva en capital, y aun cuando se creó un volumen importante de empleos, estos no fueron proporcionales al consumo de recursos (infraestructura vial, servicios, etc., proporcionados por la economía nacional), ni se contrarrestó el efecto de desplazamiento de los empleos de las industrias tradicionales por las nuevas inversiones, ya que las facilidades que se dieron para estimular el desarrollo industrial no tomaron en cuenta el factor «creación de empleo» ni si la demanda interna estaba satisfecha con la industria local. La inversión en la agricultura quedó relegada a un segundo plano, dejándose de tal modo una base exportadora precaria y sin dinamismo, especializada en unos cuantos productos con alta rentabilidad, pero también altamente vulnerables según la demanda internacional. El sector interno agrícola ya no tuvo capacidad para proporcionar el abasto alimentario para la población creciente, por lo que aumentaron la dependencia alimentaria y la presión sobre las divisas.

Desde mediados de la década de los 60 se inicia la nueva etapa de la división internacional del trabajo, dada por el dominio del capital sobre el trabajo en la etapa monopólica del capital a nivel internacional. Primero se fomentaron las empresas transnacionales han impulsado vigorosamente el proceso de expansión de las «zonas libres de producción para la exportación», a fin de aprovechar las ventajas que en estas zonas significan abundancia de mano de obra barata, la estabilidad política, el control obrero y la política de incentivos a la inversión extranjera. El proceso de la dependencia del merca-

do global se ha intensificado, creándose nuevos mecanismos como los Tratados de Libre Comercio.

La constante ha sido el abandono del campesinado y el incremento en la dependencia alimentaria.

En nuestro país se han intentado diferentes modelos de desarrollo económico, como el de «Sustitución de Importaciones», a semejanza del modelo europeo de la postguerra; el de la «Industria Extractiva», con el descubrimiento de la zona de Campeche; el del «Libre Mercado», etcétera.

Se ha planteado que el modelo de desarrollo para el país, debería basarse en la producción de alimentos, por lo que se incursiona en las razones por las que debemos sembrar maíz en México, toda vez que este cereal, es el alimento básico nacional, aunque a la fecha importamos casi la mitad de lo que consumimos.

Frente a un mundo donde las tradiciones, la cultura regional, la identidad nacional y la soberanía son un estorbo para un sistema económico y un mercado globalizado, en México fue necesario hacer modificaciones a nuestra Constitución para ajustarse al modelo económico dominante: el neoliberal. Así, se modificó el 27 constitucional como requisito para el ingreso de México al TLCAN, pero también se han modificado tradiciones, costumbres y hasta los hábitos alimenticios. Se cambian los tacos por las hamburguesas, los hot dogs o las pizzas. Las comidas en muchos hogares mexicanos ya no se acompañan con tortillas sino con trozos de pan.

Para algunos economistas y gobernantes del país no resulta económico producir maíz en México y se adopta una política de importación de granos, entre ellos nuestro básico principal.

Estas políticas se han venido dando desde los ocasos del porfiriato dando como resultado una tendencia a la baja en las exportaciones agrícolas y un incremento de las importaciones en este rubro. Fernando Rosenweig, al referirse a la etapa post-revolucionaria de nuestra historia, menciona que «la pobreza de las clases campesinas se traducían en un mercado pobre para las industrias de bienes de consumo», y que además «la insuficiencia de la producción agrícola de granos esenciales: maíz, frijol y arroz contribuyó a hacer subir los precios y encarecer el costo de la vida».

En el periódico *El Imparcial*, del 24 de septiembre de 1901, se leía: «debemos procurar que la plata de exportación sea reemplazada por el ganado, los cereales, en fin, los productos agrícolas pagaderos en oro, tal debe ser la tendencia y en ello estriba la solución de nuestros graves problemas económicos». Esto visualizaba un compatriota hace más de un siglo, impulsar un modelo económico a partir del sector primario. Esta tesis que sostiene un columnista nacional a inicios del siglo pasado concuerda con la tesis del doctor Teodoro Hultz, de la Universidad de Chicago, Premio Nobel de Economía en 1970, quien sostenía que la mejor inversión de un país es la ejercida en mejorar las estructuras científico-tecnológicas y productivas del sector primario. En México no se ha entendido estas tesis, pues históricamente se ha desatendido al sector primario.

No entender que el desarrollo del país debe sustentarse en el desarrollo de la agricultura y la ganadería, ha originado un fuerte retraso en los niveles de bienestar tanto en la salud, educación, alimentación cultura y recreación del habitante del campo que hoy se han traducido en pobreza extrema. Es en

la comunidad rural donde se localiza el mayor porcentaje de compatriotas que viven en condiciones de pobreza extrema, en condiciones no humanas para vivir. Ante este escenario del agro mexicano es que surge el cuestionamiento del por qué debemos continuar sembrando maíz, sobre todo maíz criollo, con sistemas tradicionales.

Considero que existen al menos tres razones por las cuales en México se deben privilegiar políticas que busquen la preservación de la siembra de maíz con sistemas tradicionales heredados por nuestros ancestros:

- a) Ecológico-productivas
- b) Histórico-culturales
- c) Económico-sociales

A. Razones ecológico-productivas

La milpa es un sistema de producción maicera, invento y herencia de nuestros ancestros desde hace miles de años, que aún se practica en el agro nacional, en especial en las comunidades campesinas más pobres y las indígenas.

En el apartado 2.6 *Nuestra milpa*, se hace un amplio análisis de las ventajas y bondades de las características de este sistema donde se siembran una o más variedades de maíz criollo junto con hasta 20 cultivos asociados, usando tecnologías ancestrales que se adecuan a cada agrohábitat y con un bajo impacto sobre el medio.

Una investigación que realizamos en el 2008 revela que la biodiversidad se convierte en una estrategia de supervivencia campesina, en condiciones de poca humedad. El estudio mos-

tró que en las comunidades campesinas con poca precipitación se siembran dos o tres variedades de maíz criollo al mismo tiempo, junto con un mayor número de especies. De esta manera aseguran que al menos las variedades y especies con menos necesidades de humedad, produzcan grano cuando el temporal de lluvias es malo e irregular, aunque el rendimiento sea poco.

Vale la pena recalcar que en la agricultura milpera, la siembra se realiza con coa o espeque, es decir, con una tecnología que se conoce en el lenguaje técnico agrícola, como labranza mínima, la cual tiene como propósito minimizar la destrucción de la estructura del suelo y no exponer el suelo a la erosión de agentes atmosféricos como el viento o la lluvia.

Si a esto se agrega que en las milpas la fertilización se realiza con productos de tipo orgánico, como estiércoles y compostas, se puede afirmar que tiende a una agricultura sustentable desde el ámbito ecológico y productivo. Por esta razón estimamos que en México se debe privilegiar la siembra del maíz criollo en milpa, en especial donde las condiciones topográficas, pluviales y económicas no favorecen la producción de mercado, y que representan más del 70 por ciento de la superficie agrícola del país.

B. Razones histórico-culturales

A partir del momento histórico en que el maíz hace su aparición en tierras americanas, se inicia una simbiosis del hombre de estas tierras y el maíz. Este cereal y sus ciclos están irreduciblemente ligados a los ciclos biológicos, sociales, históricos,

económicos y místicos del «hombre de maíz» que menciona Gómez (2003). La génesis se puede leer en el *Popol Vuh*:

Entonces, desgranaron y molieron las mazorcas amarillas y blancas, e hizo Ixmucané nueve bebidas entrando esos elementos en las sustancias destinadas a darle vida y fuerza a la gente... únicamente masa de maíz entró en la carne de nuestros primeros padres... ellos después hablaron, razonaron, vinieron y sintieron, anduvieron y agarraron cosas; fueron hombres perfectos de cara y gente buena y hermosa presencia.

Así reza el mito creacional mesoamericano, haciendo énfasis en la esencia y la constitución del hombre quien, al ser hecho de maíz, recibió las propiedades que le hicieron participar de la naturaleza divina.

De acuerdo a hallazgos arqueológicos, desde hace más de seis mil años, se reconoce la aparición del maíz como la especie *Zea Mays*. Este cereal sagrado ha sido el más fiel acompañante del hombre mesoamericano en toda su dispersión por el continente. En torno al maíz se ha generado todo un mosaico cultural. Así surgieron la cultura olmeca, la tolteca o la maya, así se atestigua en las pinturas rupestres, en sus códices, sus deidades, utensilios, decoraciones y templos en todas las regiones donde se cultiva este cereal sagrado. Las ricas tradiciones indígenas están enmarcadas en el maíz.

La medicina tradicional se enriquece con la planta de maíz. El arte popular adquiere todas las dimensiones, las formas, los colores y las emociones con que el hombre interpreta su entor-

no a través de los olotes, las hojas y el totemoxtle del maíz. Se puede afirmar que la historia, la identidad y la vida del hombre de estas tierras se consustancia con el maíz, haciéndolo sangre de su sangre y carne de su carne. Somos un pueblo de maíz.

Contrariamente a las tesis que sustentan las actuales políticas agropecuarias, es posible mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales donde se siembra maíz. El desarrollo económico y social de las comunidades rurales se sustenta en la producción maicera, así lo advierte Theodore Schultz, premio Nobel de economía (1970) cuando sostiene que la mejor inversión de un país es la que privilegia el desarrollo del sector primario.

C. *Razones económico-sociales*

El productor maicero de subsistencia, el que preserva la siembra a costa de cualquier contingencia meteorológica, social, económica y política, vive de manera marginal, tiene pocos excedentes para canalizarlos al mercado y su objetivo es la autosuficiencia alimentaria. Este maicero produce en condiciones de temporal y con sistemas tradicionales. Sus perspectivas de desarrollo socioeconómico son limitadas; se requieren propuestas creativas, enmarcadas en el conocimiento de la tradición, la cultura e identidad de nuestro pueblo.

Las políticas agropecuarias actuales privilegian la siembra de semillas híbridas, en detrimento de las semillas criollas locales. Por ejemplo, citamos el programa llamado «Kilo por kilo», donde el campesino recibía un kilo de semillas de compañías transnacionales, a cambio de uno de semilla crio-

lla. Desde luego que este gasto era subsidiado por el gobierno federal, aunque el subsidio en realidad era para las grandes transnacionales de semillas, que a través de este programa se enriquecieron más. De esta manera, nuestro maíz criollo es desplazado por maíces comercializados por empresas transnacionales.

El maíz y sus asociados: el frijol, el chile, el haba o el jitomate, son el eje de la economía campesina, pues garantizan la subsistencia de las familias rurales, las más pobres. El desarrollo económico y social en estas comunidades está directamente ligada a la producción del maíz, el criollo, el de los pobres, que gracias a su variabilidad genética produce, aun en las condiciones climáticas, edáficas, bióticas, sociales y económicas más adversas. Un instrumento para el desarrollo de las comunidades rurales más pobres debiera ser el mejoramiento genético del maíz criollo *in situ*, es decir, en las parcelas campesinas.

Organismos nacionales como el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) o internacionales como el CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) han realizado mejoramiento de maíz con base en sistemas de selecciones e hibridaciones, generando variedades rendidoras, pero que no responden a las condiciones promedio del agro nacional donde se produce maíz.

El productor nativo por milenios ha venido mejorando al maíz adaptándolo a los más diversos nichos ecológicos, aunque, bajo los cánones de la ciencia tradicional su proceso es lento, y no se considera como científico sino más bien como un arte heredado de generación en generación. El genetista, por su lado, usando el método científico avanza rápidamente en

los procesos de selección, aunque sus resultados no se ajustan a las necesidades de los productores marginales.

Es impostergable que en las universidades e institutos de investigación se consideren los métodos tradicionales ancestrales heredados por los *tlamatinime* (sabios mesoamericanos) y los complementen con elementos del método científico, para que la mejora del maíz sea pertinente al agro y tenga impacto en la mejora de las condiciones de vida de los maiceros tradicionales. La sinergia entre los saberes tradicionales y la ciencia de la genética, para la mejora de los maíces nativos o criollos, debe realizarse y ejecutarse *in situ*.

Es preciso que las políticas agropecuarias apoyen estos procesos autogestivos, que tienen la posibilidad y la viabilidad de mejorar la producción maicera desde sus actores, los campesinos e indígenas de México. El mejoramiento genético del maíz, además de incrementar la productividad, podrá dar un valor agregado e incrementar su rentabilidad. Las posibilidades son amplias. Por ejemplo, el maíz Cacahuazintle o el Ancho pozolero, con un proceso de transformación relativamente sencillo, adquiere un precio superior al destinado a la producción de tortillas; el maíz Bolita, de los altos de Oaxaca, reúne las características para ser usado en la elaboración de totopos y tostadas; los maíces de color azul negro, adquieren un valor agregado y tienen demanda cautiva sin satisfacer no sólo en México sino también en los Estados Unidos, donde millones de compatriotas los demandan.

A la fecha se tienen casi dos mil usos del maíz y sus derivados en diferentes procesos. Se tiene, por tanto, un enorme potencial de desarrollo económico y social, con base en el

maíz. Es posible hacerlo rentable con políticas que alienten su producción y transformación. Hace falta una visión de futuro, toda vez que el crecimiento desmedido del sector terciario y el adelgazamiento del primario, en un futuro cercano, vislumbra a la comida como un producto escaso y demandado.

Es necesario, retomar la tesis del premio Nobel de Economía (1970), Teodor Schultz, quien dice que la mejor inversión de un país es la empleada en mejorar las estructuras científico-tecnológicas y productivas del sector primario.



**CIENCIA,
SABERES Y
CULTURA**

SABER Y CONOCER: DOS CONCEPTOS EPISTÉMICOS

Conocimientos o saberes

El conocimiento científico es una construcción humana en continua evolución, tiene diseñado un método para la explicación de la realidad. A través de éste se conoce el por qué y cómo de los fenómenos, aunque existen otras maneras de acercamiento y entendimiento de la realidad a través de los «saberes» que interpretan la realidad. Ambos, «conocimientos» y «saberes», tienen una naturaleza epistémica.

En el 2005 envié al jurado que me fue asignado para revisar, el borrador del libro *Saberes Agrícolas Tradicionales*. Una de las observaciones fue cambiar el título de la obra, pues el término saberes sonaba como parte del folklore, o de la corriente del *New Age*, incluso como algo esotérico, alejado de un posicionamiento científico. Se me sugirió titular el libro como *Conocimiento campesino* o *Conocimientos tradicionales*. Se me recomendó que en caso de insistir en usar el vocablo saberes, debía sustentar el término en el campo de una teoría explicativa.

Esto dio pie a una respuesta, con base en su naturaleza epistémica (la naturaleza de la ciencia), del vocablo más allá de una teoría, toda vez que éstas tienen una vigencia muchas veces transitoria. Esta respuesta formó parte de un nuevo capítulo del libro: «Saber y conocer: dos conceptos epistémicos dis-

tintos». A continuación presento, a manera de reflexión, una síntesis de esta disertación.

El libro en cuestión parte de un posicionamiento heurístico en el contexto de la actual crisis ambiental y social, en la búsqueda de un sustento racional que, desde paradigmas diferentes a la racionalidad occidental, proponga alternativas que respondan al problema fundamental que hoy enfrenta la Tierra. ¿Cómo puede sobrevivir el planeta toda vez que la aplicación de la racionalidad occidental bajo las premisas de la objetividad, unicidad metodológica, asepsia de intencionalidad, y una visión reduccionista han conducido a la actual crisis ambiental y social?

Los conceptos saber y conocer, en la lengua inglesa que globaliza la información científica, no se diferencian y se usa para ambos *knowledge*, por lo que para dar una respuesta al por qué usar el término saberes, se buscó de inicio una fundamentación desde algunas teorías explicativas. Sin embargo, de acuerdo con De Sousa (2002), dadas las características del actual cambio de época (que no época de cambios), por definición todo se encuentra vulnerable, todo es cuestionable y vertiginosamente cambiante. De aquí que los paradigmas y las teorías también se encuentran vulnerables, en contradicción, y sean sustituidas por otras nuevas, por lo que, había que darse a la tarea de encontrar una fundamentación más firme, desde una categoría mayor que la de una teoría.

Se inició la aventura de un recorrido epistemológico (de la naturaleza de la ciencia) para reconocer a los saberes como otra forma de acercamiento e interpretación de la realidad (ontología).

Saber y conocer, dos conceptos epistémicos

Para iniciar este interesante viaje epistémico nos remontamos hasta las creencias, las cuales, desde la visión de algunos filósofos contemporáneos, se constituyen en el sustrato aplicable a todo conocimiento justificado en razones, desde el saber del sentido común hasta el llamado conocimiento científico.

El concepto saberes, en los primeros años de este siglo, no era muy bien visto en los ámbitos científicos, incluso como lo hemos señalado antes, en el idioma inglés en el que publican casi todas las revistas científicas, no se hace diferencia entre saber y conocer, se usan como sinónimos. La racionalidad occidental, aceptada casi universalmente como la única forma válida de conocer, coloca a las creencias y los mitos como opuestos a lo científico y a lo racional. Por tanto, es pertinente, bajo una actitud de racionalidad cartesiana, a través de la duda sistémica, hacer el siguiente cuestionamiento: ¿Se puede, a partir de las creencias y mitos, llegar a saber, conocer y explicar el mundo?

Pablo Dávalos (2002) contesta esta interrogante asumiendo que la génesis del conocimiento científico se encuentra en los mitos, en especial en los fundacionales, y en las creencias de los pueblos toda vez que éstos son su principal sustrato y herencia cultural. Y dice:

La construcción de saberes y conocimientos es un proceso histórico. Se mezclan con las condiciones históricas en las que nacen y cumplen un rol social. Cada pueblo ha desarrollado a lo largo de su historia diferentes respuestas

ante los problemas de la naturaleza y del hombre. Estas respuestas primarias relacionadas con lo sagrado a manera de mitos, son un patrimonio de cada pueblo y constituyen el núcleo de lo que se conoce como ciencia.

Bueno (2002), al hablar sobre las creencias y el conocimiento, asume dos componentes de las mismas, uno epistemológico (la naturaleza de lo científico) y otro ontológico (la naturaleza de la realidad). Plantea que el término creencia alude a una estructura conceptual binaria constituida por dos momentos: el momento subjetivo (psicológico, epistemológico) y el objetivo (material, ontológico). En el momento subjetivo la creencia se presenta como un sentimiento o un juicio, es una vivencia subjetiva, «una creación de la conciencia», y quien «lo vive» experimenta un «sentimiento de realidad». Aunque después, desde esa «creación de la conciencia», desde esa subjetividad, a través de la crítica, puede ser transformado en un concepto (epistemológico) crítico. Las relaciones entre estos dos momentos de la creencia: el objetivo y subjetivo, no son complementarios sino dialécticos. Por tanto, para Bueno, las creencias son ontológicas porque son constitutivas de lo que llamamos «realidad».

Por su parte, Villoro inicia un recorrido cognitivo (epistémico) desde las creencias al saber. Parte de la definición tradicional de saber, de Platón, quien decía que «saber es tener una creencia justificada». Creer, por tanto, es un concepto epistémico, es el sustrato aplicable a todo conocimiento justificado en razones, desde el saber del sentido común hasta el llamado conocimiento científico.

Con base a estos antecedentes intentaremos reconocer las diferencias cognitivas entre el saber y el conocer.

Sustento cognitivo del saber

El saber y el conocer tienen un mismo sustrato, sin embargo, los dos constructos presentan diferencias cognitivas que los identifican y diferencian, aunque en el idioma inglés no existe diferencia. Las diferencias conceptuales que enriquecen el ámbito cognitivo son una construcción latinoamericana, como en su momento lo fue el concepto de sustentabilidad que tocamos en otro tema de este libro. Villoro (2004) se pregunta qué es el conocimiento. Para responder se remonta a la génesis de esta construcción humana. Así, inicia el recorrido epistémico a través de identificar el proceso que dio origen al conocimiento, entendido éste desde la sensación hasta la inferencia (predicibilidad estadística).

Villoro inicia este apasionante recorrido con un cuestionamiento primario: ¿saber implica creer? A lo que después de una amplia disertación concluye afirmando: «Todo saber implica creencia, pero no toda creencia implica saber». Tratemos de explicarlo: el creer, para ser un sustrato del saber, debe reunir algunas características, una de ellas el que sea una «creencia verdadera», la que añade una «atadura a la realidad y justificada», es decir, debe estar basada en razones suficientes. «Aceptar algo sin razón es creer sin justificación; tener razón, es estar en lo cierto, esto es, estar justificado en su creencia... las razones le garantizan al sujeto el acierto de su acción en el

mundo... la explicación por razones suministra una explicación causal de la existencia de una creencia».

El paso obligado para transitar del creer al saber, añade el mismo Villoro, es el proceso de deliberación, en otras palabras, se requiere del análisis crítico sobre la creencia aduciendo razones en pro y en contra de una creencia, hasta tener razones suficientes y completas para arribar finalmente a la categoría cognitiva del saber.

La ruta epistemológica que siguieron los griegos para transitar desde los mitos hasta el saber, fue a través de criterios de verdad (así se traduce la palabra griega *episteme*), con las que se argumentaban razones suficientes sobre creencias que pudieran ser socialmente aceptadas y transitar así, a la categoría de saber. Saber, por tanto, es una especie de creencia. Dicho de otra manera, las creencias y su expresión en los mitos se constituyen como el sustrato del saber.

Aceptando que la ruta crítica del saber inicia con el creer, es pertinente distinguir en un siguiente análisis las diferencias entre dos conceptos epistemológicos distintos: saber versus conocer. Villoro explica que para conocer es preciso haber estado en contacto, estar familiarizado con ello. El *knowledge by acquaintance* (conocimiento adquirido a través de la experiencia causal directa) de Russel, es una condición necesaria del conocer. Vamos a incursionar un poco más sobre las diferencias entre los dos conceptos epistémicos: saber vs conocer, para finalmente en el contexto de la teoría de complejidad aducida por Edgar Morín, enunciar el nuevo paradigma conocido como: «Diálogo de Saberes».

«Diálogo de saberes»

Una vez analizadas algunas diferencias epistémicas entre el saber y el conocer, incursionamos en un nuevo concepto que es casi un paradigma: el «diálogo de saberes», a través del cual los conocimientos disciplinares pueden interactuar con los saberes tradicionales en la solución de los problemas que enfrenta la humanidad.

El conocer tiene como requisito una experiencia directa y sin intermediarios, por lo que en un sentido amplio abarca la aprehensión de toda clase de objetos presentes, ya sean físicos, psíquicos o culturales, así como sus propiedades, según Villoro. «Conozco las debilidades de Carlos» tiene un significado epistémico distinto a decir: «Sé cuáles son las debilidades de Carlos».

Por otra parte, el saber no implica tener una experiencia directa (como en muchos «saberes tradicionales» adquiridos a través de la tradición oral). Por ejemplo «se sabe, por la aparición de palomitas blancas, que ya está por iniciar el temporal de lluvias», es un saber tradicional en Santa Catarina, Tepoztlán, o, «a través de la observación de la constelación Pléyades se sabe cómo será temporal», en el saber de los Andes.

Conocer, asevera Villoro, no sólo se refiere a la experiencia directa y su aprehensión, implica además la organización de las diferentes experiencias de algo, desde un enfoque unitario. «Es integrar en una unidad varias experiencias parciales de un objeto». Por tanto, implica un proceso de sistematización. Habla de un sentido más «rico» del conocer, el cual implica poder contrastar múltiples y variadas cuestiones de

la más diversa índole sobre el objeto. Quien conoce, puede ser una fuente de información variada sobre su campo de conocimiento y resolver problemas. Conocer en su «sentido más rico», es integrar en una unidad cualquier experiencia y cualquier saber parcial.

Con la nueva revolución científica de las postrimerías del siglo pasado, ante un método único de exploración de la realidad, se abrieron nuevos métodos de exploración. Así, junto al método cuantitativo se admiten también los métodos cualitativos. En la nueva condición histórica ya no se discute la existencia de los saberes en el ámbito de lo científico, que adquieren una categoría más amplia y generalizadora. Se puede hablar de saberes científicos, cotidianos o del sentido común, o bien de los saberes tradicionales.

En el contexto de la teoría de la complejidad de Edgar Morín, los problemas ya no se pueden resolver desde una visión unidisciplinar. Así, por ejemplo, un dolor de cabeza tiene que ver con disciplinas como la genética, la fisiología, la psicología, el medio ambiente, la sociología, la nutrición, etcétera. En el contexto de la complejidad se construyen nuevos conceptos, tales como la multidisciplinaria, donde muchas disciplinas de manera individual y sumatoria aportan para la solución del problema; la interdisciplinaria, donde las diferentes disciplinas interactúan entre sí; o la transdisciplinaria donde las disciplinas pierden su identidad y forman una unidad conceptual en la solución de problemas.

Es tal la complejidad de los problemas actuales, en todos los ámbitos de la actividad humana, que ya no es posible responderlos bajo el acotamiento disciplinar, es necesario un

nuevo paradigma, el «diálogo de saberes», donde no sólo las disciplinas académicas, sino también los saberes tradicionales, y aun los cotidianos, tienen cabida en la solución de los problemas que hoy enfrenta la humanidad.

EL POSITIVISMO CIENTÍFICO

El positivismo fue el instrumento para el desarrollo de la época industrial, sin embargo, esta corriente de pensamiento dejó fuera del alcance de lo científico, a la parte subjetiva de la realidad, es decir, deja fuera las emociones, los valores, actitudes, componentes ontológicos que aunque no se pueden medir ni pesar, existen y son elementos y factores transformadores de la misma realidad.

Algunos pensadores consideran la necesidad de repensar la ciencia con miras a una «ciencia con conciencia». Bajo el paradigma del progreso, en México, se desarrolló el quehacer educativo, científico y tecnológico desde los años cuarenta del siglo pasado, con una visión mecánica del mundo y una ciencia basada en la objetividad de hechos, cuantificables, es decir bajo un enfoque positivista. El positivismo científico se entiende desde su origen etimológico (*positum*: hecho) por lo que se puede definir como la «Teoría filosófica que considera que el único medio de conocimiento es la experiencia comprobada, o verificada, a través de los sentidos».

En los albores del siglo XXI se empezó a gestar un «cambio de época» a partir de tres visiones del mundo: una mecanicista, otra mercantilista y una holística. En función de la visión

que prevalezca se determinará el nuevo escenario, la historia del futuro.

Desde los años 60 el positivismo empieza a ser fuertemente cuestionado, emergiendo nuevas formas de producir conocimiento, con enfoques cualitativos que cada vez ganan más espacios en las comunidades científicas. Por lo menos hasta el siglo **xx** se mantuvo incólume la visión positivista, sobre las ciencias sociales y las naturales, la cual promueve la especialización excesiva y la parcelación del conocimiento.

En la segunda mitad del siglo pasado crece y se fortalece un nuevo enfoque que pretende integrar a las ciencias de la naturaleza con las sociales, en el marco de la denominada «revolución conceptual», como un nuevo paradigma alimentado por una nueva visión geocéntrica (en contraposición de la antropocéntrica) y por una conciencia global, que intenta superar el parcelamiento de la ciencia tradicional, es decir el método de estudiar la naturaleza ya no por disciplinas sino a través de un estudio holístico, integral.

La nueva época histórica contempla al menos dos posibles escenarios: uno con amplio desarrollo tecnológico, casi robotizado, amplio dominio y explotación de la naturaleza, una sociedad consumista, individualista, bajo el enfoque positivista de la ciencia. El segundo contempla una sociedad humanista, solidaria y sustentable; un desarrollo armónico de las ciencias y la tecnología con el desarrollo integral del hombre, con una ciencia que contemple la parte subjetiva de la realidad y no solo la objetiva.

Es impostergable repensar el quehacer de la ciencia hacia una perspectiva menos tecnocrática partiendo de una filosofía

humanista, bajo un paradigma sustentable y una ciencia que responda a la complejidad de los fenómenos del nuevo siglo, contemplando entre sus variables al hombre en sus dimensiones material y espiritual, así como a su entorno, es decir, como dice Edgar Morín, una «ciencia con conciencia».

LA CIENCIA: PRINCIPIOS CONCEPTUALES

Soportes conceptuales

Cuando los gobernantes y comunicadores afirman que algo es científico, equivale a decir que es la última palabra y que no hay discusión posible. Es el dogma moderno, sin embargo, la ciencia es una construcción humana y como tal es histórica, en construcción y también falible. Presentamos algunos conceptos que sustentan a la ciencia, con la intención de desmitificarla y verla en su justa dimensión. Para incursionar en los fundamentos de lo que es la ciencia acudimos a la revisión de la literatura de algunos epistemólogos (filósofos de la ciencia).

Barba (1993) por ejemplo, sostiene que lo científico, hoy en día, se ha convertido en una valoración que se traduce en ocasiones en una exageración de su utilidad práctica, por sí misma, al margen de su valor heurístico. Y que la ciencia ha tenido un desarrollo histórico, cuyos orígenes se remontan a la llamada *episteme* (criterio de verdad) griega. Asevera que lo científico es una conjunción de tres elementos: actitud, método y producto.

- a) La actitud se entiende como la orientación hacia el conocimiento racional, aunque las formas de racionalidad son múltiples por ser creaciones histórico-sociales.
- b) Un método (proceso). En la construcción de un conocimiento la metodología no es independiente del sujeto que lo realiza, pues interviene su intencionalidad, identidad y su acción social. De aquí que, como proceso, los científicos interaccionan entre lo teórico y lo observacional, entre el problema y los fenómenos, entre la observación y el análisis.
- c) Un producto, toda vez que la ciencia es un bien social y una herencia cultural. La ciencia está en construcción y reconstrucción de nuestra representación de las cosas, los fenómenos y sus relaciones.

Por su parte, Bueno (1995) inicia una discusión sobre la filosofía de la ciencia con la siguiente premisa: «El mundo no es la totalidad de las cosas (*omninitudo rerum*) sino más bien, la totalidad de las cosas que son accesibles». De esto se desprende que ciencia no es una idea eterna sino una configuración histórica, es decir, se da en un tiempo y espacio específicos.

La ciencia tampoco es uniforme, existen diferentes conceptos, por tanto, las ideas de ciencia que puedan ser determinadas a partir de diferentes conceptos, serán también diferentes, y las teorías orientadas a establecer nexos entre estas diversas ideas serán también múltiples. Además las teorías tienen fechas de caducidad (una teoría hoy válida, puede ser sustituida por otra diferente). Este mismo filósofo categoriza a la ciencia en cuatro grupos conceptuales:

1. Ciencia como «saber hacer», muy próxima al arte en su

- sentido técnico: la ciencia del zapatero, la ciencia del navegante. Su escenario es el taller.
2. Ciencia como «sistema ordenado de proposiciones derivadas de principios». Aproximado al aristotélico de los Segundos analíticos y generalizado por los escolásticos. Su lema es *scientia est conclusio* y su escenario la escuela o academia.
 3. Ciencia positivista, característica de la Revolución Industrial (basada en hechos concretos y cuantificables). Su escenario: los laboratorios como un sincretismo de los dos anteriores.
 4. Ciencia como extensión positivista a las ciencias humanas.

Estas concepciones están determinadas por el desarrollo de materiales culturales muy precisos y se corresponden con momentos históricos de una idea, de una forma de pensar, de vivir, de entender el mundo y de un pensamiento dominante. Hay por tanto diferentes enfoques de la ciencia con pretensiones de científicidad, por lo que la respuesta a ¿qué es la ciencia?, no se da en un lugar ideal o bajo una supuesta idea eterna, sino más bien en un contexto histórico de una construcción humana.

Unicidad y objetividad de la ciencia

¿La ciencia es única y universal?, o ¿la pluralidad es un nuevo componente del concepto ciencia? estas preguntas, así como la objetividad como requisito *sine que non* en la ciencia, son una discusión abierta que se da entre diferentes pensadores y epistemólogos.

A partir de las características que definen a la naturaleza de la ciencia que hemos analizado ya, se desprende que la ciencia es una construcción humana, en constante evolución, ubicada en un tiempo y un espacio histórico. De aquí que se puede afirmar que no hay una ciencia única, sino diversas ciencias. Esta afirmación en boca de quien ha crecido en el contexto del quehacer científico ubica a quien la asume, como un apóstata y un hereje, ante el dogma unitarista de la ciencia prevaleciente, bajo la lógica cartesiana de la *mathesis universalis*, en referencia a una ciencia única y universal. Pero el cuestionamiento a esta idea plantea una nueva interrogante epistemológica: ¿Hasta qué punto la pluralidad de las ciencias puede considerarse como nuevo componente de la naturaleza de la ciencia?

Presentamos en seguida, algunos intentos de respuesta de algunos pensadores:

Barnechea y sus colaboradores (1998) sugieren algunos postulados de la nueva epistemología que pudieran ser constitutivos del concepto ciencia: toda observación es relativa al punto de vista del observador. Por su parte Einstein asume que toda observación se hace desde una teoría, por lo que, al cambiar la teoría, cambian las observaciones y también los resultados.

Aristóteles y la tradición clásica identifican la ciencia con la demostración; en tanto que Einstein con la creación de teorías, y Immanuel Kant con un sistema de conocimientos ordenados según algunos principios. Bajo el concepto kantiano de la ciencia, Barnechea concibe la sistematización como un proceso de producción de conocimientos sobre la práctica, lo que supone la unidad entre el sujeto y el objeto del conocimiento (quien sistematiza pretende producir conocimiento sobre su propia

forma de ver las cosas). Cada individuo desde su experiencia, su bagaje cultural, carga cognitiva y emocional, tiene una forma muy propia y diferente de ver las cosas.

Estas reflexiones epistemológicas cuestionan el fundamento de la concepción clásica de la ciencia: la objetividad en la observación. Desde la perspectiva epistemológica de la expansión europea, como la de Toledo (1995) se acepta una sola forma de conocimiento como modelo único y descalifica cualquier otra forma de conocer el mundo, es decir, «un pensamiento único, dado desde un eurocentrismo de la ciencia». Bajo este enfoque la idea de orden racional encontró en la máquina, la metáfora ideal. Incluso los humanos son vistos así. La naturaleza también se percibe de manera instrumental con fines de explotación, control y dominación.

Como afirma Carrillo (2002), aquello que no es medible, es subjetivo o inexistente; lo cualitativo, en tanto que subjetivo, se desecha como irreal. La ciencia como un producto social e histórico no está libre de contaminación ideológica, moral o política. Las categorías que cada cultura emplea para explicar que los fenómenos naturales tienen el mismo valor al interior de la cosmovisión en donde fueron generadas; no se puede operar la reducción de una cultura en otra. «La única manera de poder establecer una relación intercultural equitativa y justa es aceptando la equivalencia de cada cultura, incluyendo sus saberes»—continúa Carrillo—. Desde esta perspectiva la ciencia queda ubicada en un mundo multicultural, como una actividad más en la sociedad, por lo que no puede ser ajena a ideologías, concepciones filosóficas, políticas, prejuicios etc. La ciencia se humaniza toda vez que ésta es una construcción humana.

De aquí que nos atrevemos a aseverar que la ciencia no debe continuar con la metáfora de la máquina, la ciencia al servicio de la humanidad tendrá que ser a la manera de Edgar Morín, «una ciencia con conciencia», la ciencia para servir al hombre como su mejor instrumento de desarrollo y crecimiento. La ciencia tiene también que humanizarse.

ETNOCIENCIA O SABERES TRADICIONALES

En el diccionario de la Real Academia de la lengua Española (RAE) la palabra etnociencia no existe, sin embargo, es un término de uso cotidiano en el lenguaje académico, entendiendo con este vocablo una forma alternativa a la ciencia moderna que acumula los saberes de milenios, como otras formas de acercamiento y comprensión de la naturaleza.

La ciencia es un constructo humano relativamente nuevo en la historia y es actualmente la forma validada universalmente para la comprensión y explicación de la realidad, sin embargo, hay otras formas de acercarse y comprender la realidad para usarla en beneficio del hombre, que cada cultura ha desarrollado por milenios.

Existen múltiples saberes para casi todos los ámbitos de la actividad humana, todas las culturas, desde la mesopotámica, la china, la griega o la mesoamericana, han permitido el acercamiento y el conocimiento de la naturaleza y del hombre. Algunos saberes muestran una clara correspondencia con las leyes y principios de la ciencia moderna, otros no la tienen. En la práctica funcionan muy bien para responder a los problemas loca-

les. Una de las características de los saberes es que no pueden generalizarse, según Gómez (2006) sólo responden a contextos geográficos, históricos, ecológicos y sociales, muy localizados.

Muchos saberes no se pueden entender ni comprobar a la luz de la ciencia tradicional. Para Carrillo (2002), el que los saberes sean comprobables o no a la luz del conocimiento científico, resulta irrelevante, aunque posteriormente se desarrollen nuevas técnicas que posibiliten explicarlos, lo cual también es irrelevante. Los saberes son una herencia cultural en casi cualquier latitud del orbe. La ciencia no ha incursionado de manera sistemática en los saberes aduciendo la falta de objetividad que caracteriza a la mayoría de éstos.

Un ejemplo de este abordaje de los saberes, desde la ciencia, se publicó bajo el título de *Ethnoclimatology in the Andes* en octubre del 2002 en la prestigiada revista científica *American Scientist*. En esta investigación participó un equipo interdisciplinar de matemáticos, físicos, meteorólogos, antropólogos, para entender la confiabilidad de un saber que permite decidir a los campesinos locales, qué y cuándo sembrar, con una certeza más alta que las que puedan darse desde la lógica y la instrumentación científica. La publicación refiere la observación de campesinos de Los Andes, quienes, durante el invierno del hemisferio sur, en la noche del 24 de junio, ascienden a una montaña para observar la constelación Pléyades con la finalidad de predecir cómo será el próximo temporal de lluvias.

Si en la constelación aparecen 11 estrellas, brillantes y de tamaño grande, es indicio de que las lluvias empezarán temprano y serán abundantes, por lo que adelantan la fecha de siembra y siembran la mejor papa, la que requiere de más hu-

medad, en tanto que si sólo se observan unas seis estrellas en la constelación, con poco brillo y pequeñas, les indica que las lluvias iniciarán tarde y serán escasas, por lo que retrasan la siembra y usan la semilla más cimarrona, que rinde poco, pero requiere poca humedad.

Orlove y sus colegas fueron quienes hicieron este trabajo de investigación, auxiliados por especialistas y equipos sofisticados, e intentaron dar una explicación científica a este saber, y propusieron algunas teorías explicativas para comprender la certeza de estas predicciones. Ninguna de las teorías propuestas tubo suficiente consistencia, por lo que, en sus discusiones, sugieren que estos conocimientos ancestrales posiblemente tienen el soporte de un conocimiento astronómico inca, desconocido para nosotros.

En México, este tipo de saberes persiste, aunque muchas veces sólo en la memoria colectiva de las comunidades rurales. Las instituciones de educación superior no las tienen contempladas como elemento de estudio en sus programas de estudio. Bajo la concepción del quehacer de la ciencia a la manera de Immanuel Kant, es necesaria la organización de los saberes, categorizarlos para empezar a proponer algunas generalidades que, eventualmente, conduzcan a la creación de teorías científicas.

En la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) se han hecho algunos intentos aislados, los cuales se expresan en algunos libros, artículos científicos, tesis de licenciatura, maestría y de doctorado, abordando el tema de los saberes tradicionales en comunidades indígenas y campesinas del estado.

SABERES TRADICIONALES Y SUSTENTABILIDAD

Antecedentes

Después de años de investigación y convivencia con campesinos de la zona Norte del estado de Morelos, pudimos entender que sus saberes con frecuencia son más eficaces que los conocimientos científicos, para dar solución a problemas específicos de la producción local, en particular para el cultivo del maíz.

La historia reciente del desarrollo del campo mexicano se caracteriza por estrategias que no se corresponden con las condiciones ecológicas y culturales locales. Son estrategias exógenas que no consideran la complejidad y diversidad de los sistemas ecológicos y sociales. En el pensamiento occidental, la agricultura y la domesticación son sinónimos de civilización. Este criterio es el que ha predominado en las zonas templadas europeas (eurocentrismo).

Sin embargo, en otras zonas tropicales o templadas con abundancia de recursos como México, la domesticación siguió un camino distinto, pues la relación del hombre con las plantas silvestres es más intensa. Para Carrillo (2002) la domesticación en estas latitudes se realiza *in situ*, y no separada de las malezas, incluso muchas arvenses se constituyen en parte de la dieta campesina.

Según Gómez-Pompa (1993), como resultado del pensamiento occidental se evidencia la pérdida del conocimiento tradicional prehispánico, aunque muchos campesinos lo han

conservado y enriquecido ciclo a ciclo, transmitiéndolo de generación en generación.

En una agricultura cuya finalidad es el mercado, los paradigmas dominantes son la rentabilidad y la eficiencia, sustentados en una investigación de corte positivista que no considera a la sabiduría ancestral acumulada por milenios, la cual se ha traducido en tecnologías tradicionales que han permitido la autosuficiencia alimentaria de la familia campesina, aun en las condiciones más adversas.

Las Instituciones de Enseñanza Agrícola Superior (IEAS), en sus programas de estudio no contemplan de manera sistemática las tecnologías locales. Aunque existe un enorme bagaje de saberes agrícolas tradicionales (tecnologías locales) en las comunidades campesinas que aportan elementos básicos para la construcción de una agroecología moderna que privilegie la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

De acuerdo con Altieri y Merrick (1987), desde los años setenta del siglo pasado se han hecho muchas investigaciones sobre el conocimiento ecológico y las estrategias culturales rurales, en busca de sustentos teóricos para el diseño de nuevos sistemas agrícolas.

En este documento usamos el concepto saber y no el de conocimiento, toda vez que los saberes tienen como sustrato epistémico las creencias y los mitos, coincidiendo con Villoro (2006): «el conocer supone tener una clave para saber muchas cosas de algo, tener un modo de relacionar cualquier saber de algo con los demás». Es decir, se requiere sistematizar los saberes para que, organizados como una unidad, se puedan estudiar e interpretar.

En el contexto de la crisis ambiental que vivimos en los albores de este milenio, los saberes campesinos asumen un papel protagónico, así lo reconocen la *Agenda 21*, la Conferencia de Río, la Convención sobre Biodiversidad y la Declaración Universal sobre Diversidad Cultural de la UNESCO. Partimos del supuesto de que estos saberes ancestrales persisten (aunque muchos sólo en la memoria colectiva) aún en comunidades indígenas y que se expresan en técnicas agrícolas para resolver problemas del clima, plagas, fertilidad, enfermedades etcétera.

A continuación una aproximación de organización e identificación de algunas de las características de los saberes agrícolas:

1. *«Saberes tradicionales», un estudio académico*

Entre los años 2000 y 2004, como parte de mi tesis doctoral, se realizó un estudio en comunidades de origen indígena, enclavadas en los altos de Morelos, sobre los Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT). La investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo, usando la etnografía como método. Los informantes al inicio de la investigación fueron solamente personas mayores de 70 años, aunque al evolucionar el trabajo se amplió el abanico sin discriminar en función de la edad ni sexo.

Aunque la entrevista fue abierta, se tuvo como guía un listado de siete temas clave a abordar. Cada uno se constituyó en una categoría de estudio: clima, manejo del cultivo, biodiversidad y conservación, fertilidad del suelo, conservación de granos y semillas, trabajo colectivo, festividades agrícolas.

Los resultados de este trabajo se resumen en un cuadro donde aparecen 43 diferentes Saberes Agrícolas Tradicionales identificados en el estudio. En la primera columna del cuadro aparecen los SAT identificados, en tanto que en la segunda se asigna una clave que clasifica el conocimiento en las categorías A (observación del clima), B (trabajos de la tierra), C (saberes consolidados), D, E (almacenaje), F y G. En el análisis de los resultados, se presentan los SAT en dos grupos o categorías.

Una en función del tipo de conocimientos y otra en función del grado de consolidación de conocimientos de los que se proponen tres grupos: conocimientos incipientes, en expansión, y consolidados. A continuación, se presenta el cuadro donde se sintetizan los diferentes saberes agrícolas que se identificaron en el área de estudio.

SABERES AGRÍCOLAS TRADICIONALES	CLAVE
Nubes como sombrero sobre el cerro: vientos	A1
Nubes por el oriente: va a llover	A2
Nubes aborregadas: graniza	A3
Luna nueva inclinada: mes lluvioso	A4
Luna con rayas: viento fuerte	A5
Luna coloración rojiza: calor	A6
Sembrar en luna tierna	A7
Cosechar en luna llena	A8
Mariposas blancas: inicio y fin de las lluvias	A9
Rastros y víboras en caminos: inicio de temporal	A10 ^a
Aparecen hormigas: predicen lluvias	A11

SABERES AGRÍCOLAS TRADICIONALES	CLAVE
Pasan parvadas bajas y cantan los pájaros: inicio de temporada lluviosa	A12
Correcaminos hacen tip..tip: siguen las secas	A13
Gallo canta a deshoras: cambio de tiempo	A14
Vuelan telarañas en el campo: llluvias	A15
Primera tierra de 10 a 20 cm	B1
Segunda a los 40 cm y abonado con estiércol mateado	B2
Aleros u horquetas a los arados para alomar la tierra	B3
Tercera tierra o tabloneo	B4
Se deja descansar la tierra un año	B5
Siembra en febrero: >2400 msm; mayo: 2400-2200; junio: <2200	B6
Barbecho septiembre y enero	B7
Consumo humano de algunas malezas	B8
Consumo humano de algunos insectos	B9
Malezas como forraje (acagual)	B10
Una variedad de maíz y haba >2400 msnm;	C1
Una variedad maíz y ayocote 2400-2200	C2
Dos variedades de maíz, frijol. calabacita <2200 msnm	C3
Surcos en contorno siguiendo curvas de nivel	4C
Terrazas con tecorrales o magueyes	C5
Selección masal en troja: olote delgado, tamaño, sanidad, número de «carreras»	C6
La selección de semilla la realizan las mujeres	C7
Solo se usa la parte central de la mazorca para semilla	C8
Color negro: tierra fértil	D1
Tierra suave, porosa: fértil	D2
Tierra descansada: fértil	D3
Abonado con estiércol	D4

SABERES AGRÍCOLAS TRADICIONALES	CLAVE
Incorporación de rastrojo y yerba en el barbecho	D5
Almacenaje de mazorca en zincolotes y el grano en trojas de madera, petate o cuescomates	E1
En partes altas se almacena hasta por cinco años	E2
En partes bajas solo un años y se conserva mejor en cuescomates	E3
Trabajo colectivo en labores de campo	F
Festividades religiosas ligadas a ciclos agrícolas	G

Cuadro 1: Resumen de conocimientos sobre los SAT

Fuente: Realización propia

Al analizar los resultados se evidencian tres características de los SAT que se proponen como primeros constructos o generalidades:

1. *Los Saberes Agrícolas Tradicionales son específicos para cada localidad.* Estos saberes son específicos para cada región o agrohábitat por lo que responden solamente a las condiciones de cada entorno, de allí su riqueza y diversidad.
2. *Su objetivo es la supervivencia.* Los saberes buscan asegurar la alimentación de la familia campesina aun en condiciones limitantes.
3. *Los SAT evolucionan* junto con sus contextos sociales, históricos, culturales y ecológicos.

Para sistematizar los SAT, en el contexto de la ciencia occidental, se organizaron en este estudio a partir de dos criterios:

1. *Por tipo de conocimiento.* Asumiendo una caracterización desde una perspectiva agronómica, identificando siete categorías en la región en estudio.
 - a) Conocimientos sobre clima.

- b) Conocimientos sobre manejo de cultivos.
 - c) Conocimientos sobre biodiversidad y conservación.
 - d) Conocimientos sobre fertilidad de suelos.
 - e) Conocimientos sobre conservación de granos y semillas.
 - f) Conocimientos sobre trabajo colectivo.
 - g) Conocimientos sobre festividades ligadas a ciclos agrícolas.
2. *Por la consolidación de los conocimientos.* Bajo este criterio se agrupan en:
- a) *Conocimientos incipientes.* Son los que muy poca gente conoce y por lo general están sólo en la memoria colectiva de los más ancianos.
 - b) *Conocimientos en expansión.* En este grupo se ubican los saberes que aunque se están perdiendo, los conocen más campesinos e incluso los ponen en práctica.
 - c) *Conocimientos consolidados.* Son los saberes del dominio de toda la población, incluso de los más jóvenes.

Biodiversidad como estrategia de supervivencia campesina

A partir del análisis de los resultados de los saberes identificados y organizados en categorías, así como de las observaciones del contexto, se puede afirmar que la mayoría de estos saberes agrícolas se constituyen en una estrategia de supervivencia a través de prácticas conservacionistas y de biodiversidad.

En la ciencia, a través del método inductivo se construyen las generalidades científicas (leyes y teorías). Un paso previo a la formulación de una teoría en las ciencias sociales, como una

generalidad previa, es la elaboración de constructos. A partir de los resultados del trabajo se proponen tres generalidades sobre los SAT, a manera de constructos.

1. *Los saberes agrícolas son específicos* para cada región o agrohábitat, por lo que éstos solo responden a las condiciones de cada entorno, de allí su riqueza y diversidad.
2. *El objetivo de los saberes es la supervivencia*, a través de asegurar la alimentación de la familia campesina aun en condiciones limitantes.
3. *Los saberes agrícolas tradicionales evolucionan junto con su contexto*. Los SAT evolucionan paralelamente con los cambios sociales, culturales y ecológicos.

Al analizar los resultados observamos que el mayor número de saberes se ubican en el grupo A, es decir, los que se relacionan con el clima, lo que evidencia la dependencia de este factor en la producción agrícola y la supervivencia, en especial de la humedad: «Se echaba temprano el barbecho para conservar la humedad... los abuelos sembraban según venía la luna nueva, si venía ladeada, traía agua y había motivo para sembrar» (Francisco Romero, Huitzilac).

A partir de las observaciones pudimos reconocer que en las comunidades donde hay menor precipitación pluvial, es mayor número de saberes sobre el clima, en particular para la predicción del temporal. Así, en condiciones de poca humedad los saberes sobre el clima son más abundantes y variados y viceversa. Los datos y las observaciones indican que la biodiversidad y las prácticas conservacionistas se constituyen en una estrategia de supervivencia. Esto se infiere a partir de los

datos que evidencian que los saberes sobre diversidad (grupo C) se ubican en la categoría de saberes consolidados, es decir, que todo mundo los conoce, lo que manifiesta la importancia de éstos, toda vez que se constituyen en una estrategia de supervivencia a través de la biodiversidad en la milpa y técnicas de conservación del suelo.

Se observa también que a menor precipitación, el número de variedades sembradas en la milpa es mayor que en los lugares de mayor precipitación. Es decir, en los lugares donde la lluvia es más errática y deficiente, la biodiversidad en la milpa se convierte en una estrategia, pues al aumentarla se incrementa la posibilidad de obtener cosecha y en consecuencia, la subsistencia de la familia. Los saberes agrícolas tradicionales apuntan a una producción de alimentos sustentable, por lo que, como establece Thrupp (1989), se admite que el conocimiento y las capacidades de los campesinos constituyen una base potencial para el desarrollo agrícola sustentable.

Ruíz (2004) coincide con lo anterior cuando sostiene que si realmente buscamos una agricultura sustentable, que no dañe al humano ni al ambiente, es necesario conocer y preservar la sabiduría de los pueblos indígenas, por lo que las culturas rurales asumen hoy un rol protagónico en la solución de la crisis ecológica. Como afirma Toledo (1989), es necesario revalorar los sistemas indígenas de uso de la naturaleza, ya que, de acuerdo con Alcorn (1994), el campesino tradicional posee una racionalidad ecológica que favorece con un uso conservacionista de los recursos naturales.

Para el campesino de estas latitudes la diversidad se constituye en una estrategia de supervivencia, al mismo tiempo

que una estrategia de sostenibilidad ecológica. De aquí que resulta urgente e impostergable que en las universidades y en las instituciones de enseñanza agrícola superior, se considere en sus planes de estudio la riqueza cultural que nos han legado nuestros ancestros desde hace miles de años.

BIODIVERSIDAD: ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA

Técnicas locales para la subsistencia alimentaria

En las comunidades indígenas y campesinas del país, la siembra del maíz en milpa, usando una serie de técnicas locales, tiene como finalidad la subsistencia alimentaria de la familia rural. Por centurias, este sistema de producción se ha usado exitosamente en las comunidades rurales. Analicemos algunas estrategias locales que persiguen este fin.

A través de una serie de investigaciones de corte etnográfico que se realizó en comunidades indígenas (1999 a 2004), se pudo identificar una amplia gama de tecnologías locales que tienen como finalidad asegurar la subsistencia alimentaria de la familia rural, por centurias estos saberes han funcionado a la perfección para este propósito.

Bajo el sistema milpero se han implementado una serie de técnicas tales como la predicción de lluvias, a través de la observación acuciosa de la naturaleza para definir cuándo y qué semillas sembrar; técnicas de control biológico y cultural

(labores de cultivo) de malezas, plagas y enfermedades; la siembra simultanea de al menos dos variedades diferentes de maíz o frijol, una de ciclo corto con poca producción (si llueve poco), otro de ciclo largo, alta producción pero con mayor requerimiento de humedad.

La mayoría de las técnicas de cultivo en las comunidades rurales estudiadas tienen como intención el aprovechamiento y conservación de la humedad del suelo, toda vez que la humedad es uno de los factores limitantes de la producción agrícola tradicional, dada la mala distribución de las lluvias, así como de su regularidad y porcentaje. Es oportuno recordar que, como lo especifica BW y BS Köepen, casi la mitad del territorio nacional presenta climas secos y semi-secos, con cifras inferiores a los 600 milímetros de precipitación anuales.

Se estima que los saberes agrícolas que dan pie a técnicas agrícolas tradicionales, se originaron a partir de una racionalidad ancestral diferente a la cartesiana, cuyos principios desconocemos, toda vez que los libros (códices) fueron quemados masivamente en dos ocasiones y sus científicos (los *tlamatinime*) perseguidos o eliminados. Aunque se reconoce también que estos saberes evolucionan con el contexto histórico, cultural, ecológico y geográfico, instrumentándose con observaciones acuciosas que los indígenas y campesinos hacen a la naturaleza. Saben «escuchar a la naturaleza callada».

Las técnicas locales responden perfectamente a las condiciones climáticas, edáficas, económicas, sociales y culturales de cada localidad, sin embargo, no pueden llevarse a otras localidades, no se pueden generalizar. Son específicas a las condiciones locales. Al hacer un análisis comparativo de las tec-

nologías locales, de las que se echa mano para poder producir en condiciones de déficit pluvial, pudimos darnos cuenta que la biodiversidad en la milpa está asociada con una estrategia de supervivencia. Es decir, la biodiversidad en las condiciones rurales de producción y de autosuficiencia alimentaria, se convierte en una estrategia de supervivencia.

Biodiversidad como estrategia de supervivencia

Al analizar datos de producción en diferentes comunidades se evidencia una relación entre la precipitación y número de especies sembradas. A mayor precipitación se siembran menos especies y viceversa, a menor precipitación se aumenta el número de las especies sembradas. Víctor Toledo (1976) asevera que en algunos lugares se siembran hasta 25 especies diferentes. La siembra en policultivo impacta en la biodiversidad del sistema milpa, que entre otras cosas implica un eficiente control de plagas y patógenos.

En la historia de los reinos de Culhuacán se lee el relato del nacimiento del dios del Maíz, en dicho relato mitológico se identifica a la biodiversidad ligada indisolublemente a la siembra de este cereal civilizatorio:

«Un dios llamado Piltzintecuhtli se acostó con una diosa llamada Xochiquetzal. De una diosa llamada Xochiquetzal nació Centéotl, el dios del Maíz, el cual se metió debajo de la tierra, y de sus cabellos salió el algodón, de un ojo una muy buena semilla, del otro ojo otra, de la nariz otra semilla, llamada chía, de los dedos salió una fruta llama-

da camote, de las ñías otra clase de maíz grande, y del resto del cuerpo salieron muchas otras frutas las cuales los hombres recogen y siembran».

En otra leyenda del Centro de México, se manifiesta el origen mítico de la biodiversidad: «después que se creó la Tierra, dos dioses se transformaron en dos grandes serpientes y con sus cuerpos envolvieron a la diosa Atlaltehuti (Diosa de la tierra) y que fue tanta la presión que ejercieron sobre ella, que la partieron en dos y que de una de esas partes se hizo la tierra». Se narra que «Atlaltehuti, desconsolada, no dejaba de llorar. Era tanto su llanto que los dioses se compadecieron y para consolarla le otorgaron como recompensa, que de ella emergieran todos los frutos necesarios para la vida de los hombres. Así, de sus cabellos se formaron los árboles, flores, y hierbas, de su piel las hierbas muy pequeñas, las flores pequeñas, de los ojos pozos, fuentes y cuevas».

Esta es la manera como en la cosmovisión de Mesoamérica se contempla como un arquetipo, la biodiversidad, por lo que se explica la aplicación de este concepto en las prácticas de cultivo y en el respeto de nuestros ancestros por la naturaleza.

En un análisis comparativo se observó que en Huitzilac y Tres Marías, Morelos donde la precipitación rebasa los 1500 milímetros anuales, se siembra en la milpa una variedad de maíz en asociación con frijol (ayocote), o bien con haba. En Santa Catarina y San Andrés de la Cal, Morelos ubicados en el «pie de monte», se siembran dos o tres variedades maíz, dos o más de frijol, otras tantas de calabaza. En estos lugares la precipitación llega a 1000 milímetros. Es decir, ante un mayor

déficit hídrico, es necesario sembrar más cultivos para asegurar la producción. Por lo que siembran variedades de poco rendimiento pero de bajo requerimiento hídrico, junto con otras más rendidoras pero con más necesidad de humedad. Así, si llueve poco se asegura un mínimo de producción para alimentar a las familias rurales.

Como lo mencionamos al principio, las tecnologías locales sólo funcionan de esa forma, sin embargo, los resultados comparativos de diferentes localidades nos permiten a manera de constructo, la siguiente generalización La biodiversidad de la milpa en las comunidades rurales, bajo una lógica de suficiencia alimentaria, se convierte en una estrategia de supervivencia campesina.

DON TOMÁS: SUS ENSEÑANZAS

¿Quién era don Tomás?

Para abordar una serie de reflexiones relacionadas con los saberes que aún se conservan en la memoria colectiva de comunidades rurales, presento a don Tomás, a través de quien adquieren voz muchos campesinos e indígenas que generosamente nos abrieron las puertas de sus hogares y su corazón durante los años de investigación en comunidades rurales del estado de Morelos. Presento una serie de saberes tradicionales a manera de un diálogo con él. Quiero aclarar que este personaje existió, fue alguien a quien admiré y del cual aprendí de

manera muy vivencial, la comunicación con la naturaleza. Él me enseñó a escuchar a la naturaleza callada.

Aunque no todas fueron sus enseñanzas sino de muchos campesinos que nos dieron oportunidad de un acercamiento a una racionalidad diferente a la científica. Don Tomás es una manera simbólica para nombrar a muchos campesinos e indígenas que generosamente nos compartieron sus saberes y su sabiduría. Hago un reconocimiento a todos esos sabios anónimos que aún conservan la riqueza cultural e intelectual que nos legaron nuestros ancestros.

Don Tomás era un nativo de las tierras frescas de los Altos de Morelos. De porte bajo, espalda amplia, moreno, pelo negro e hirsuto, con una barba y bigote muy ralo y sin rasurar. Taciturno, observador, de poco hablar. Era el único peón que tenía mi padre, que hacía toda clase de tareas, desde los trabajos rudos del campo, hasta ir por las tortillas o acompañar a los niños. No sé cuántos años tenía trabajando para la casa, pero yo siempre lo ubicaba como parte de la misma.

En los pueblos, *don* se usa para dirigirse con respeto a las personas mayores y principales. No era una persona principal y tampoco muy mayor, pero mi madre nos enseñó a tener respeto a las personas, por lo que fue ella quien me dijo: «llama a don Tomás». Y así mi dirigí a él desde mi niñez, y de adulto, también.

Su tez era morena, curtida por el sol y el viento frío de la montaña. Conocía los secretos del bosque, cada planta, cada animal, sabía lo que decía la naturaleza, sabía escuchar al bosque y entenderlo. El bosque era su hábitat, don Tomás, era parte del bosque. En él se movía con agilidad, siempre con pasos cortitos, apresurados, como un animal más del bosque, en

silencio, reconociendo sonidos, olores, movimientos. Por momentos hacia un alto y husmeaba el horizonte, como lo hacen los venados que detienen su veloz carrera, levantan el cuello erguidos y con rápidos giros de su cuello, detectan cualquier movimiento o sonido que les indique una situación de peligro, luego siguen su veloz carrera.

A veces detenía su caminar, observaba cuidadosa y sigilosamente todo su entorno y me comentaba lo que había escuchado, olido o percibido. Yo no podía hacerlo, para mí era siempre el mismo sonido y olor del bosque, agradable, fresco, con el viento casi acariciando mi rostro, pero no alcanzaba a reconocer nada más, no sabía escuchar los diferentes sonidos, ni percibía los múltiples olores de la tierra y menos podía entender lo que la naturaleza decía.

Con este hombre nativo del bosque aprendí a escuchar los sonidos, a distinguir los olores diferentes de la tierra, aprendí un poco a escuchar algunos mensajes elocuentes de la naturaleza callada. A don Tomás le gustaba hablar con alegorías, simbolismos o refranes. Siempre lo escuchaba atento, pues además su hablar era mustio, en voz baja, como si temiera que gente ajena lo escuchara pues no quería compartir su sabiduría. Por eso hablaba poco y siempre en voz baja. Ese era don Tomás, cuyas enseñanzas me permito compartir.

«La chamusquina»

Los abuelos del campo son herederos natos de una riqueza cultural y sabiduría ancestral, legado de nuestros ancestros desde hace más de mil años. También han sido acuciosos observa-

dores de la naturaleza y saben mucho de su comportamiento, aunque no siempre conocen del cómo o el porqué del mismo. A don Tomás, por una costumbre muy pueblerina de acortar los nombres —por ejemplo, en lugar de Cuernavaca decimos Cuerna— yo le decía «don To».

En una de las frecuentes incursiones al bosque con don To, después de casi cuatro horas de recorrer senderos sinuosos y empinados, percibiendo el olor de los oyameles, el musgo y de la tierra mojada, de pronto hizo un alto por completo, observó por los cuatro puntos cardinales en repetidas ocasiones. Sin duda había descubierto algo, pensé. Guardé silencio y puse en alerta todos mis sentidos, atento, a ver si podía también escuchar el lenguaje de la naturaleza callada. Después de unos instantes me dijo: «Toño ¡se nos va a hacer tarde!, a ver si no se enoja tu papá, pues tenemos que rodear todo ese cerro de enfrente porque detrás de ese hay una ¡chamusquina de las grandes! (incendio forestal)». Yo no podía ver el fuego, ni oler el humo, pero si don Tomás lo dijo, con toda seguridad así era; conocía muy bien su bosque.

Después de caminar casi una hora rodeando el cerro en mención, pude al fin ver cómo enormes llamaradas destruían el bosque, vi cómo los altos pinos y oyameles se consumían como enormes y dantescas antorchas. Se escuchaba el chisporrotear de la madera al quemarse, se sentía el calor a pesar de estar a casi dos kilómetros de distancia. El viento soplaba con violencia, justo en dirección al incendio. Cuando le pregunté cómo supo que había un incendio, sin verlo, ¿por qué estaba tan seguro?, me respondió: «¿ya te fijaste cómo el viento corre muy rápido en dirección a la chamusquina? A esta hora el vien-

to debería correr para abajo del cerro, no para arriba, y no así tan rápido que hasta te vuela el sombrero».

Le seguí preguntando, con esa curiosidad que caracteriza al niño que todo quiere saber, ¿fue el incendio lo que causó el cambio de dirección y la velocidad del viento?, ¿por qué? Don Tomás quedó callado, por primera vez lo vi dudar, no supo qué decir. Tal vez no tenía necesidad de saber el por qué, solo necesitaba conocer lo que la naturaleza le decía. No era importante conocer la razón.

Ese fue mi primer acercamiento al comportamiento de los vientos desde los saberes campesinos y también, las primeras preguntas para las que don Tomás, no tenía respuesta. Confieso que sentí cierta frustración, pues en mi pensamiento infantil, creí que sabía o debía saber, todo lo que tuviera que ver con su bosque.

El Cerro Grande, tiene sombrero

Años después del evento de la chamusquina fui a visitar a don Tomás a la choza donde vivía. Estaba en las faldas del cerro. Tenía guajolotes, gallinas y puerquitos, todos juntos, libres, sin ningún cerco, comiendo las bellotas que caen de los encinos y las raíces de plantas, además de los desperdicios de la comida. Era aún temprano, el sol estaba a la mitad de su recorrido.

Don Tomás fijo su mirada en dirección oriente, por donde está el Cerro Grande, luego volteó a verme y me dijo: «Voy a encerrar a las gallinas y asegurar unas láminas del techo. Viene un ventarrón muy fuerte. ¿Ya te fijaste que el cerro tiene sombrero y bien redondeado?» En efecto, en dirección oriente se

erguía la montaña imponente y majestuosa y su parte más alta estaba rodeada de nubes grisáceas, dispuestas casi simétricamente alrededor de su cumbre, semejando una especie de sombrero chino.

Este fenómeno me lo había platicado mi madre, diciendo que el cerro tenía «casa». Aunque no recuerdo que mi madre me haya dicho si esa «casa» del cerro contenía algún mensaje de la naturaleza. Aunque me había hablado antes de lo que presagiaba el canto de las chicharras o lo que significaba el cielo «emborregado». Mi madre, como buena nativa del lugar, también era una observadora nata y conocía de la elocuencia de la naturaleza callada.

Eran casi las dos de la tarde cuando vimos que se formaba un «sombrero» de nubes en el cerro. El viento a esa hora soplaba suave, casi imperceptible. Se tenía que poner mucha atención para determinar en qué sentido iba el viento. Don Tomás a toda prisa encerraba sus gallinas, guajolotes y puerquitos en un pequeño cobertizo. Me pidió ayuda para terminar de fijar con largos clavos y con corcholatas a manera de rondanas, un par de láminas de cartón para que el viento no las volara. En un rato empiezan los «aigronasos» —me dijo— aunque la tarde se sentía muy tranquila, la atmósfera estaba en calma, el viento casi era imperceptible. Dudé de la ocurrencia de vientos veloces como había anunciado nuestro protagonista.

No bien dieron las cinco de la tarde cuando el viento empezó a arreciar con ráfagas cada vez más frecuentes y violentas. Las láminas que había fijado don Tomás y otras más, se deprendieron del techo y salieron volando muy lejos. El cobertizo de los animales también se destrozó. La tierra

suelta y muchos objetos eran lanzados como proyectiles, en todas direcciones. El viento silbaba casi aterrador al entrar por las rendijas de la cabaña haciendo un ruido ensordecedor. No se podía escuchar una plática, teníamos que hablar a gritos. Los fuertes vientos corrían desde el Cerro Grande con dirección a la zona donde nos encontrábamos. El fenómeno atmosférico inició alrededor de las 5:30 de la tarde y disminuyó hasta casi las 9 de la noche.

Una vez más don Tomás había acertado en sus predicciones basadas en la observación de la naturaleza. Casi por no dejar, le pregunte por qué el «sombbrero» en el cerro indicaba vientos muy veloces y su dirección era desde el cerro hacia donde nos encontrábamos. Mi amigo y guía no tenía la respuesta. Sólo sabía que si hay un «sombbrero» de nubes en el cerro, de seguro en una o dos horas, soplarían vientos torrenciales. El porqué de este fenómeno no era relevante para él.

«Las greñas de Goku»

David, un joven campesino y estudiante universitario, junto con sus dos hermanos, tenían una empresa familiar de producción de hortalizas orgánicas que entregaban tres veces por semana en tiendas de autoservicio en la cercana ciudad, ubicada en el valle. Para tener una producción tan intensiva diseñaron un sistema tecnológico con los últimos avances de la ciencia agrícola. Usaban acolchados inorgánicos, riego por goteo, e invernaderos, que fue la inversión más costosa del paquete tecnológico implementado por estos jóvenes productores.

Desde su parcela enclavada en los altos de la montaña, se podía ver la ciudad ubicada en el valle. Fue David quien observó, allá en el valle, la formación rápida de nubes que nacían casi desde el suelo y ascendían rápidamente. «¡Carnales! ¿Ya vieron cómo se están formando esas nubes que parecen «las greñas de Goku (personaje de comics cuya cabellera parece una llamarada)»?» Por observaciones anteriores, los hermanos sabían que cuando este fenómeno ocurría en el valle invariablemente llegaban fuertes vientos dos o tres horas después.

Esta vez, la formación de nubes en forma de «greñas de goku» era muy rápida, lo cual presagiaba vientos en extremo violentos. Había que tomar providencias pues podrían destruir los invernaderos. Este avistamiento ocurrió alrededor de las 2 de la tarde. A esa hora el viento soplaba suave, apenas perceptible, ascendiendo desde el valle a la montaña. Los hermanos empezaron a toda prisa a sujetar con lazos muy resistentes, las cubiertas de los invernaderos que anclaban a estacas profundamente enterradas. Era un ir y venir frenético el de los hermanos, estaban sudorosos. No se dieron tiempo siquiera para comer.

Poco después de las cinco de la tarde se empezaron a sentir las primeras ráfagas, que poco a poco fueron aumentando su velocidad. El polvo y las basuras se convertían en proyectiles con la velocidad del viento. Casi no se podía respirar. Los hermanos tuvieron que resguardarse en casa. Desde la ventana observaron cómo los lazos que sujetaban las cubiertas no resistieron y con fuertes chasquidos se reventaban. Las cubiertas plásticas empezaron a desprenderse y a romperse en pedazos. Con angustia veían desde la ventana cómo su capital

volaba, junto con las cubiertas. Sentían la impotencia ante la naturaleza desatada. Había coraje, frustración y la tristeza en los rostros de los hermanos, ninguno hablaba, Toño, el mayor de los hermanos no pudo contener ese cúmulo de emociones y explotó: «¡ya todo valió madres!» De sus ojos enrojecidos escaparon unas lágrimas que no limpió con el dorso de su mano y dejó que escurrieran libremente por su rostro.

Cuando los vientos amainaron, el cuadro era patético, los plásticos rotos en muchos pedazos flotaban como grotescas «faldas de hawaianas», así lo describió Juan Salvador, el más pequeño de los hermanos.

Saberes campesinos y ciencia

Los tres episodios relacionados con los saberes campesinos acerca de los vientos, tienen una explicación a través de las regularidades científicas: las leyes. Analicemos cada uno de estos casos, los cuales ocurrieron en tiempos diferentes, lugares y también circunstancias diferentes.

La hipótesis a probar es que los tres eventos tienen un mismo principio que los vincula. En el caso de la «chamusquina», los fuertes vientos se movían desde el lugar donde estábamos, en dirección del incendio y con mucha fuerza (todo hace suponer que el calor de alguna manera fue el causante tanto de la dirección del viento como de su velocidad). En el caso de la formación de las nubes en forma de sombrerito sobre el Cerro Grande, los vientos corrían violentos, desde el cerro hacia el lugar donde nosotros estábamos (no estaba claro, qué factor determinó la dirección y la velocidad). En el tercer caso las nu-

bes en forma de «greñas de Goku» que se formaban en el valle, muy cercanas a la superficie, ascendiendo rápido a la atmósfera alta, provocaron vientos destructivos (no es evidente el factor o factores responsables).

¿Qué principios pueden explicar la vinculación en torno a estos eventos que tienen que ver con dirección y velocidad de los vientos? Esta respuesta no la tenía mi gurú, don Tomás. Fue años después, mientras cursaba la carrera de ingeniero agrónomo en la Universidad Autónoma de Chapingo, cuando pude entender el principio unificador de estos saberes y muchos otros fenómenos más. La clase de meteorología era a las tres de la tarde, después de comer. La hora más pesada para una clase, el sopor hacia fácil presa de nosotros. Por suerte la clase la daba un maestro regordete, bajito, dicharachero, siempre sonriente, bueno, también siempre con evidencias de llevar entre pecho y espalda más de tres copas. Su nariz rojiza y sus mejillas sonrosadas lo delataban, además de su modo parlanchín y muy alegre.

«Chavos, hoy no los quiero aburrir, solo entenderán algo muy sencillo, las leyes de los vientos, son dos nada más», dijo en tono que trataba de ser solemne. La primera ley dice que «los vientos se mueven del lugar de mayor presión al de menor presión» y la segunda: «la velocidad de los vientos es directamente proporcional a la diferencia de las presiones e inversamente proporcional a la distancia de sus puntos». Dicho esto avanzó a paso lento rumbo a su escritorio. Pero de momento dio un rápido giro y soltó una sonora carcajada. Se reía de las caras de ¿*what?*? que todos teníamos. Después de carcajearse a placer, empezó a explicar como en otras ocasiones, con manzanitas, el significado de estas leyes en la práctica.

Correlación saberes-ciencia

Las definiciones de las dos leyes de los vientos arriba enunciadas, en una primera impresión, no son muy obvias. Intentaré ser más claro. Partamos de la siguiente premisa: «si la temperatura del planeta fuera la misma en todos sus puntos geográficos y a toda hora, no habría viento». Es necesario que haya diferencias de temperaturas entre dos puntos geográficos contiguos para que sople el viento.

La primera ley de los vientos se refiere a su dirección: los vientos se mueven siempre desde el lugar de alta presión atmosférica hacia el de más baja presión. La segunda ley se refiere a la velocidad: la velocidad de los vientos será mayor en la medida que la diferencia de presión entre dos puntos, sea mayor. Aunque la velocidad depende también de la distancia entre dos puntos. Entre más cerca estén los puntos geográficos, la velocidad será mayor, y viceversa.

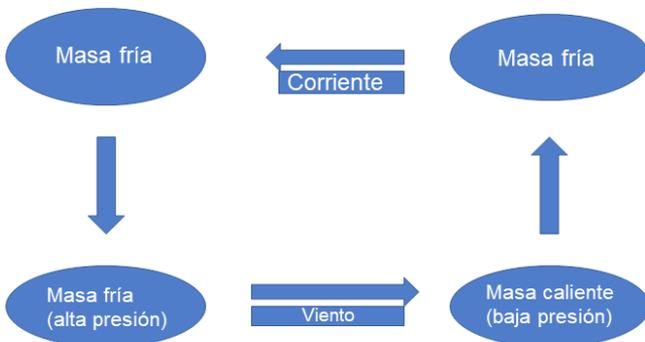
Es importante considerar que el aire frío es más pesado y tiende a bajar, en tanto que el aire caliente es más liviano y tiende a subir. Por eso decimos que las corrientes descendentes son frías, mientras que las corrientes ascendentes son calientes. Esta es la razón por la que los globos de Camboya o los aerostáticos pueden subir. Pues la atmósfera dentro del globo, al calentarse con fuego, se hace más ligera y el globo asciende.

Donde hace más frío el peso mayor de la atmósfera es mayor, y se dice que es un lugar con alta presión atmosférica. El lugar donde hace más calor y ésta pesa menos se conoce como zona de baja presión atmosférica. En lugares con baja presión, la atmósfera sube. El «hueco» que deja esta masa atmosférica

al subir inmediatamente es ocupado por otra masa adyacente, provocando un movimiento que llamamos viento.

A su vez, el «hueco» que dejó la masa que se desplazó al lugar de baja presión, es ocupada de inmediato por una corriente descendente (fría), generando así un circuito. Podemos decir que los vientos se mueven del lugar más frío al más caliente (de alta presión a baja presión), generándose un circuito (Esquema 1)

Esquema: Primera ley de los vientos.



Esquema 1: Movimiento de los vientos

Fuente: Elaboración propia

LA «CHINAMPA» SISTEMA MEXICANO DE ALTO RENDIMIENTO

¿Qué es la chinampa?

La chinampa es un sistema de producción agrícola inventado por nuestros ancestros. Se conforma de cientos de pequeños lotes ubicados en los canales de Xochimilco que semejan pequeños islotes. Se sabe que este sistema intensivo permitía la producción de milpa y hortalizas con hasta cinco cosechas al año.

Hace ya algunos años platicaba con mis alumnos del posgrado sobre las bondades de los sistemas agrícolas locales y de la manera cómo a través de éstos, las comunidades indígenas y marginales del país pueden alcanzar la suficiencia alimentaria para sus familias. Entre otras cosas, en esa plática se aseveró que este tipo de agricultura se sustenta en una tecnología basada en saberes locales, que se han venido transmitiendo de generación en generación. Aunque también se enriquecen cada ciclo con las lecturas que los campesinos hacen de la naturaleza callada.

Esta agricultura, debatían los estudiantes, aunque se practica en las comunidades indígenas y muchas comunidades campesinas, sobre todo las más marginadas, ha sido muy descuidada por la ciencia agrícola, así como por las instituciones de educación superior y desde luego por las políticas públicas del país. Un estudiante, originario de una comunidad indígena, intervino aseverando que los saberes agrícolas responden muy bien a las condiciones locales asegurando un mínimo de

producción aunque no alcanza a satisfacer por completo las necesidades alimenticias de las familias campesinas. Añadió que la limitante de esta agricultura es su baja producción, por lo que no es competitivo en los mercados.

Esta afirmación de alguien con pleno conocimiento de lo que dice, protagonista de esta agricultura tradicional, sumó el consenso de sus compañeros. Sin embargo la discusión continuó cuando otro estudiante afirmó que en México se tiene un sistema tradicional de muy alta producción, que incluso, está siendo considerado como modelo productivo en países como Alemania. Se trata de las chinampas, que es un sistema tecnológico intensivo inventado por nuestros ancestros donde se pueden tener hasta cinco cosechas al año.

Estas dos corrientes de opinión originaron un amplio debate en el salón, con argumentos en un sentido y en otro. Tal fue la dinámica de reflexión que se suscitó, que una vez concluidas las dos horas asignadas la clase, la discusión continuaba. Como había otro maestro esperando para dar la siguiente clase, acordamos continuar después este debate y que iríamos al lugar donde se creó este sistema hace más de 500 años.

Las chinampas subsistieron a la Colonia, alimentaron a la megalópolis en tiempos pre y post revolucionarios. Y aun hoy, quedan reminiscencias de este sistema. Así que fuimos a Xochimilco a conocer lo que quedaba del sistema chinampero. Avanzamos en una trajinera por los canales con la intención de llegar a las chinampas. El remero, al escuchar nuestros comentarios y nuestro interés por conocer las chinampas, nos dijo: «ya estamos en el área de las chinampas desde que iniciamos el viaje, esos rectángulos de tierra, que pueden ver, rodeados

por el agua de los canales y cercados por ahuehuetes, esas son, o mejor dicho, esas fueron las chinampas donde nuestros padres sembraban sus milpas y sus hortalizas».

A lo largo del canal principal se ven centenares de parcelas de unos 10 por 40 metros, circundados por canales secundarios, dando la apariencia de pequeños islotes. Pero en lugar de milpas y hortalizas, hoy sólo había pasto y alguna que otra vaca amarrada, alimentándose del pasto. ¿Y los cultivos?, y ¿el sistema de producción agrícola súper productivo? Inquirieron los estudiantes más escépticos. Antes de contestar esas interrogantes iniciaremos con la narrativa del origen de las chinampas, su evolución e involución antes de entrar al análisis de sus características como sistema de producción que permite hasta cinco cosechas anuales. ¡Un verdadero prodigio tecnológico!

Las chinampas: su origen

Las chinampas son un prodigio como sistema de producción agrícola, que surgió con la necesidad de alimentar a una creciente población del valle de Tenochtitlan. Su construcción fue una demostración de creatividad, esfuerzo y voluntad a toda prueba, de nuestros ancestros, para ganarle espacio al lago y sembrar allí el maíz y también las hortalizas.

En la tradición oral se menciona que los aztecas, pueblo guerrero, llegaron del norte y conquistaron por la fuerza de las armas a los pueblos de los alrededores del lago del valle Tenochtitlan. Los pueblos conquistados tenían que pagar tributos en especie. La comida era un tributo muypreciado. A los pueblos del sur se les exigió cada vez más tributos agrícolas, en

especial, maíz, frijol, calabaza. Pero las superficies de cultivo no alcanzaban para cumplir con las demandas tributarias y al mismo tiempo la alimentación de sus pueblos.

El origen más probable de las chinampas se ubica entre el año 1200 y 1400 de nuestra era. Mientras que la fundación de Tenochtitlan, de acuerdo a los anales de Tlatelolco, sucedió en junio de 1325, por lo que su origen más probable sea el aquí expuesto. Se narra que un grupo de *tlamatinime* (filósofos y científicos mesoamericanos) se reunió para dar solución al problema de una mayor producción de alimentos. Como resultado propusieron usar la superficie del lago para la siembra, el lago sería la superficie de cultivo. ¡Había que ganarle espacios al agua! Lo cual debían hacerlo a través de la construcción de islotes al interior del gran lago. La tarea no era fácil, se antojaba titánica y a la luz de una lógica actual: casi imposible.

En un alarde de ingeniería trazaron un archipiélago de islotes rectangulares dentro del lago, sin usar instrumentos como teodolitos o aparatos más sofisticados como los GPS, que ahora se usan para levantamiento de superficies y los trazos perimetrales. Las áreas delimitadas en forma de rectángulos dentro del lago se fueron rellenando manualmente, paciente-mente, con ramas y tules (*Thyphya spp*), así como con carrizos de crecimiento endémico en el lago, dando así la estructura a la chinampa, *chinámitl*, vocablo nahuatléco que se traduce como «cerca de cañas o carrizos». Posteriormente, la estructura del *chinámitl* se iba cubriendo con el lodo del fondo del lago que sacaban con el *zoquimatl*, una especie de bolsa atada a una larga garrucha, que se sigue usando hoy en día como instrumento para regar las chinampas con agua del canal.

La construcción de las chinampas fue una tarea que se antoja casi imposible, si consideramos que no contaban con la maquinaria pesada de la que hoy se dispone y que facilita las megas tareas. Sin embargo, contra toda predicción, en poco tiempo el lago presentó un nuevo aspecto, con un archipiélago de islotes rectangulares, con los bordes rodeados de *ahuejotes* (*Salix bonplandiana*), cuyas raíces impiden la erosión hídrica y que dada su escasa vegetación, dejan pasar suficiente luz para el proceso de fotosíntesis que requieren las plantas verdes. ¡Todo fue bien pensado por los *tlamatinime*!

Los islotes construidos con enramadas de carrizos, tule y lodo del fondo del lago, presentaban un suelo fértil para cualquier cultivo. ¡Se había ganado espacio al lago! Se incrementó el área de cultivo, pero no era suficiente para cubrir las exigencias, cada vez mayores, de los conquistadores. Se hizo necesaria más creatividad para responder a una mayor producción. Así, se inventó un sistema tecnológico para producir todo el año, incluso en época de invierno, toda clase de cultivos y con varias cosechas al año, se inventó el sistema tecnológico de las chinampas. Analicemos algunas de las características de este sistema, tan revolucionario, que permite adelantar los ciclos productivos, producir en época de invierno aun con la presencia de heladas, y con tan alto rendimiento.

Chapines y chatecnologías originales

Entre las tecnologías originales del sistema de las chinampas destacan los chapines, que son una especie de macetas de barro donde crecen y se desarrollan las plantas en sus prime-

ras etapas, para después trasplantarse al lugar definitivo. Otra técnica son los torchimales, estructuras rústicas para proteger a las plantas de las heladas.

Los habitantes de las riveras del gran lago tuvieron que ganar espacio a las aguas construyendo un sin número de pequeños islotes, pero no fue suficiente tener más espacio para la producción y un suelo fértil hecho a base del lodo del fondo de los canales, rico en nutrientes, fue necesario diseñar un sistema tecnológico *ad hoc* que permitiera una mayor producción para satisfacer una cada vez más la creciente demanda de alimentos.

Una de las tecnologías de este sistema son los chapines. En las cabeceras de las chinampas se hacía una excavación de aproximadamente un metro de ancho por los diez de ancho de la chinampa. Hacían una oquedad de unos 10 centímetros de profundidad la cual se rellenaba con lodo del fondo del canal. El lodo se dejaba orear hasta que tuviera una consistencia de barro moldeable. A esta estructura se le conocía como «sementera».

A propósito, Xochimilco se traduce como «sementera de flores». Una vez que el lodo estaba moldeable, con unas cuchillas se cortaba hasta el fondo de la oquedad, en pequeñas cuadrículas, que variaban desde unos cinco por cinco centímetros hasta unos diez por diez. Una vez cortado el lodo se le ponía un poco de arenilla fina, la cual penetraba entre las hendiduras del rayado, para que el lodo no se volviera a pegar, así, cada cuadrícula se constituía en una unidad separada. En seguida, al centro de cada cuadrito, con un pedazo delgado de madera, se le hacía un hoyito de uno a dos centímetros de profundidad,

donde se depositaban dos o tres semillas de jitomate, calabaza, frijol, acelga, maíz, etcétera.

Se puede decir que los chapines son como pequeñas macetas, a las cuales se les da un cuidado especial en su manejo, se riegan cada tercer día, se eliminan las malezas manualmente, se «desahija» (se deja la plantita mejor desarrollada, eliminando las otras), se protegen contra los vientos, heladas, plagas, enfermedades, etcétera. Las plántulas permanecían en el chapín de 15 días a poco más de un mes, dependiendo de la especie. Finalmente, se extraen los chapines de la «sementera». Cada cubito de barro contiene una planta sana, bien nutrida y ya desarrollada para trasplantarla al lugar definitivo donde terminará su ciclo.

Esta práctica aseguraba plantas sanas y productivas, pero además, se ganaba tiempo del ciclo del cultivo y espacio en el terreno. Las plántulas, al trasplante, prácticamente no tienen competencia con las malezas nativas y no hay necesidad de usar herbicidas contra las malezas y plagas que atacan a las plantas en los primeros estadios. Los chapines, desde el ámbito de la ciencia agronómica, es una tecnología de frontera que explica en buena medida la productividad del sistema.

Como no se dependía del temporal de lluvias para la siembras, se podía sembrar prácticamente todo el año, aunque el clima del valle de México es una limitante, pues en invierno la temperatura alcanza el punto de congelación, por lo que las plantas mueren por efectos de heladas o cuando menos, bajan su metabolismo alargando los ciclos vegetales.

Para que las plantas no murieran por las heladas de diciembre y enero, inventaron los torchimales (*toll chimalli*), escu-

dos de tule, pequeñas estructuras hechas de caña de maíz seco y tule a manera de pequeños techos, de unos 60 por 60 centímetros, con los que cubrían las plantas durante la noche para protegerlas de las heladas, que se originan por el enfriamiento de la tierra. La forma más efectiva de enfriamiento es por irradiación, por lo que, al cubrir las plantas con los torchimales se limita la irradiación y con ello se minimiza el efecto de la helada.

Quise destacar aquí dos tecnologías del paquete tecnológico chinampero, aunque son muchas más, como lo es el sistema de policultivo, la fertilización orgánica, el control de patógenos, los sistemas de cosecha escalonados, etcétera.

Las chinampas, su decadencia

La decadencia del sistema agrícola chinampero se vincula al crecimiento de la ciudad de México y sus necesidades del líquido vital. Se usaron los afluentes que alimentan a los canales para calmar la sed de la megalópolis. La salinidad, así como la contaminación del agua, son otros de los factores que están terminando con el sistema de chinampas, que inició su decadencia entre 1940 y 1960 con el crecimiento urbano del entonces Distrito Federal. Se usaron los manantiales como suministro para la gran urbe.

Algunas chinampas, ubicadas en Xochimilco y Tláhuac, son las que sobreviven en la actualidad. En Xochimilco quedan pocas hectáreas. De acuerdo con Sarukhán Kermez, en el siglo xv este sistema productivo abarcaba 20 mil hectáreas. Una investigación de Pérez Monte y colaboradores, concluye que los factores que ponen en riesgo al sistema son: la contaminación

del agua, el exceso de salinidad y la pérdida de humedad, amén de que los vegetales que allí se producen no son aptos para el consumo humano ya que las aguas tienen agentes potencialmente tóxicos, tanto para los vegetales como para el suelo. Estudios químico-bacteriológicos evidencian una fuerte contaminación debido a la basura que llega por escorrentía a los canales, principalmente por las emisiones directas del drenaje de las casas y los lixiviados.

Desde un enfoque agronómico, me atrevo a dar mi opinión sobre la causa de la decadencia de las chinampas. La debacle de la agricultura chinampera inicia en el Porfiriato. En ese periodo se tenía una estrecha cercanía con Europa por lo que su cultura se permea en diferentes ámbitos de la vida social, artística y científica en México.

Los «científicos» (representantes de la burocracia, terratenientes, latifundistas, comerciantes e intelectuales que simbolizaron la elite del Porfiriato) introdujeron a México los fertilizantes químicos. Era la panacea, se decía, para elevar la producción de la agricultura nacional. Así que las políticas agropecuarias impulsaron su uso. Las chinampas no escaparon a esta tecnología. El uso constante e indiscriminado de los fertilizantes químicos (sales nutricionales) con los años impactó la fertilidad de los suelos chinamperos.

¿Qué pasa cuando se aplica constantemente sales minerales a un suelo? El agua para entrar al sistema de la planta usa una energía libre a través de un proceso físico llamado difusión. Para que haya movimiento del agua entre dos puntos es necesaria la diferencia de concentración de soluciones. El agua se mueve siempre de un lugar de menor concentración de so-

lutos (sales) a otro de mayor concentración. En condiciones normales la concentración de solutos es mayor en las células de las raíces que en el medio donde estas crecen (solución hipotónica), por lo que al humedecer el suelo, la humedad entra por difusión del suelo a la planta (osmosis).

Pero si la concentración es mayor en el suelo que la de las raíces, entonces el agua se moverá de las raíces al suelo (solución hipertónica). Esto último ocurre cuando las sales de los fertilizantes se aplican indiscriminadamente. Se acumulan las sales en el suelo generando así un suelo salino en el que no pueden crecer las plantas, mueren por sequía, aunque haya agua en el medio. A este fenómeno se le llama «sequia edáfica».

Algunas plantas, por su información genética, tienen una mayor concentración de solutos en sus células y soportan ciertos niveles de salinización como el jitomate y en general los pastos. Este fue lo que ocurrió a las chinampas, esto es lo que ocurrió al valle del Yaquí, en el Noroeste de México, que era considerado en los años 60 y 70 como el granero de México. El fenómeno de la salinización, desde esta perspectiva, fue el origen de la debacle del sistema agrícola de las chinampas.

POR QUÉ Y CÓMO LLUEVE EN MÉXICO

Generalidades

En México existe una enorme diversidad de climas, lo cual se explica en buena medida por la diversidad de regímenes de

lluvias, así como por la cantidad de precipitación anual. Intentamos dar una explicación en forma narrativa de los fenómenos físicos que explican esta diversidad que genera el rico y variado mosaico ecológico de nuestro país.

Hace unos días mi hijo adolescente me preguntaba por qué en nuestro estado, Morelos, llueve más en la parte alta, que en la baja. Para contestar la pregunta recordé mis años mozos, cuando me estrené dando clases en ITESM Unidad Noroeste con la materia de «Ecología de cultivos» y un poco más tarde en la UAEM Morelos, con la asignatura de «Meteorología».

En efecto, las precipitaciones en la parte norte (alta), de más de 2000 metros de altura sobre el nivel del mar, se registran lluvias cercanas a los 2000 milímetros de precipitación anual. Esto quiere decir que si se sumara toda la lluvia total de un año, el agua alcanzaría una altura de dos metros de altura. En tanto en la parte sur, la más baja (menos de 1000 metros de altura sobre el nivel del mar), las precipitaciones anuales están por debajo de los 1000 milímetros anuales, es decir, la mitad de la precipitación que se registra en la zona alta. La distancia entre estos dos puntos es de apenas unos 50 kilómetros en un trazo en línea recta. ¿Cómo explicar tanta diferencia? Es relevante señalar que la temporada de lluvias en la zona alta del estado inicia a mediados del mes de mayo, en tanto en la zona baja inicia a mediados, y a veces hasta fines de junio.

Haciendo un esfuerzo de síntesis me tomo la libertad de compartir la respuesta a tres preguntas: por qué llueve, cuáles son los regímenes de lluvias en México, y cómo y por qué se distribuyen las precipitaciones a lo largo y ancho del país y de nuestro estado. Quiero aclarar que al compartir estos análisis

no me posiciono como profesor, pero intentaré ser lo más claro y narrativo posible para que mis lector@s no tengan las mismas sensación de sueño que a veces mis alumnos manifestaban en las clases de las tres de la tarde.

Es importante recordar que la distribución de las lluvias, así como la cantidad de éstas, es muy variable a lo largo y ancho de nuestro territorio, lo que da como resultado un verdadero mosaico de climas y de vegetación natural en México. El trópico de Capricornio es una línea imaginaria que cruza desde Matehuala, en San Luis Potosí; hasta Guaymas, en Sonora. Al sur de esta línea imaginaria se ubica la zona tropical. Las lluvias en esta zona se presentan en un régimen de verano, es decir, llueve desde junio hasta fines de septiembre.

Existe una zona del estado de Tabasco y Chiapas que presenta un régimen de lluvias distribuidas uniformemente todo el año. También hay una microrregión con lluvias de invierno, en la zona más noroeste del territorio nacional. En cuanto a la cantidad de precipitación, ésta también es muy variable. Se tienen amplias regiones con precipitaciones de menos de 400 milímetros anuales, característico de la zona septentrional, ubicada al norte del trópico de Capricornio, donde los climas se clasifican como desérticos (BW) y semidesérticos (BS). También hay una explicación científica a la sequía de estas latitudes, donde se ubican los grandes desiertos como el del Sahara o el del altar de Sonora.

En algunas regiones, como las llamadas de barlovento (vienen del mar y ascienden sobre las barreras montañosas), las precipitaciones llegan casi a los 2000 milímetros, en tanto que en la parte del sotavento (descenso del lado contrario de

la montaña) las mismas disminuyen hasta unos 700 milímetros. Esto también tiene su explicación con base en las leyes de la física, misma que abordaremos más adelante. En el sureste de México, como Teapa, Tabasco, las lluvias alcanzan los 4000 milímetros de precipitación, diez veces más que en muchas partes de la región septentrional. En el estado de Morelos, por ejemplo, como ya mencionamos, mientras en la zona alta llueven casi los 2000 milímetros, en la zona más baja se tiene precipitaciones de apenas 800 milímetros anuales.

Para explicar tanta diversidad, vamos a referirnos a fenómenos que explican los cambios del estado del agua, conceptos como humedad relativa, los movimientos de translación que dan origen a las estaciones del año, los factores que modifican al clima, etc.

¿Cómo se forman las nubes?

¿Cuáles son los principios que explican el cambio del estado del agua de su forma de vapor al estado líquido, y cómo se forman las nubes que presagian una lluvia inminente? Recuerdo que hace un poco más de dos décadas, mientras mis estudiantes aplicaban un examen semestral, una mañana de primavera, se evidenciaba en algunos rostros los estragos de los excesos de la noche anterior. Las caras pálidas, los labios resacos y un buqué característico, delataban un pésimo estado físico y una deshidratación más que evidente.

Sabiendo de su necesidad de líquidos, sarcásticamente les mencioné que en el salón había algunos litros de agua (en su atmósfera). Una expresión entre duda y esperanza se vio en

sus rostros acongojados. Claro, les dije, tienen que darse algunas condiciones físicas para poder convertir el vapor de agua que está en la atmósfera del salón, a su forma líquida. Les dije que si bajara la temperatura drásticamente, como ocurre en algunas mañanas de invierno, parte de ese vapor de agua se condensaría convirtiéndose en líquido, en gotas de agua que resbalarían por los cristales de las ventanas.

El agua se presenta en tres estados físicos: como líquido, vapor o de manera sólida, como hielo. Para cambiar de estado es requisito indispensable un gasto de energía en forma de calor. Sabemos que con calor el hielo se convierte en líquido y el líquido a su vez, con altas temperaturas se evapora. El calor necesario para estos cambios de estado se toma de la atmósfera contigua, y esa energía se acumula en el agua. Es por eso que al salir de una alberca se siente más frío, pues para que las gotas de agua adheridas a nuestro cuerpo cambien al estado líquido (se evaporen), se necesita calor, el cual se toma de nuestro cuerpo. En el proceso inverso, el paso de vapor a líquido y de líquido a sólido, la energía acumulada en los anteriores procesos, se libera. Por eso cuando está nevando, prácticamente no se siente frío, lo que sí sucede en el deshielo, cuando pasa de su estado sólido al líquido.

Volviendo al ejemplo de la humedad en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera del salón de clases, es necesario entender otro concepto básico: humedad relativa (HR), para comprender las condiciones necesarias para la formación de nubes. Este término en cristiano significa la cantidad de agua en forma de vapor que puede contener una atmósfera. A través de esta medida se conoce su capacidad de almacenar

vapor de agua y se mide en porcentaje. Cuando una atmósfera se encuentra en una capacidad del 100 por ciento de HR significa que ya no puede contener más vapor de agua y por tanto al rebasar ese límite, el vapor pasa al estado líquido. Un reporte meteorológico de un 90 por ciento o más de HR, anuncia alta probabilidad de lluvias.

La capacidad de una atmósfera para retener agua en forma de vapor cambia en función de la temperatura. Si la temperatura es alta, su capacidad es mayor, y viceversa: al disminuir la temperatura, la capacidad de retener vapor de agua, también disminuye. Algunos días calurosos del verano se percibe un ambiente abochornado. Esa sensación se debe a la gran cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera. Por la tarde, al bajar la temperatura, su capacidad para retener vapor disminuye. Cuando rebaza sus límites de contención de agua en forma de vapor inicia la condensación (paso de vapor a líquido).

En un símil, la humedad relativa se comporta como una esponja, la cual, en las mañanas cálidas y húmedas absorbe una gran cantidad de humedad en forma de vapor y por las tardes, al bajar la temperatura, se comprime liberando el agua acumulada durante la mañana.

La condensación del vapor genera miles de millones de gotas minúsculas de agua, que al aglutinarse forman las nubes. Entre más negras se ven las nubes, mayor es la cantidad de micro gotitas y anuncian una lluvia inminente. Hemos visto que un requisito para la condensación, el paso de vapor a líquido, es la disminución de la temperatura. Teniendo este axioma en mente, veremos cómo se clasifican los diferentes tipos de

lluvias, los cuales tienen que ver con la forma como se enfría una atmósfera cargada de humedad.

Tipos de lluvias en México

Un requisito indispensable para que se inicie el proceso de condensación en una atmósfera caliente y húmeda, es el enfriamiento de la misma. De acuerdo a las formas cómo se lleva a cabo, las lluvias se pueden categorizar en convectivas, orográficas y frontales. Como se mencionó ya, para que una masa atmosférica saturada de agua en forma de vapor, cambie a su estado líquido (condensación) es necesario que la temperatura disminuya. Arriba se hizo el símil con una enorme esponja cargada de humedad (masa atmosférica) que se comprime al enfriarse y deja escapar la humedad en forma de lluvia.

Dependiendo de la forma como se enfría la atmósfera, se pueden organizar las lluvias en otros tantos tipos:

- a) Lluvias convectivas. Son características de las tardes de verano. Después de un día caluroso y húmedo, por las tardes las masas atmosféricas, a través de un proceso físico conocido como convección, se enfrían y precipitan. El proceso se da, de la siguiente forma:
- b) Las partes bajas de la atmósfera son más cálidas que las más altas, por eso, a nivel del mar se siente más calor que en las partes altas, como las cumbres montañosas, como por ejemplo el Popocatepetl, que generalmente está cubierto de hielo.
- c) Durante las mañanas cálidas húmedas, la atmósfera acumula mucha agua en forma de vapor. Como el aire

caliente y húmedo pesa menos, esa masa atmosférica más ligera, asciende (principio de los globos aerostáticos). Al ascender, la masa atmosférica se encuentra con temperaturas más frías. Si el ascenso es rápido y vertical, el enfriamiento también es rápido.

- d) Bajo estas condiciones de rápido enfriamiento ocurre una súbita condensación y se forman nubes conocidas como cumulonimbus, que son las que acumulan más agua.
- e) En el enfriamiento por convección, las precipitaciones son de poca duración, torrenciales y localizadas. Así, puede caer un fuerte aguacero en la parte centro de la ciudad, con duración de una hora o menos, mientras que a un kilómetro al norte o al sur, el sol brilla en todo su esplendor. Ocurren en el verano.
- f) Lluvias orográficas. En este caso, las atmósferas de los valles, por las mañanas acumulan mucha humedad. Por la tarde, estas masas son empujadas por los vientos hacia las montañas. Las masas atmosféricas al subir se enfrían, con lo que se dan las condiciones para la precipitación. Así se explica que en el valle llueva menos que en la montaña.
- g) Lluvias Frontales. En México ocurren principalmente en las costeras del golfo, durante el invierno. En este caso se encuentran de frente dos masas atmosféricas, una cálida y húmeda proveniente de la zona tropical y otra fría y seca de las latitudes cercanas al polo. Al confrontarse estas dos masas, la masa caliente y húmeda, por ser más ligera, asciende lentamente sobre la masa

fría que es más pesada. Al ascender la masa húmeda y caliente sobre la fría y seca, se va enfriando poco a poco dejando caer una lluvia fina, que abarca grandes extensiones y dura horas o días. Desde un criterio agronómico, ésta sería el mejor tipo de lluvia, aunque no es la más característica de México.

Hay otros tipos de lluvias como las llamadas ciclónicas, las cuales tienen otro origen y otra explicación.

Distribución de las lluvias en México

Los principales factores que modifican los elementos del clima en México, entre ellos a las lluvias, son: la altura, los vientos y la latitud. Estos factores modifican tanto la distribución como la cantidad de lluvias. En los análisis anteriores hemos hablado de cómo se originan las lluvias, de su clasificación en función de las formas de enfriamiento de las masas atmosféricas cargadas de humedad. Ahora toca incursionar un poco en los factores que modifican a las precipitaciones. Estos factores son: los vientos, la latitud, la altitud, la presión atmosférica y también la cercanía con el mar. Sin embargo, los que más impactan en la cantidad y distribución de las lluvias en el territorio nacional, son: la latitud, la altura y los vientos.

Los vientos, como factores que modifican la precipitación en el país, se clasifican de la siguiente manera:

- a) *Alisios*. Ocurren en el verano y nacen en una latitud 30 norte, en el hemisferio norte. Tienen una dirección suroeste por lo que soplan sobre las costas del Golfo de México y vienen cargados de humedad. Estos vientos

son la causa principal de las precipitaciones en los regímenes de verano, los cuales abarcan casi toda la zona tropical de la República, desde la latitud 23 hacia el sur. Ya en el otoño, estos vientos se desplazan hacia el sur dejando de acarrear humedad a nuestro territorio.

- b) *Contralisios*. Nacen muy al norte (en una latitud 60) y soplan en dirección noreste. En el invierno alcanzan a tocar la región más noroeste de la República Mexicana. Estos vientos explican que en Baja California (Ensenada, Tijuana) se originen precipitaciones en el invierno, lo que da un clima conocido como mediterráneo.
- c) *Locales*. Son lo que modifican la precipitación en regiones muy localizadas. Entre éstos se encuentran los conocidos como «Valle Montaña». Este fenómeno va ligado al factor altura como modificador de la precipitación. Un ejemplo claro lo tenemos en Morelos, donde en el valle bajo, con alturas menores a 900 metros sobre el nivel del mar, se registran precipitaciones menores a los 1000 milímetros anuales, en tanto que en las montañas, con alturas arriba de 2200 metros sobre el nivel del mar, las precipitaciones están muy cercanas a los 2000 milímetros anuales. Otro tipo de lluvias locales son las de barlovento y sotavento. Las de barlovento vienen del mar y ascienden sobre las barreras montañosas (la Sierra Madre Oriental), donde al ascender, la masa húmeda y cálida tiene las condiciones para la condensación, formación de nubes y precipitan. Por eso Fortín de las flores, Orizaba, Jalapa... son lugares de mucha precipitación. Cuando esos vientos alcanzan la

cúspide de la montaña empiezan un descenso del lado contrario de la montaña y se denominan de sotavento. Esos vientos son descendentes, fríos y secos por lo que las zonas que recorren tienen poca humedad. En esta zona se ubica Tlaxcala, Hidalgo y parte de Puebla, cuyas precipitaciones difícilmente alcanzan los 700 milímetros anuales. Su vegetación de cactáceas lo evidencia.

Así, con este breve recorrido por las zonas pluviales de México se puede entender su variación climática y la enorme diversidad de vegetación.

MAÍZ Y PREDICCIÓN DE LLUVIAS

Las lluvias y la milpa

Para el campesino tradicional, el que siembra bajo el sistema de temporal, es muy importante saber cuándo empiezan las lluvias, pues de ello depende la subsistencia de la familia. Si se siembra antes, las plantas pueden morir por falta de humedad, si siembra ya avanzado el temporal, no alcanza a «llenar» la mazorca. A fin de explicar esto nos remontamos de nuevo a las enseñanzas de don Tomás:

Era una tarde de abril, el viento soplaba con poca velocidad, en dirección al valle. Por el este se formaban enormes nubes color grisáceo. La tarde anterior había llovido, el suelo aún estaba húmedo, con el característico color negro que adquiere en la montaña después de mojarse. En mi pueblo natal

no hay agua de riego, así que los campesinos esperan la época de lluvias para sembrar, sin embargo, no había la actividad que caracteriza la época de siembra.

—¿Porque habiendo tanta humedad, los campesinos no van a sus parcela a sembrar maíz, frijol y haba? —le pregunté a Don Tomás—.

—Porque todavía no es tiempo Toño —fue su respuesta y continuó diciendo— estas agüitas se van a retirar en unos días, todavía no es el inicio del temporal, aún habrá unas semanas más de época de secas. Si sembramos con estas aguas, la semilla va a germinar y las plantitas empezarán a crecer, mientras les dure la fuerza de la semilla. Pero luego, cuando se retiren estas agüitas, se van a secar y se van a morir. Por eso no sembramos aún. Hasta que empiece el mero temporal.

Cuando inicie el temporal, luego todos nos iremos a sembrar las milpas, nadie se quedará en casa, hasta los niños ayudan. Cuando empieza el temporal ya no para de llover y va a llover casi hasta noviembre. Aunque, mero a la mitad de la época de lluvias va a dejar de llover unos días, a veces semanas o hasta más de un mes. Ese tiempo de secas a mitad de las lluvias lo conocemos como «canícula» o «veranito». Si dura mucho nos va mal en la cosecha porque no llena la mazorca con grano, queda «chimuela» por falta de agua y a veces hasta se muere la-planta.

—¿Y cuándo empieza el temporal, don Tomás?

—Bueno, aquí en la parte alta del estado empieza a mediados de mayo pero a veces se alarga hasta mediados de junio. Allá en la parte baja, en el valle, empiezan las lluvias hasta mediados de junio y a veces se retrasa hasta mediados de julio.

—¿Entonces, no hay una fecha exacta? No Toño, hay que estar muy pendientes de lo que la tierra callada nos dice. La Naturaleza, nos va a dar señales de cuándo ya empezará el temporal y entonces sí, todo mundo se apura a sembrar.

—¿Cuáles son esas señales que da la naturaleza para avisar que ya se viene el temporal?

—Ya se nos hizo tarde Toño y es largo de platicar las cosas que sabemos de lo que nos dice la naturaleza. Mañana te cuento algunas de esas señales, ¿te parece? Ahora ve con tu mamá que ya debe andarte buscando.

Predicción de lluvias

Predecir cómo viene el temporal cada año se convierte en una estrategia de autosuficiencia alimentaria para los campesinos e indígenas de nuestro país. La predicción se basa en la observación de fenómenos de la naturaleza. La predicción del temporal es una práctica que realizan también los campesinos e indígenas de otras latitudes del hemisferio. La literatura científica narra algunas de estas formas de predicción. Como ejemplo vamos a narrar cómo predicen el temporal los campesinos de otras latitudes del hemisferio suramericano. Es importante tener presente que los saberes campesinos, aun cuando no están validados científicamente, funcionan muy bien en la práctica, incluso, muchas veces con mayor eficacia y certidumbre que los conocimientos científicos.

La predicción de la lluvia a largo plazo, con miras a la producción agrícola, a través de la instrumentación científica hasta ahora, tiene poca certeza. Desde la ciencia es posible

la predicción de las lluvias hasta unos diez o hasta 15 días de antelación, con poco margen de error. Cuando se pretende la predicción a largo plazo, como el de un ciclo pluvial, el margen de error se incrementa sustantivamente. Con el uso de computadoras sofisticadas y modelos matemáticos, la predicción de lluvias para un ciclo agrícola tendría un error cercano al 50 por ciento. Si los campesinos dependieran del método científico para la predicción del temporal, equivaldría, en su toma de decisiones, a echar un volado.

Los indígenas y campesinos que dependen del temporal de las lluvias no pueden arriesgar su subsistencia, por lo que desde tiempos remotos han acudido a la observación de los fenómenos naturales para conocer con más precisión que la científica, el comportamiento de las lluvias a largo plazo. Predecir el comportamiento de las lluvias del temporal es vital para su supervivencia. Con estas premisas en mente, para soportar mi tesis doctoral sobre los saberes agrícolas desde el enfoque de la ciencia, no podía partir del método deductivo, toda vez que no hay teorías sobre estos saberes que eventualmente permitieran su validación científica. Es decir, no podíamos partir de una regularidad científica (teorías o leyes), por lo que echamos mano del método inductivo: a partir de datos particulares iniciar la construcción de regularidades, o sea había que seguir el camino que pudiera generar constructos y eventualmente algunas teorías sobre estos saberes.

Para iniciar esta aventura acudimos a los antecedentes que al respecto, aparecían en la literatura científica universal sobre el tema (estado del arte). En esta búsqueda encontramos que en el año 2002, en la revista científica *American*

Scientist, se publicó un trabajo de Orlove y un grupo interdisciplinario habían incursionado en los saberes agrícolas sobre la predicción de lluvias a largo plazo. Se publicó bajo el título de: «Ethnoclimatology in the Andes», en el que, reportan que los habitantes de los Andes, el día 24 de junio, (invierno en el hemisferio) suben a una montaña y observan la constelación de las Pléyades. Si en esta constelación sólo observan cinco o menos estrellas, pequeñas y poco brillantes, es un indicador de un mal temporal, por lo que deciden sembrar una variedad de papa cimarrona, de poco requerimiento de humedad aunque de baja producción. Así aseguran la subsistencia de la familia aun con poca humedad.

Por el contrario, si ven en las Pléyades más de diez estrellas, las cuales se observan grandes y brillantes, es un mensaje claro de la naturaleza anunciando un buen temporal, por lo que siembran su mejor papa, la que produce más pero que requiere más humedad. El margen de error de estas observaciones no llega al 1 por ciento, por lo que el grupo interdisciplinario buscó algunas teorías explicativas del fenómeno.

Propusieron una decena de teorías. Ninguna resultó consistente. Como parte de sus discusiones finales estos investigadores asumieron que detrás de estos saberes hay toda una racionalidad Inca, que se desconoce. En San Andrés de la Cal, poblado rural, ubicado en el municipio de Tepoztlán, Morelos, supe de un anciano quien hablaba del *Tianguilistly* (la Vía Láctea) como elemento de observación para predicciones atmosféricas.

Después de este paréntesis, continuamos con los relatos de don Tomás.

Las víboras buscan refugio

El desplazamiento de algunos animales en busca de un refugio dónde resguardarse de la lluvia, como las víboras o las tarántulas, entre otros, son claros indicadores que los campesinos de los Altos de Morelos consideran para saber que el temporal ya está próximo.

Como todas las tardes, después de comer unos deliciosos frijoles con epazote y cebolla, salsa de molcajete, tortillas recién salidas del comal y huauzontles rellenos de queso de rancho o un muslo de gallina del corral de la casa, iba corriendo a ayudar a don Tomás, que siempre estaba en alguna actividad. Esta vez lo encontré muy atareado, trillando el frijol ayocote. Se tenían que apalear los montones de frijol en vaina con palos de encino aplanados en forma de remo. Previo a la trilla, las vainas se tenían que exponer varios días al sol para secarse y deshidratarse, lo que facilitaba la liberación de los granos, que salían volando al ser golpeados.

Cuando me tocaba apalear, don Tomás recogía las vainas que volaban por todos lados, al tiempo iniciaba sus enseñanzas:

—Toño ¿te fijaste cómo se veía la luna ayer por la noche?

La verdad no había puesto atención en la luna y mi gurú lo sabía. Así que me detalló el fenómeno:

—Anoche la luna estaba en cuarto creciente, se veía como una uñita que hacía un semicírculo. La luna en cuarto creciente de anoche parecía un columpio. Hoy por la noche todavía se va a ver así, aunque un poquito más grueso el columpio, fíjate hoy en la noche y verás. En otros meses la luna se ve como si fuera

una uña colocada de manera horizontal, o también como una uña que no está ni horizontal ni vertical, sino en una posición intermedia, como si estuviera recargada sobre la bóveda del firmamento.

Cuando la luna en cuarto creciente se ve como un columpio o si se observa completamente vertical, es casi seguro que el mes será seco, que no lloverá en ese mes. La luna nueva de anoche, en este mes de abril, se veía completamente horizontal.

—¿Eso quiere decir que en este mes no va a llover? —Inquirí de inmediato—.

—Exacto Toño, esa es una señal de que no es aún tiempo para la siembra por lo que, se siguen los preparativos para estar listos cuando la naturaleza nos dé la señal de sembrar, tener todo listo, aperos de labranza, semillas, que no falte nada.

—¿Cuál es la señal de la luna de que será un mes lluvioso? —pregunté—.

Como de costumbre don Tomás, con vos baja, como diciendo un secreto largamente guardado me dijo:

—Cuando la luna creciente esta inclinada, ni parada ni acostada, como recargada, nosotros decimos que trae agua, pero como no podemos equivocarnos, pues de eso depende que tengamos cosecha y la comida para la familia, no es la única señal que observamos, hay muchas otras señas de la naturaleza que tomamos en cuenta para saber del temporal. ¿Te has fijado cuando a inicios o mediados del mes de mayo hay muchas huellas de serpientes, y en las tardes se ven las tarántulas por los caminos?

—Sí, me acuerdo que algunas tardes de mayo hemos visto muchos rastros de víboras y también algunas tarántulas moviéndose por los caminos.

—Así es, esos animales presienten cuando vienen las lluvias y se mueven en busca de refugios más seguros, pero hay más, muchas más observaciones para saber de las lluvias, porque de eso depende nuestro sustento. Si mañana vienes temprano te platicaré otras señales de la Madre Tierra que tomamos en cuenta, unas a veces fallan, pero otras nunca, por ejemplo unas palomitas blancas (mariposas) que «aparecen en parvadas»... pero bueno, mejor mañana te sigo platicando, ya es tarde y de seguro ni la tarea has hecho.

Las mariposas blancas anuncian las lluvias

En las comunidades campesinas existen muchos saberes relacionados con los fenómenos climáticos. Algunos son conocidos por muy pocas personas (incipientes), otros son conocidos por un amplio sector de la población (en expansión) y otros son tan socializados que hasta los niños los conocen (consolidados).

Después de comer, muy de prisa por cierto, fui a buscar a don Tomás. Ayer me habló de parvadas de palomitas (mariposas), como una forma en que la naturaleza da sus señales. Me quedé muy intrigado. Pero esta vez, no encontré a don Tomás, no estaba, había salido a la ciudad por un encargo que le encomendó mi papá. Regresé un tanto frustrado, triste, a donde estaba mi mamá quien ya alzaba los platos para lavarlos. Me pidió que le ayudara, lo cual hice en silencio. Mi silencio alertó

a mi santa madre de que algo me pasaba. Dejó su actividad y me atrajo con cariño a su regazo. Me hacía sentir muy cobijado con sus apapachos. Acarició mi cabeza como peinándome y me susurró en voz baja: qué le pasa a «mis orejitas largas», cuéntame.

—Hoy don Tomás me iba a platicar algo de unas palomitas blancas que nos avisan de las lluvias, pero no está, mi papá lo mandó a la ciudad.

Mi madre, al ver mi aflicción y preocupación, se sonrió complaciente. Luego me hizo sentar y me dijo que lo de las palomitas blancas. Don Tomás lo había oído platicar a la gente que está en un pueblo allá en las faldas del cerro. En ese pueblo todo mundo, hasta los niños, saben de las mariposas blancas.

—Aunque, te diré que aquí también algunas gentes sabemos de las palomitas que aparecen en parvada anunciando que ya empieza el temporal. Pero no mucha gente del pueblo lo sabe, a mí me lo contó mi mamá cuando era niña y desde entonces me fijo bien cuando empiezan a verse en el campo cientos de palomitas blancas anunciando las lluvias.

Mi mamá, que en paz descanse, me platicó que cuando van a iniciar las lluvias aparecen por todos lados muchas palomitas blancas, y hasta me enseñó cómo se pueden ver por detrás del edificio de la presidencia. «Como la pared está negra, resaltan bien, miden como cuatro centímetros con sus alas abiertas. Cuando ya se van a retirar las lluvias, estas palomitas vuelven a aparecer por donde quiera, señal de que ya viene el temporal, las he visto desde que era niña, y nunca han fallado».

—Los señores —continúo diciendo mi mamá— se fijan más en la posición de la luna, en las víboras y las hormigas que se mueven buscando refugio para resguardarse de las lluvias; otros ven dónde hacen sus nidos algunos pájaros, si los hacen en las ramas bajas, es seña de mala lluvia y si los hacen en las ramas altas, de seguro habrá lluvia abundante y buena cosecha.

Algunas décadas después de estas enseñanzas de mi madre, ya como investigador, descubrí que los saberes en el medio rural se transmiten de generación en generación principalmente a través de las madres, y es muy rica.



MEDIO AMBIENTE

CONSIDERACIONES SOBRE MEDIO AMBIENTE

A manera de introducción

Hablar de ambientalismo es hablar de un término trillado y con frecuencia mal comprendido, su análisis se ha desvirtuado a reflexiones tan superficiales que en algunos grupos se reduce casi a un folklorismo o una forma de *New Age*. A través de esta reflexión se pretende incursionar en su naturaleza sociopolítica, así como también en el ámbito ético filosófico, en el contexto de la cosmovisión mesoamericana heredada por nuestros ancestros.

En el diccionario de la Real Academia Española, ambientalismo se define de manera muy escueta, como sinónimo de ecologismo, o sea, como «movimiento sociopolítico que propugna la defensa de la naturaleza y la preservación de ella». A partir de esta definición se infiere que el estudio de los problemas del ambientalismo tiene un ámbito muy amplio, que va desde las cuestiones tecnológicas y científicas, hasta las sociales y políticas, así como también las ético-filosóficas que dan sustento al concepto. El ecologismo en esos ámbitos tiene sus albores en las últimas décadas del siglo pasado, cuando se empieza a ligar al concepto de sustentabilidad. En efecto, en los años 80, frente a la premisa capitalista del desarrollo, surge el discurso del desarrollo sustentable.

El concepto de sustentabilidad se maneja en un ámbito global, por primera vez, con la señora Harlem Brundtland en 1987. Bajo este concepto se considera que la satisfacción de las

necesidades del presente no deben comprometer las necesidades de las generaciones que están por venir. Ya para el año 2000, a partir de la Cumbre de Río, este concepto se generalizó y fue el punto de origen y llegada para todos los problemas relacionados con el medio ambiente. Con la aceptación de este concepto por las organizaciones internacionales se dio un revés al concepto de desarrollo, bajo una lógica depredadora del capitalismo.

En Latinoamérica se dio una amplia discusión sobre el desarrollo sustentable, en particular en torno a los intereses de la comunidad, la puesta en marcha de su democracia y ciudadanía, y su visión colectiva de futuro. Así también con respecto a la interacción entre el hombre, como sujeto social; la sociedad, como su colectivo de referencia, y la sociedad. Estas discusiones rompieron la creencia del progreso continuo toda vez que los recursos son limitados, así como también rompió la tradición judeocristiana de que los humanos deben dominar al medioambiente.

Se evidenció que en la relación hombre-naturaleza, el hombre no se encuentra fuera del medio ambiente, que no es ajeno a éste, sino que forma parte del mismo interactuando, modificándolo con sus actividades, principalmente las productivas. En los siguientes apartados, incursionamos en los ámbitos sociopolíticos así como ético filosóficos enmarcados en el contexto de nuestra historia, identidad y cultura milenaria, toda vez que este nuevo concepto de sustentabilidad tiene que ver con los saberes, prácticas, visión y cosmovisión de nuestros ancestros desde cientos de años antes de la conquista de México.

Consideraciones ético filosóficas

En esta segunda parte iniciamos una incursión desde el enfoque de la filosofía kantiana, el pensamiento mecanicista y reduccionista para conocer y responder a los problemas de la naturaleza, así como de los sociales, haciendo énfasis, en las consecuencias de entender al medio ambiente, sólo desde el pensamiento positivista de los ámbitos de la ciencia y la tecnología. Vale la pena recordar que en sus inicios, los movimientos ambientalistas se dieron bajo dos vertientes: una visión positivista de la ciencia, es decir sustentada en hechos medibles, cuantificables y eventualmente predecibles y controlables; en tanto que la otra vertiente ponía más énfasis en el fenómeno social.

Las nuevas corrientes conservacionistas representan una fuerte crítica a la idea de progreso del paradigma neoliberal, por lo que contradicen abiertamente el modelo desarrollista predominante. El paradigma desde el cual se sustenta un momento histórico define la visión, así como también las teorías y acciones, en este caso ante el concepto del ambientalismo, por lo que se considera importante reflexionar sobre el medio ambiente desde algunos conceptos ético filosóficos que lo sustentan.

Uno de los marcos que dan origen a la depredación del medio tiene sus orígenes en preceptos religiosos de carácter antropocéntrico. En el libro del Génesis se narra que el hombre fue la obra culmen de la creación, que fue hecho a «imagen y semejanza divina», y que se le dio la encomienda de someter y dominar al resto de la creación (Génesis 1:26). En esta reflexión ponemos a consideración el ambientalismo desde la ética kantiana, bajo el cual los no humanos y los no vivientes,

es decir, el resto de los animales así como los elementos naturales que constituyen el entorno, no son objeto de cuestiones éticas ya que de acuerdo a esta concepción sólo las acciones humanas las tienen. Esto da justificación a la concepción judeocristiana del dominio de la naturaleza por el hombre y la lógica depredadora bajo la idea del progreso del pensamiento neoliberal.

La concepción de medioambiente parte desde la filosofía kantiana como una explicación de lo vivo y lo no vivo. Este pensamiento a decir de Edgar Morín (1988) se sustenta en un pensamiento reduccionista mecanicista que debiera transitar a otro pensamiento, el sistémico y complejo. Para Sosa (2001), el ambientalismo desde una perspectiva mecanicista, concibe a la naturaleza como algo compuesto de «objetos» que deben administrarse de modo más aprovechable para el uso humano, a partir de la premisa básica de que la humanidad debe dominar a la naturaleza. Bajo el pensamiento científico mecanicista, las premisas son el conocimiento de generalidades (leyes) para lograr el dominio y control técnico de la naturaleza, su predicción y en su caso su explotación en beneficio del hombre.

El conocimiento científico se sustenta en el positivismo, cuya raíz griega, *positum*, se refiere a los hechos. La ciencia positivista considera válidos los hechos, los fenómenos concretos, comprobables y cuantificables. Todo estudio y sistema de conocimiento que no se base en hechos no existe para la ciencia, no es científico y por tanto queda fuera del ámbito de su estudio. El medioambiente y la crisis ambiental no pueden comprenderse sólo como hechos por la vía experimental. Para Torres Carral (2003) la crisis ambiental es fundamentalmente una crisis civi-

lizacional pues las causas de los desequilibrios ambientales se identifican como procesos sociales, toda vez que la expansión tecnológica del industrialismo, han afectado los ecosistemas bajo la noción de desarrollo y de «progreso».

En estas reflexiones continuamos refiriéndonos a las visiones mecanicistas y sus resultados en el tratamiento del medio ambiente, para iniciar después, una incursión en algunas propuestas emergentes en el contexto de la crisis ambiental y civilizacional que vivimos.

Una visión mecanicista del medio

Las consideraciones ético filosóficas dominantes, han conducido a entender a la naturaleza como un ente cuyo propósito, casi divino, es el de ser dominada y controlada para beneficio de los humanos. La ciencia ha respondido a esta forma de pensar, por lo que sus productos han contribuido a la explotación y depredación de la naturaleza. Partiendo de los paradigmas dominantes y los posicionamientos ético religiosos occidentales, que implican el control y el dominio de la naturaleza por parte del hombre, se evidencian como resultado de estas formas de pensar, una agresión y una depredación de la naturaleza, incluso a través de los productos científicos.

Sirva de ejemplo cómo esta forma de pensar impacta en los ámbitos académicos. Una de las universidades agrícolas de mayor prestigio en Latinoamérica, la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), tiene como lema: «Enseñar la explotación de la tierra, no del hombre». Este lema evidencia el pensamiento kantiano donde sólo lo humano entra en el ámbito

de lo ético, así como también la premisa judeocristiana. Bajo este entender, la naturaleza se ha convertido en un ente servil, para su explotación en función de la satisfacción de las necesidades y los intereses de los humanos (de algunos), por lo que a través de la ciencia se le conoce y se le controla, para su posterior explotación.

Bajo la visión mecanicista del mundo y la ciencia positivista, el entorno natural se somete al poder tecnológico del hombre, es éste quien vence, aunque más bien uno pocos hombres que sojuzgan a la naturaleza y también a los otros hombres, de acuerdo con Sosa (2001), pues la lógica de mercado sustentada en una filosofía individualista liberal favorece una dinámica de concentración de poder y bienes, en pocas manos. Edgar Morín (1983) asevera que en este contexto se hace necesaria una «ciencia con conciencia», para que a la degradación ecológica no se sume también la desertificación ética, pues a estas alturas, la tecnología sola no es suficiente para resolver los problemas que ella ha generado, bajo una concepción axiológica de neutralidad. En este orden de ideas se concluye, que ha prevalecido una ética con criterio antropocéntrico, donde se asume el dominio del hombre sobre la naturaleza por encomienda divina.

Existen otras formas de pensar, como propuestas emergentes, las cuales sugieren incorporar en el ámbito de la ética a los animales, el «derecho de los animales» como nueva concepción filosófica ética bajo la concepción del derecho de los vivos «sintientes». Otra propuesta de ética ambiental parte de los denominados «derechos de las generaciones futuras», es decir, la existencia de derechos por parte de seres que aún no

existen pero quienes tendrán interés y derecho de un espacio vital, tierra fértil, aire limpio y condiciones para una vida calificada como «humana». Por lo que esta ética parte de la premisa de que no puede hipotecarse el futuro de las generaciones futuras.

Finalmente nuestras reflexiones las dedicamos un poco más a las dimensiones éticas del paradigma de la sustentabilidad, así como las aportaciones al cuidado del medio ambiente bajo el pensamiento mesoamericano que nos fue heredado desde hace milenios y que aún se preserva en las comunidades rurales por la tradición oral.

Sustentabilidad en el pensamiento mesoamericano

Sin duda alguna, en nuestras raíces culturales y en la cosmovisión mesoamericana que aún persiste en las comunidades rurales, existe una gran riqueza para la construcción del ambientalismo moderno, toda vez que la comprensión y la convivencia con la naturaleza van más allá de la sustentabilidad y la ética de la solidaridad, pues el medio ambiente entre nuestros indígenas, se comprende bajo la premisa de que todo lo viviente y lo no viviente son entidades sagradas.

En los años ochenta se integra una nueva dimensión al estudio del ambientalismo, se integra el concepto sustentabilidad, el cual se basa en un precepto ético: la solidaridad, en su más amplia dimensión, pues hace referencia a quienes aún no han nacido, con las generaciones que están por venir. Aunque esta concepción de la ética ambiental también parte de una visión antropocéntrica, pues en última instancia se considera el

interés de otros vivientes y en su caso también de los no vivientes, aunque supeditado al entorno del interés del futuro del hombre. Es decir, en una ética en función de las generaciones futuras (del hombre) que se extiende en el ámbito de la ética con respecto a los animales superiores.

La dificultad ética aumenta cuando de los animales superiores, los «sintientes», se avanza filogenéticamente a escalas inferiores y más aún si se incluyen los no vivientes, por lo que se asume en el marco filosófico el concepto de interés y valor, a través del cual se toma en cuenta (en la frontera de la consideración moral) a los sintientes y al medio ambiente como su morada para fundamentar un mayor alcance de la ética ecológica, según Reagan (1981) ampliando el ámbito a los «no sintientes» y también a los «no concientes». Como se observa, las disertaciones filosóficas que tienen que ver con una ética ambiental se presentan desde diferentes enfoques y cubren ámbitos cada vez más amplios.

En la cosmovisión mesoamericana se tiene una concepción ética que algunos autores le llaman sagrada, que implica más que una simbiosis y una compatibilidad con la naturaleza, una forma de entender al mundo, una cosmovisión unitaria, orgánica, holística. Esta cosmovisión mesoamericana tiene como fundamento el concepto que se asume del hombre:

Desde Protágoras, la filosofía bajo un enfoque antropocéntrico, asumía que el hombre es la medida de todas las cosas. Así, toda ideología y filosofía se sustentan en el concepto que se tenga del hombre. Para Gómez (2005), en la sociedad contemporánea se tienen tres conceptos del hombre: el hombre individuo, el hombre colectivo y el hombre persona.

El hombre individuo se desarrolla en un largo proceso cultural que culmina en el siglo XIX con la ideología liberal, y sostiene que el hombre es un ser autónomo, independiente. La filosofía del liberalismo sostiene que la esencia del hombre es la libertad, es decir, no tiene libertad, «es libertad».

El hombre colectivo se realiza en la ejecución de actos libres, en el conjunto de necesidades colectivas para llegar a ser. En torno a esta concepción se desarrolla la utopía del socialismo. La concepción del hombre persona entra en contradicción con la idea individual del liberalismo, el cual parte de la premisa de que el hombre es libertad, en tanto que en la concepción de hombre persona se parte de la premisa de que se tiene libertad.

La cosmovisión mesoamericana implica una nueva concepción, la del «hombre especie», bajo esta concepción se explica la práctica conservacionista y el respeto sagrado a la naturaleza de nuestros ancestros mesoamericanos, toda vez que esta concepción permite la percepción original del ser humano: la de su pertenencia con el mundo de la naturaleza y por ende el comportamiento solidario con sus semejantes, vivientes y no vivientes, como afirma Toledo (2003), bajo una ética de la supervivencia basada en la cooperación, la comunicación y la comprensión de la realidad compleja

CALENTAMIENTO GLOBAL: UNA AMENAZA AL PLANETA

¿Qué es el efecto invernadero?

El calentamiento global representa una amenaza para la vida del planeta. Se requiere la cooperación más amplia de todos los países con miras a disminuir las emisiones globales de gases de efecto de invernadero. Este fenómeno tiene su principal explicación en el llamado efecto invernadero.

¿Qué es y cómo se explica? En 1985 los holandeses diseñaron unas estructuras para la producción vitícola bajo las condiciones frías de los Países Bajos. Estas estructuras se conocieron como invernaderos y cambiaron el concepto de la agricultura a nivel mundial, permitiendo que en lugares con bajas temperaturas, como lo son los Países Bajos, produjeran hortalizas y frutales que antes sólo se producían en climas más benignos.

Su principio se basa en el calentamiento que se logra bajo una cubierta transparente, como el vidrio, o plásticos transparentes. El efecto invernadero ocurre por ejemplo en el interior de un auto con los vidrios cerrados. La temperatura al interior del auto es mayor que en el exterior. Un invernadero es una estructura cubierta con un material transparente. Se acostumbra usar un plástico tratado que soporta la intemperie. La radiación solar que llega a la superficie de la Tierra en forma de luz (onda corta), se filtra con facilidad a través de la superficie de vidrio o plástico. Ya en el interior las ondas cortas (de luz), chocan contra la superficie del suelo, rebotando como ondas

largas (ondas de calor), las cuales no pueden escapar fácilmente al exterior y rebotan una y otra vez calentando la atmósfera del invernadero.

Éste es el principio del efecto de invernadero. En la agricultura, estas estructuras manifiestan sus bondades en el aumento de la producción de alimentos, sin embargo, su efecto a nivel macro, a nivel global, representa la mayor amenaza que se cierne sobre la vida del planeta. El calentamiento global por el efecto invernadero, hace menos de cinco décadas era sólo motivo de reflexión en los ámbitos académicos, hoy es una realidad, con efectos devastadores que se evidencian en fenómenos climáticos cuyos impactos dramáticos amenazan la vida de nuestra casa común: el planeta.

Recuerdo que en mis ya lejanos años mozos, mientras estudiaba la preparatoria, a inicios de los años setenta, ya se hacía mención del calentamiento global y sus consecuencias. Aunque se veía como una amenaza muy remota. Científicos de esa década anunciaban que las emisiones a la atmósfera de gases, como el CO₂, hacen un efecto invernadero sobre la Tierra, y estimaban que su atmósfera podría incrementar su temperatura en 1 o hasta 1.5°C. En ese entonces no había suficientes evidencias, era solo una teoría. Se consideraba que si la temperatura de la tierra subiera 1.5 grados, el clima cambiaría dramáticamente, los hielos polares se derretirían y sus consecuencias serían dantescas.

Hoy la tierra ha alcanzado ese calentamiento, como consecuencia los fenómenos atmosféricos son cada vez más catastróficos. Huracanes de categorías IV y V que antaño eran esporádicos, hoy son cada vez más frecuentes y devastadores. El

calentamiento global, así como sus efectos, amenazan la vida del planeta, no es un invento chino como algunos mencionan, por lo que se hace impostergable que todos los países cumplan los acuerdos internacionales que buscan disminuir la emisión de gases, causa principal del efecto invernadero. Se presentan algunas evidencias de los efectos del calentamiento global así como los acuerdos internacionales para detenerlo.

Impactos a nivel local

Debido al efecto invernadero la temperatura de la Tierra ha subido, de los años setenta a la fecha, un grado centígrado en promedio. Los efectos de este incremento ya son evidentes tanto a nivel local como global.

El calentamiento global muestra ya sus efectos devastadores. Algunos impactos a nivel local se basan en observaciones que sobre la naturaleza hacen campesinos e indígenas de México. Hace unos años, investigamos sobre los Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT) a partir de entrevistas y observaciones hechas en comunidades rurales (en otra reflexión se habló de la naturaleza y bondades de estos saberes cuya eficiencia rebaza en ocasiones la metodología científica).

Los SAT se sustentan en una herencia cultural de más de mil años, así como en las observaciones acuciosas que hacen los indígenas de México sobre la naturaleza, para implementar sus técnicas de cultivo. Con base en las observaciones de las plantas, los animales, los astros, se podía predecir con mucha exactitud cuándo iniciaría la temporada de lluvias y cuándo terminaría, los periodos de estiaje, etcétera.

Campeños de los Altos de Morelos nos dijeron que los saberes heredados de los abuelos, últimamente estaban perdiendo certeza, debido a que los fenómenos que observan en la naturaleza ya no son tan regulares como antes. «Por ejemplo —nos dijeron— el ciclo de lluvias ahora inicia los primeros días de mayo o se retarda hasta fines de junio, por lo que el momento de la siembra es incierto». Igual mencionan que algunas plagas y enfermedades que sólo atacaban a «cultivos de calor», ahora atacan a los cultivos de la zona templada.

Morelos, debido a su topografía, tiene climas templados en las zonas altas y tropicales en la zona bajas, con cultivos perfectamente establecidos para cada una. De unos años a la fecha algunos cultivos propios de climas más cálidos, como el limón, el aguacate, se empiezan a producir en zonas altas y frescas. Los lugareños notan que el clima está cambiando, el clima templado de la zona boscosa, nos dicen, ya no es tan templado.

Los ciudadanos comunes, sobre todo los más adultos, nos damos cuenta que la temperatura, las precipitaciones, los vientos, no tienen la misma regularidad que conocimos cuando éramos niños. Hoy son impredecibles en frecuencia e intensidad. Esta irregularidad tiene su origen en el llamado calentamiento global; como ya mencionamos, de 1970 al 2012, es decir en sólo 42 años, la temperatura subió en 1°C.

Jianjun Yin muestra que del 2014 al 2016 la Tierra incrementó su temperatura en 0.24°C, ¡casi un cuarto de grado en tres años! La conclusión de este investigador es que la Tierra está acelerando su calentamiento. De seguir esta tendencia, en 30 años se incrementaría en 2.4°C, con consecuencias verdaderamente dantescas. Una prioridad de todos los pueblos

de la Tierra y sus habitantes, sería tomar medidas emergentes para limitar la emisión de gases a la atmósfera, toda vez que éstos provocan el efecto invernadero. A nivel global, el incremento de temperatura tiene efectos dramáticos, que ponen en riesgo la vida de nuestra casa común.

Impactos a nivel global

El calentamiento global evidencia ya resultados dramáticos que impactan en el clima, la biodiversidad, la salud y en general la vida del planeta. Es impostergable limitar las emisiones de CO₂ a la atmósfera, a través de convenios internacionales y acciones locales, antes que sus efectos sean irreversibles y catastróficos. Los impactos son dramáticos y al parecer irreversibles por lo que sin exagerar, podemos afirmar que amenazan la vida del planeta.

A partir de la Revolución Industrial, el planeta ha incrementado significativamente su temperatura. El nivel de emisión de gases como el CO₂ con efecto invernadero se ha incrementado en un 30%. Para mantener el incremento de la temperatura en menos de 2°C para fin de siglo, la emisión de gases no debería rebasar las 40 giga toneladas. Pero se estima que para el 2030 alcanzará 55 giga toneladas de CO₂.

Desde los años setenta se preveían algunos efectos del calentamiento global, como la irregularidad de las estaciones (inviernos cortos, veranos largos), disminución de los glaciares, aumento del nivel de los mares, desastres climáticos frecuentes y dramáticos. Un informe de las Naciones Unidas muestra que del 2005 al 2014 los desastres meteorológicos casi se han

duplicado. El 29 de diciembre del 2015 por ejemplo, se presentó una enorme tormenta en el Polo Norte causada por vientos (cálidos) del sur, por lo que la temperatura del polo se incrementó un grado Celsius por arriba del punto de congelación, cuando el promedio de temperatura en esta época del año se encuentra en 25 grados Celsius por debajo del punto de congelación. Es decir, la temperatura incremento dramáticamente un total de 26 grados centígrados.

El calentamiento global amenaza la biodiversidad, pues de aumentar los tan temidos 2°C se degradarían los hábitats naturales y se calcula que alrededor de 23000 especies se extinguirían. Las sequías, inundaciones, temperaturas extremas modificarían la ecología de los vectores —los transmisores de las enfermedades— provocando mayor incidencia en padecimientos como malaria, dengue, chicungunya, amén de nuevas enfermedades cuya aparición se catalizaría por la mala calidad del agua y los alimentos. Un ejemplo de lo aquí expresado es la pandemia del Covid-19 en el 2020.

Margaret Chan, directora de la oms (Organización Mundial de la Salud) hasta el 2017, aseveraba que un planeta arruinado no puede sostener vidas humanas en salud. Por eso no es exagerado decir que lo que está en juego es la vida del planeta. Esto no lo han entendido aún los países que más contaminan al planeta, como China y Estados Unidos, quienes no firmaron el acuerdo de Kioto en 1997. Sin embargo en el *Acuerdo de París*, firmado el 22 de abril del 2016 para celebrar el Día de la Tierra firmaron, junto con otros 196 países, el compromiso de mantener el incremento de la temperatura del planeta por debajo de los 2°C.

Presentamos una síntesis del *Acuerdo de París* de 2016 en tres puntos:

1. Mantener el incremento de la temperatura global por debajo de los 2°C.
2. Los acuerdos son «vinculantes», con lo que no sólo dan legitimidad sino también legalidad, a los compromisos asumidos.
3. La consciencia de que detener el efecto invernadero es una tarea global, pero quienes deben encabezar estos trabajos con acciones y apoyo, son los países que más han contribuido a este fenómeno.

La Tierra es nuestro hogar común, es necesario e imposter-gable que todos los habitantes de esta casa común participemos de manera colectiva e individual en la preservación de nuestro medio ambiente, si queremos heredar «nuestra casa» tal y como la conocemos hoy, a nuestros hijos y a nuestros nietos.

ANTROPROCENTRISMO Y DEPREDACIÓN

Conceptos

La idea de que el hombre es el centro del universo y que por tanto la naturaleza en todas sus expresiones, animadas e inanimadas, fue creada para su servicio, tiene su origen en el mito fundacional judeocristiano. Iniciamos la reflexión con la discusión sobre la naturaleza de concepto antropocentrista, así como de sus impactos en la naturaleza.

La Real Academia Española (RAE) define la concepción filosófica del término antropocéntrico como: «Doctrina o teoría que supone que el hombre es el centro de todas las cosas, el fin absoluto de la naturaleza y punto de referencia de todas las cosas». Algunos historiadores sitúan esta doctrina en el iluminismo como sustitución de la doctrina teocéntrica. Sin embargo, estimamos que esta concepción tiene su origen siglos antes, justo en la génesis del pensamiento judeocristiano.

En el primer libro de la *Biblia*, el Génesis, en un lenguaje simbólico, se narra que la tarde del sexto día de la Creación, Dios decide la creación del hombre: «Hagamos al hombre a imagen nuestra, según nuestra semejanza» (Gen 1:26). En este libro se narra cómo Dios puso un cuidado muy especial en la culminación de su obra, por lo que creó al hombre de forma diferente al resto de las demás criaturas, a su imagen y semejanza. La obra culmen de su creación, lo que lo llenó de satisfacción.

En la narración de este libro fundacional se describe que el Creador, después de contemplar su obra «vio que estaba muy bien» (Gen 1:31). En ese éxtasis creador, después de culminar la creación de la pareja fundacional, Dios los bendijo y les dijo: «creced y multiplicaos, y llenad la tierra y sometedla; dominad en los peces del mar, en las aves del cielo y en todo animal que serpea sobre la tierra» (Gen 1:28).

La interpretación, o mejor dicho la mala interpretación de este mito, sin lugar a dudas ha influenciado la historia del hombre moderno. Bajo la premisa antropocéntrica surgieron corrientes de pensamiento, tales como el capitalismo, el liberalismo y actualmente el neoliberalismo que han sido deter-

minantes en la construcción de conceptos filosóficos, éticos, legales, económicos, sociales, culturales.

Así por ejemplo, en mis años mozos leía en la entrada del edificio principal de mi *alma máter* su lema que reza: «Enseñar la explotación de la tierra, no la del hombre». El vocablo explotar lleva una connotación depredadora que ha influenciado a muchas generaciones de egresados. Aunque, creo que ha sido mal entendido, por lo que Diego Rivera, quien lo conoció cuando pintaba en 1924 los bellísimos murales de la Capilla Riveriana de Chapingo, meses más tarde, como rectificando o aclarando el significado del lema chapinguero, pintó otro, que está inscrito sobre uno de los pórticos de la SEP, formando parte de sus murales que dejó grabados para las generaciones venideras donde se lee: «la verdadera civilización será la armonía de los hombres con la tierra y de los hombres entre sí».

¿Cuáles han sido los resultados de la mala interpretación del antropocentrismo? Detrás de esta pregunta, está el cuestionamiento de cómo se entiende la modernidad, la modernidad capitalista. En el contexto de la crisis civilizacional que estamos viviendo, donde están involucradas las crisis ambiental, social, económica y la valoral, hay un común acuerdo sobre la voracidad destructiva del capitalismo en sus ansias acumulativas, que ni sus más acérrimos apologistas pueden defender.

Los grandes descubrimientos del siglo **XVI** surgieron en el contexto del paradigma acumulativo, por lo que se han convertido en instrumentos al servicio del capitalismo, al servicio de la depredación. El capital depreda, devora a la naturaleza y junto con ella al resto de los seres humanos. Los resultados de

una desviada interpretación del antropocentrismo, por las corrientes de pensamiento capitalistas y ahora en su más cruda expresión el neoliberalismo, han dado como consecuencia la depredación de todas las formas de vida.

Hoy se tiene como resultado de las prácticas depredadoras, un medio ambiente deteriorado, extinción de grandes extensiones de bosques, desaparición de muchas especies animales y vegetales, destrucción de hábitats naturales, incidencia de nuevas enfermedades y un calentamiento global que amenaza la vida del planeta. En función de todo lo arriba descrito intentamos una discusión de los efectos depredadores del antropocentrismo sobre el entorno, incluidos también los seres humanos.

Antropocentrismo, sus efectos depredadores

El capitalismo y el neoliberalismo, en su lógica acumulativa, han desvirtuado el concepto de antropocentrismo, dando como resultado una depredación de la naturaleza que incluye tanto a los seres vivos como los no vivos. Atendiendo a la concepción de «hombre especie» que se desprende de la teoría darwiniana, así como de los principios de relación con la naturaleza que nos enseñaron nuestros ancestros, se puede tener un sustrato conceptual para una interpretación del concepto de antropocentrismo que no se traduzca en sinónimo de depredación.

Esta lógica acumulativa del pensamiento capitalista ha generado una mala interpretación del concepto antropocentrista, que también se manifiesta en la desintegración del teji-

do social, toda vez que el valor que se privilegia en las sociedades modernas es la acumulación, amoral y sin medida.

La OXFAM (*Oxford Committee for Famine Relief*), asevera que el uno por ciento más rico del planeta, posee ya tanta riqueza como el resto de los habitantes, y que los 62 más ricos acumulan la mitad del dinero de la mitad de toda la población mundial, y que además, estos 62, han incrementado sus ganancias desde el 2010 a la fecha en un 44%, mientras que la mitad de la población ha perdido en ese mismo periodo el 41%. Así de escandalosa es la depredación del capitalismo bajo el pretexto de un pensamiento antropocéntrico.

¿Por qué decimos que una mala interpretación del concepto antropocéntrico se ha traducido en la depredación de la naturaleza? Atendiendo a la teoría darwiniana el hombre es una más de las especies que habita el planeta. Cuando Darwin expuso su teoría no tenía el soporte de la teoría genética, cuyas bases propuso Gregorio Mendel. Ahora sabemos que el hombre, en su connotación de especie, comparte la misma naturaleza genética que cualquier otro organismo vivo, sea animal o vegetal, y que lo único que lo diferencia de no ser un ratón o un árbol, es la disposición, la frecuencia y el contenido del material genético.

En esencia, el hombre comparte el mismo material genético con todos los seres vivos. Por ejemplo, el hombre comparte el 99 por ciento de sus genes con las ratas. Por eso a través del material genético es posible hacer combinaciones entre especies e incluso entre reinos diferentes. Todos los vivos poseemos el mismo material original, tenemos una misma naturaleza en común, un origen común nos hermana.

El concepto que se asume de «hombre» es fundamental en la forma de relacionarnos con los otros hombres y con la naturaleza. Así, el concepto de «hombre especie», de acuerdo a la teoría darwinista, sería una mejor manera de interpretar el verdadero antropocentrismo, porque supone que poseemos igual naturaleza y origen que el resto de vivientes.

La concepción de «hombre especie» ya la contemplaba desde el siglo XIII el hombre de Asís, quien asumiendo las enseñanzas del nuevo mandato de Jesucristo: «amar a tus semejantes como a ti mismo», consideraba como sus semejantes, a los humanos pero también al hermano lobo, los hermanos bosques, los hermanos ríos...es decir, a todos los entes vivientes y aun los no vivientes de la naturaleza.

Para nuestra herencia cultural mesoamericana, el concepto de hombre era aún más elaborado. Los *tlamatinime*, los filósofos, tenían claro al «hombre cosmos», en el cual, los semejantes son los humanos pero también los animales, las plantas y también los astros, el Sol, la Luna, las estrellas... Por esta razón es que consideramos que se tiene una mala interpretación del antropocentrismo, en el pensamiento capitalista y neoliberal, lo cual ha conducido al estado de crisis civilizacional que vivimos, donde se depreda a la naturaleza así como a todos los constructos humanos.

Es impostergable volver a los orígenes del concepto antropocéntrico que han asumido acertadamente los abuelos de nuestros abuelos, nuestros ancestros, así como el hombre de Asís y el darwinismo bajo el concepto de «hombre especie» o en su forma más elaborada heredada de nuestros ancestros de «hombre cosmos».

¿DESARROLLO SOSTENIBLE O SUSTENTABLE?

A manera de introducción

¿Desarrollo sostenible o desarrollo sustentable? En los círculos políticos y también en los académicos, se ha dado un amplio debate sobre la semántica de estos dos conceptos, bajo el supuesto de que cada uno tiene diferentes connotaciones ético filosóficas y en consecuencia, la comprensión y aceptación de sus significados.

Hace unos cuantos años me tocó estar presente en una sesión del Consejo Universitario de la UAEM, donde se presentó un programa que tenía como prefijo el concepto de sostenible. En el seno de dicho Consejo se abrió un amplio debate sobre las implicaciones filosóficas, políticas y conceptuales de esta concepción. Después de un largo debate el acuerdo fue que el prefijo del programa académico en mención fuera el de sustentable.

En una convocatoria para participar como candidatos para la rectoría de la UAEM, se subieron a la página de la institución los Planes de trabajo de nueve aspirantes a ser parte de la terna para su elección ante el Consejo Universitario. En dichos planes la mayoría de los aspirantes emplea el concepto sustentabilidad como eje vertebrador de su propuesta, abarcando tanto la sustentabilidad académica, la política y también la financiera. Sin embargo, en otros planes se usa el concepto sostenibilidad, en especial en el ámbito financiero.

Para la Real Academia de la Lengua Española sostenibilidad significa:

- a) Que se puede sostener. Opinión, situación que se puede sostener.
- b) Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Desarrollo, economía sostenible.

Al hacer la búsqueda de la palabra sustentable, en este mismo diccionario, nos encontramos que esta palabra no existe.

En el idioma inglés sostenible, *sustainability*, se traduce al español como perdurabilidad, durabilidad, continuidad. La palabra sustentabilidad no tiene traducción a este idioma y se encuentra como sinónimo de sostenibilidad. Al buscar ambas definiciones en buscadores de internet, como Google, se evidencia que ambos términos se usan indistintamente; en todos ambos términos aparecen como sinónimos. Es por tanto comprensible que el grueso de la población, incluyendo los círculos políticos y los académicos, los usen indistintamente.

Sin embargo, al escarbar más en su naturaleza, la semántica, la teoría y la filosofía de ambos conceptos, podemos comprender que tienen diferente significado, provienen de corrientes de pensamiento distinto y se sustentan en éticas diferentes, por lo que su aplicación en el manejo del medio ambiente tiene también distinto impacto.

En la segunda parte de esta reflexión queremos incursionar en los significados epistémicos, sociales, políticos y éticos de ambos conceptos, toda vez que su interpretación conducen a acciones específicas para su aplicación. De su discusión profunda se infiere que surgen de lógicas y paradigmas diferentes, y en consecuencia son diferentes los impactos sobre el medio.

Sustentabilidad: un constructo latinoamericano

Al no existir en el diccionario inglés, ni en el español un vocablo que definiera el concepto, que más bien es un nuevo paradigma, se usó el término sostenible, sin embargo los latinoamericanos, con otra visión del mundo, interpretaron el verdadero espíritu del *Informe Brundtland* (1987), acuñando el concepto

¿Desarrollo sostenible o sustentable? En las diferentes búsquedas, como lo señalamos arriba, desarrollo sostenible aparece como sinónimo de desarrollo sustentable, bajo la idea conceptual de: «satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de generaciones futuras de satisfacer las suyas», lo cual se corresponde con el mencionado *Informe Brundtland*.

Este informe, en el fondo, es una fuerte crítica a las políticas de desarrollo económico globalizador. En el informe se usa el término sostenible para incorporar un principio ético, el de la solidaridad, en su más amplia expresión, pues se trata de la solidaridad con quienes aún no han nacido. La discusión en torno a la palabra sostenible se da en el contexto latinoamericano, al cuestionar la visión primer-mundista del desarrollo sostenible, bajo la cual, no es posible ni compatible «dar continuidad» o sostener el desarrollo considerando un crecimiento cada vez mayor de la producción y el consumo, en especial, de los países del norte.

Para poder garantizar un crecimiento sostenido, necesariamente se tiene que echar mano de los recursos naturales, en la medida que el consumo creciente lo demande. Los recursos

de nuestro planeta, son finitos y el crecimiento en cualquiera de sus ámbitos tiene que ajustarse al límite que impone la naturaleza. Por lo que bajo el modelo imperante, es totalmente inviable el desarrollo sostenible, toda vez que la naturaleza no puede soportar la continuidad.

En este contexto, los pensadores latinoamericanos acuñaron una nueva palabra o concepto que se ajustara mejor a la declaración de Brundtland, el vocablo sustentabilidad, el cual tiene su origen en la idea de «sustentar» y «sustento», o alimentar. Bajo el constructo latinoamericano de la sustentabilidad se implica un proceso autónomo que «alimentaría» a quienes forman parte del sistema, a lo largo del tiempo, tal y como sucede en los sistemas ecológicos (si no hubiera la intervención del hombre).

Cuando se hizo la mencionada declaración, no había una palabra en la lengua inglesa, ni en la española, que definiera el concepto, era necesario generar un nuevo vocablo que lo comprendiera. El nuevo vocablo implicaría una nueva forma de pensar, un nuevo paradigma. Lo sustentable por tanto, tiene que ver con la «manutención» del sistema a través del tiempo, lo cual implica que no se puede producir o demandar más de lo que el sistema puede regenerar de manera natural.

El constructo latinoamericano, a mi forma de entender, asume muy bien el espíritu de la declaración de Brundtland, quien usó la palabra sostenibilidad, cuya definición no alcanza a conceptualizar el nuevo paradigma. Era necesario un nuevo constructo. Desafortunadamente en nuestro idioma como en el idioma inglés, las palabras implican conceptos, no como sucede con el alemán o con la lengua náhuatl, donde con una pa-

labra se puede resumir todo un pensamiento teórico conceptual. Los latinoamericanos con una cosmovisión heredada de nuestras culturas ancestrales, donde la naturaleza es un ente sagrado, se dieron a la tarea de generar el constructo sustentabilidad bajo el cual se implican todos los ámbitos de la vida del hombre, así, sustentabilidad se usa también para definir un desarrollo equitativo y sin exclusiones.

Los dos conceptos en confrontación surgen de dos culturas diferentes, la sostenibilidad surge del pensamiento eurocentrista, en tanto la sustentabilidad es un constructo latinoamericano. Gonzalo García-Huidobro, al respecto de esta discusión, señala que son «dos palabras de distinta raíz, que conceptualmente quieren ser sinónimos, del mismo modo que sus progenitores en Latinoamérica y España quieren encontrarse, converger en una mirada integral, respetuosa de los seres humanos y de su progreso, ecológico, que cuide del medio natural y social, para un futuro necesariamente común».

Después de este breve análisis considero que aunque mucha gente usa indistintamente, casi como sinónimos, sustentable y sostenible, ambos conceptos implican principios y objetivos diferentes, dados sus orígenes culturales. Desde mi particular visión el constructo latinoamericano, sustentabilidad, traduce mejor el espíritu de la declaración Brundtland.

LA REVOLUCIÓN VERDE

¿Qué es la revolución verde?

A partir del momento que el hombre inventa la agricultura se tienen excedentes que satisfacen las demandas de alimentación. De esta forma, la población humana deja de ser nómada y se establece en comunidades. Esta nueva actividad del hombre rompe el equilibrio homeostático que permite el crecimiento de las poblaciones dentro de ciertos límites delimitados por su hábitat. A este momento histórico se le conoce como Revolución Neolítica. Al inventarse la agricultura, la población humana empieza a crecer sin control. Citando a Malthus, las poblaciones humanas «crecen geoméricamente» a expensas de otras poblaciones de animales y vegetales, y que los alimentos «crecen aritméticamente».

Las predicciones catastróficas y casi apocalípticas de T. Robert Malthus (1798), fueron superadas al menos temporalmente, gracias al desarrollo de tecnologías del mejoramiento genético de las especies con base en las teorías mendelianas y el uso de paquetes tecnológicos que en conjunto se conocen como «revolución verde».

Por cerca de diez mil años el crecimiento de la población humana no pareció mostrar muchos problemas, sin embargo ya para los inicios del siglo pasado, la población llegó casi a los dos mil millones de habitantes (hoy estamos rebasando los siete mil millones). Actualmente hay unas siete mil millones 700 mil personas en la Tierra, para el 2030 se estima que sere-

mos ocho mil 500 millones y que en el 2050 se alcanzarán los nueve mil millones 700 mil personas.

Las tierras dedicadas a cultivar la comida del hombre ya no son suficientes para satisfacer las necesidades de la población humana, en un constante y desenfrenado crecimiento. Esta situación ya había sido prevista por Roberto Malthus aunque gracias al ingenio del hombre, el problema se resolvió temporalmente en los años 50 del siglo pasado implementando una serie de tecnologías (agrícolas) para producir cada vez más por unidad de superficie. Esta serie de tecnologías se denominaron genéricamente como revolución verde.

La revolución verde tiene dos componentes:

1. La siembra de variedades mejoradas a través de un sistema tecnológico conocido como fitomejoramiento.
2. Un paquete tecnológico para que esas variedades puedan alcanzar todo su potencial de rendimiento.

Norman Borlaug fue uno de los impulsores de estos sistemas tecnológicos, por lo que se le reconoce como el padre de la revolución verde. William Gaud, en 1968, es quien usa por primera vez este concepto. Con base en la aplicación de las tecnologías de esta revolución, se incrementaron los rendimientos de los granos a nivel mundial. En México, por ejemplo, en maíz se producía menos de una tonelada por hectárea, actualmente se tienen rendimientos por arriba de las 7 toneladas. A nivel mundial hubo un incremento de un 250 por ciento en la producción de granos por el uso de estas tecnologías.

Como todos los fenómenos biológicos, la revolución verde tuvo una época de auge, luego uno de estabilidad y finalmente uno de agotamiento. Hagamos una reflexión sobre ésta últi-

ma, así como del deterioro que ha generado al medio ambiente el uso sistémico de estas tecnologías.

El agotamiento de la revolución verde

La revolución verde logró en sus inicios, incrementos en la producción de granos en más del 200 por ciento, sin embargo estos incrementos no se pudieron sostener. Por otro lado, el balance en cuanto al deterioro del medio ambiente por la práctica indiscriminada de estas tecnologías, arroja un balance muy desfavorable. Estas prácticas agrícolas en sus inicios mostraron resultados sorprendentes al incrementar la producción de granos por unidad de superficie, aunque debido a las características de uniformidad de las variedades mejoradas por el fitomejoramiento, los insectos y patógenos que en condiciones naturales, sobreviven homeostáticamente con las plantas, se convirtieron en plagas, por lo que fue necesario adicionar un paquete tecnológico específico para cada variedad y región.

Este paquete tecnológico especifica requerimientos de humedad, pues para la expresión del potencial genético de las variedades mejoradas se tiene que sembrar bajo condiciones de riego, por lo que de inicio, en nuestro país quedó fuera de las bondades de estas tecnologías, el 75 por ciento de la superficie cultivable, por ser tierras de temporal (dependen del ciclo de lluvias). Por otro lado, el manejo de las nuevas variedades productos de la revolución verde precisa de maquinaria, así como diferentes insumos como fertilizantes, herbicidas y otros pesticidas y desde luego, se precisa de recursos económicos, que en el campo son muy limitados.

Debido al proceso continuo y sistemático de selecciones para generar nuevas variedades, se fueron erosionando muchos caracteres de rusticidad y resistencia a plagas y enfermedades, es decir, se perdieron genes de adaptación y sobrevivencia de las especies cultivadas, por lo que el paquete tecnológico contempla el uso de pesticidas. Los resultados sorprendentes de inicios de la revolución verde no se pudieron sostener debido a que la reserva genética dentro de la especie se agotó y los incrementos después de la primera década ya no se miden en cientos de kilos, o incluso en toneladas, sino en decenas de kilos por hectárea en cada ciclo de selección.

Es oportuno mencionar que las bondades de la revolución verde no llegaron a las zonas marginadas, donde se sigue sembrando la semilla criolla, toda vez que los requerimientos de las nuevas semillas mejoradas genéticamente, no pueden cumplirse en estas condiciones. Si se siembran las semillas mejoradas bajo las condiciones marginales, sus rendimientos son muy bajos, incluso nulos. Esta revolución cumplió su objetivo de incrementar el rendimiento de las cosechas por unidad de superficie, aunque su impacto ambiental después de casi 70 años de práctica sistemática, muestra un balance negativo:

- a) Erosión genética de las especies nativas por sistemas intensivos y continuos de selección.
- b) Erosión de suelos agrícolas por el uso indiscriminado de maquinaria.
- c) Pérdida de la fertilidad del suelo por el uso de la tierra sin «descanso».
- d) Salinidad de los suelos por el uso sistémico y excesivo de sales minerales (fertilizantes químicos).

- e) Contaminación del suelo, aire y alimentos por el uso continuo de pesticidas.
- f) Abandono y pérdida de sistemas de producción tradicional como la milpa.
- g) Destrucción de agroecosistemas.
- h) Incremento de plagas y enfermedades por uso de variedades altamente uniformes y la siembra continua en monocultivo.
- i) Dependencia del exterior para la adquisición de insumos y maquinaria.

Con base en estos análisis es necesaria una nueva revolución verde más amigable con el medio.

Una nueva revolución verde

Frente el deterioro ambiental por las prácticas agrícolas modernas, se hace necesaria una nueva forma de agricultura, una nueva revolución verde más amigable con el medio. La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) propone algunos principios rectores de sustentabilidad, que se han aplicado en las milpas campesinas mexicanas desde hace cientos de años.

Los apologistas de la revolución verde reconocen que ésta, dado el impacto negativo y destructivo sobre el entorno, ya no puede sostenerse. Es por eso que en los países desarrollados se ha cambiado este concepto de producción agrícola y se proponen alternativas más amigables con el medio, lo que implica el uso de la biotecnología bajo un enfoque de sustentabilidad. La idea es satisfacer las necesidades actuales del

hombre, sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

La agricultura mexicana no puede continuar con el esquema de una agricultura moderna productivista, sin importar el impacto sobre los ecosistemas. Es necesario generar nuevas tecnologías que no busquen sólo la eficiencia y la rentabilidad bajo una visión de mercado, sino que de manera fundamental, consideren el desarrollo humano, a través de la optimización de los recursos de la región. La nueva agricultura debe alentar una agricultura sustentable y disminuir su dependencia de insumos del exterior. Para lo cual debe considerar la riqueza de saberes agrícolas que nos han legado nuestros ancestros, desde hace miles de años, donde se usan fertilizantes orgánicos, se controlan las plagas, enfermedades y malezas a través de labores culturales como la siembra de policultivos (milpa), el control biológico, etcétera.

La FAO sostiene que la agricultura tiene como objetivo último contribuir al desarrollo nacional, por lo que no sólo debe perseguir fines económicos, sino también sociales, de largo alcance. La agricultura debe promocionar el desarrollo humano, ese es su fin primario, del que derivan todos los objetivos, y la forma de apoyar este desarrollo, a través de la agricultura es, asegurando la nutrición y otras necesidades básicas en las zonas rurales, además de contribuir indirectamente a la satisfacción de estas necesidades en el medio urbano.

Es importante señalar que el primer paso en la construcción de la nueva revolución verde, será a través del «despertar de las conciencias» sobre la urgencia de una agricultura que no deteriore el ambiente, pues el planeta no aguanta más la de-

predación de que ha sido objeto en las últimas décadas. Para responder un poco la pregunta de qué hacer, la FAO menciona como principios para una estrategia agrícola sustentable, la sustentabilidad económica, la social, así como la ambiental.

Estos criterios de sustentabilidad a que aspira la FAO, se han venido aplicando en las milpas de México desde hace ya cientos de años, sembrando maíz intercalado con calabaza, frijol, haba y otras especies, con uso de tecnologías locales perfectamente adecuadas a las condiciones de cada comunidad donde se aplica. Las tecnologías agrícolas locales empatan con los principios de la FAO para la construcción de la agricultura de inicios de milenio y se continúan aplicando en las comunidades indígenas y rurales más marginadas.

Se hace necesario un estudio serio y sistémico sobre las tecnologías locales para su mejora e intervención en los nuevos sistemas agrícolas, mismo que deberá contemplarse en las universidades y centros de investigación agrícola del país. Para lo cual se deben implementar políticas que privilegien estos esfuerzos. Un trabajo en este sentido se contempla en el libro *Saberes agrícolas tradicionales. Su incorporación en la educación agrícola* publicado en el 2006 en una coedición de la Universidad Autónoma Chapingo y la UAEM Morelos, que es el producto de años de investigación que realizamos en los Altos de Morelos.

Es impostergable definir el enfoque y el rumbo que debe tener la agricultura de este milenio, para la generación de una nueva revolución verde». El asunto no es menor, lo que está en juego, y sin ánimo de ser alarmistas, es la vida del planeta.

CONSTRUYENDO UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE

Crisis civilizatoria

La práctica sistemática de la agricultura moderna, con uso de productos químicos, sistema de monocultivo, maquinaria para labranza entre otros, han llevado a un punto de quiebre. Continuar con estas prácticas compromete la fertilidad de los suelos, la biodiversidad y la sustentabilidad del planeta.

Desarrollo sustentable implica la satisfacción de las necesidades actuales, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Esto requiere la suma tanto de la actividad técnica-científica, como la de los saberes locales a fin de preservar las riquezas naturales en sus diferentes componentes.

En los albores del presente siglo se han evidenciado cuatro grandes crisis, cuyas acciones sumatorias y sinérgicas, algunos autores las asumen como una crisis civilizatoria. La primera es una «crisis social», cuyos efectos se manifiestan en la inseguridad física, incertidumbre laboral, grandes desigualdades económicas, ya que una muy pequeña población lo tiene todo, contra otra enorme población que carece casi de todo; migración creciente, abandono de actividades primarias, pérdida de cultura, identidades y saberes.

La segunda es la «crisis económica», que pone en evidencia la falacia de las fuerzas equilibrantes de la economía mediante las «infalibles» leyes de la oferta y la demanda del

libre mercado. Esta falacia se expresa en una crisis económica global sustentada en la especulación y la acumulación voraz, y no en la producción. La tercera es la «crisis ambiental», consecuencia también de un modelo depredador y de una ciencia positivista, reduccionista y descontextualizada, que no ha considerado los efectos a largo plazo sobre el entorno y que hoy se manifiesta en desertificación, contaminación de productos y del medio, calentamiento global, pérdida de biodiversidad, que en conjunto amenazan la vida del planeta.

Una cuarta es la «crisis de valores» y de símbolos. Bajo el pensamiento individualista neoliberal los valores como la solidaridad con lo semejantes, entendiendo como tales a los vivos y también a los no vivos, no se privilegia ni tiene importancia alguna, así como tampoco los valores de justicia y equidad que caracterizan al hombre en su calidad de humano. Ésta posiblemente es la más determinante en lo que se ha dado en llamar como «crisis civilizatoria», y se manifiesta con un vacío existencial que se traduce en desesperanza, apatía, incertidumbre, desconfianza, y en general en eso que los «tlamatimime» (científicos tlahuicas) conocían como el *netzilistly* que los lingüistas traducen como el corazón, la raíz, el fundamento, es decir, lo que le da sentido a las cosas, lo que le da significado a la existencia humana.

¿Por qué agricultura sustentable y no sostenible?

Se usan indistintamente los términos agricultura sostenible y agricultura sustentable, sin embargo su naturaleza semántica y filosófica parten de éticas distintas, por lo que se pueden

también expresar en prácticas diferentes. Se hace un análisis sobre estos dos conceptos.

Un amigo y colega me cuestionó por qué uso el término sustentable y no sostenible, que es el vocablo que se usa en el *Informe Brundtland* a la ONU, en 1987, donde se acuñó el concepto.

En inglés sólo existe el vocablo *sustainable* como traducción de sostenible. No existe un vocablo para sustentable. ¿Por qué en nuestra reflexión usamos el concepto agricultura sustentable y no sostenible, aun a sabiendas de lo anterior? Al incursionar en la naturaleza, la semántica, y la filosofía de ambos conceptos, encontramos que éstos tienen diferente significado y que se sustentan en éticas diferentes, por lo que, su aplicación en el manejo del medio ambiente tiene también diferente impacto.

En el citado documento el concepto sostenible se entiende como «la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer las de las generaciones futuras.» Este informe, en el fondo, es una fuerte crítica a las políticas de desarrollo económico globalizador. Se usa el término *sustainable* para incorporar un principio ético: el de la solidaridad, en su más amplia expresión, pues se pretende hacia quienes aún no han nacido.

Al no existir un vocablo que definiera el concepto, que más bien es un nuevo paradigma, se usó el término sostenible, sin embargo los latinoamericanos, con otra visión del mundo, hicieron una interpretación al espíritu de la declaración Brundtland, acuñando un nuevo concepto: sustentabilidad.

En efecto, en Latinoamérica se cuestionó la visión primermundista del desarrollo sostenible, toda vez que no es posible

»dar continuidad» o «sostener» (así se define sostenible) el desarrollo, considerando un crecimiento cada vez mayor de la producción y el consumo, en especial en los países del norte. Para garantizar un «crecimiento sostenido» necesariamente se tiene que echar mano de los recursos naturales, en la medida que el consumo creciente lo demande.

Se hace hincapié en la naturaleza finita de los recursos de nuestro planeta, por lo que el crecimiento tiene que ajustarse al límite que impone la naturaleza. Bajo el modelo imperante, es totalmente inviable el desarrollo sostenible. La naturaleza no puede soportar esa continuidad. En este contexto los pensadores latinoamericanos acuñaron un nuevo concepto que se ajusta mejor a la declaración Brundtland, generaron el constructo sustentabilidad, el cual tiene su origen en la idea de sustentar, alimentar.

La sustentabilidad implica, por tanto, un proceso autónomo que debiera alimentar a quienes forman parte del sistema, a lo largo del tiempo, tal y como sucede en los sistemas ecológicos (si no hubiera la intervención del hombre). Lo sustentable tiene que ver con la manutención del sistema a través del tiempo, que implica que no se puede producir o demandar más de lo que el sistema puede regenerar de manera natural. El constructo latinoamericano, sustentabilidad, asume perfectamente el espíritu de la declaración de Brundtland, por lo que en esta reflexión usamos este concepto en lugar del anglosajón sostenibilidad.

Los productos científicos y la sustentabilidad agrícola

Es impostergable repensar una agricultura amigable con el medio, sin embargo no se puede pensar en soluciones usando los mismos métodos con los que se generó el problema: una agricultura depredadora productivista. Ante la crisis civilizatoria que estamos viviendo las posibles respuestas no se podrán dar a partir de los mismos métodos que la originaron, es decir, no puede pensarse en soluciones sólo a través de una lógica cartesiana, reduccionista, disciplinaria, objetivista y unimetódica.

Es necesario repensar el quehacer científico desde sus fundamentos epistémicos, ontológicos, axiológicos y metodológicos, contextualizados en el hombre y su medio, a la manera de la propuesta de Edgar Morín, para arribar a «una ciencia con conciencia». En este contexto la agricultura moderna basada en el manejo de las leyes de la química y la física con una visión reduccionista, que no considera los efectos a mediano y largo plazo, y por tanto, tampoco los efectos en el ambiente y la interacción del hombre, pone en riesgo los recursos para las futuras generaciones y aun las actuales.

Asimismo, como afirma Torres Carrales, tendrá que superarse el enfoque antropocéntrico por uno más ecocéntrico. Con miras a la construcción de una agricultura sustentable, es necesario que en los productos científicos se consideren los aspectos, ambiental, cultural, valoral y aun el mítico, es decir, se debe considerar la parte subjetiva, toda vez que también es constitutiva de la realidad, aunque tradicionalmente no se considera en la ciencia ortodoxa occidental.

Todo lo anterior ha dado como resultado un sistema productivo depredador que erosiona los suelos, los recursos genéticos, las tradiciones y los saberes locales; acelera la pérdida de la fertilidad de los suelos, saliniza los terrenos más productivos, contamina con pesticidas suelos, productos y consumidores, altera y degrada los ecosistemas naturales y pone en riesgo a fin de cuentas, la vida del planeta.

No es posible mantener el divorcio entre la ciencia y los saberes locales. La nueva lógica, a decir de Edgar Morín, es el «diálogo de saberes», lo cual va más allá de la multidisciplina o la interdisciplina en la ciencia, pues incluye además todo el enorme bagaje de saberes locales con los que, por milenios, nuestros ancestros han respondido a los retos de la naturaleza siguiendo los modelos que ésta impone.

Este repensar una agricultura con bajo impacto sobre el medio, es un compromiso solidario con las futuras generaciones, por lo que es importante volver la vista a los sistemas productivos que por milenios han prevalecido en la región de Mesoamérica. Uno de éstos es el sistema productivo conocido como milpa.

La milpa: modelo sustentable

La milpa es un modelo de producción ecológica en la que se siembra maíz como centro de cultivo, asociado con otros como frijol, quelites calabaza, cempasúchil... Se pueden cosechar varios cultivos en la misma superficie y al mismo tiempo. Aunque las políticas agropecuarias han relegado y descalificado este sistema.

La siembra en milpa era la manera como hacían agricultura nuestros abuelos. Actualmente los campesinos siembran en monocultivo (solo maíz), el policultivo ya sólo lo practican algunos viejos. La razón es porque las políticas agrícolas para otorgar los «apoyos», condicionan la aplicación de un «paquete tecnológico» que prácticamente da el tiro de gracia a la milpa, pues, además de «recomendar» la siembra en monocultivo, indica el uso de herbicidas para el control de las malezas de hoja ancha, por lo que no se pueden sembrar junto al maíz, el frijol, la calabaza, o el jitomate, ni plantas arvenses, constitutivas de la dieta tradicional.

Evidencias científicas muestran que nuestro planeta ha llegado al límite de su sustentabilidad, por lo que es impostergable volver la vista a nuestros sistemas tecnológicos locales para dar respuestas a la depredación de la naturaleza. En la milpa se siembran simultáneamente (en policultivo), dos o más variedades de maíz, asociadas con otros cultivos como el frijol, calabaza, haba, chile, jitomate, junto con plantas arvenses como el quelite y muchas más. Víctor Toledo asevera que en algunas regiones se siembran más de 20 especies diferentes en la milpa.

A la luz de los conceptos científicos modernos, la milpa campesina, es una genialidad tecnológica. Intentaremos explicar el porqué, de manera resumida: La asociación más generalizada es la de maíz-frijol, una simbiosis donde la planta de maíz, sirve de soporte sobre la cual trepa el frijol sin competir mutuamente por luz o espacio. A su vez, en las raíces del frijol se desarrollan colonias de bacterias del género *Rhizobium*, que tienen la propiedad de fijar el nitrógeno atmos-

férico, el cual fertiliza al suelo. Es decir, se fertiliza el suelo de la milpa sin costo para el campesino. Por otro lado, al crecer juntos el maíz y el frijol, la superficie del suelo se cubre rápidamente por lo que el agua y los vientos no erosionan al suelo, además se sombrea las malezas, por lo que se limita su crecimiento (necesitan luz para la fotosíntesis). Así, no se necesita usar herbicidas.

En la agricultura moderna, bajo el sistema de monocultivo, las plagas y enfermedades hacen imprescindible la aplicación de pesticidas para su control (se invierte de 30 a 40 por ciento de los costos del cultivo en la agricultura moderna. Amén de la contaminación que ocasionan estos pesticidas.

En la milpa los insectos y los patógenos no se desarrollan como plagas o como enfermedades, toda vez que al no haber una sola especie o variedad, no hay un tipo de comida específico que favorezca el desarrollo logarítmico de estos organismos, por lo que crecen dentro de ciertos límites, como sucede en los sistemas naturales. Por otro lado, algunos insectos de la milpa forman parte de la dieta indígena, como los gusanos del maíz o los chapulines. Incluso enfermedades como el *Hus-tilago mayidis*, mejor conocido como huitlacoche, es parte de la dieta campesina.

Un plus, como refiere Abel Muñoz, es la preservación *in situ* de los maíces criollos nacionales, de los cuales hay más de 60 razas y más de 15 mil variedades adaptadas a casi todas las condiciones del país. ¿No vale la pena repensar nuestra agricultura, no sólo desde la visión científica tradicional sino también desde un diálogo de saberes, echando mano de nuestros saberes locales? Las tecnologías locales son un recurso poco

usado en la agricultura moderna productivista, aunque hoy en día se evidencia su pertinencia para dar una respuesta alternativa a una agricultura depredadora, enmarcada en la llamada revolución verde.

AGRICULTURA A BAJA ESCALA: LA RESPUESTA

La agricultura extensiva

La FAO a través del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA) asume que la agricultura a pequeña escala es la respuesta para la seguridad alimentaria mundial. Empecemos por conocer las características de la agricultura «a gran escala» que define a la agricultura moderna.

A fines de los años setenta, cuando egresé de la Universidad Autónoma Chapingo, estaba completamente convencido que la agricultura «moderna», la extensiva, era el modelo a seguir para acabar con el hambre en el planeta. Mi primer trabajo fue en el Centro de investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), en el Valle del Yaqui, Sonora, que compartía espacios de investigación con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

El Valle del Yaqui por su productividad agrícola, era conocido como «el granero de México». El CIANO era el centro de investigación agrícola más importante de México, el CIMMYT el más importante del orbe, tenía entre su cuerpo de científicos a Norman Borlaug, quien en 1970 obtuvo un premio Nobel y

fue conocido como el Padre de la revolución verde. Para un joven ingeniero agrónomo trabajar en estas instituciones era un honor y un privilegio. En la universidad me habían enseñado el modelo de la agricultura moderna, el de la revolución verde, el de la agricultura empresarial.

A inicios de un verano hice mi primer vuelo para llegar a mi destino laboral. Los nervios propios de quien hace su primer vuelo cambiaron por la sorpresa y admiración cuando desde las alturas contemplé un enorme valle, dibujado con miles de cuadrículas de colores que iban del verde al ocre. ¡Eran los sembradíos de miles y miles de hectáreas de trigo, cártamo, soya, maíz, algodón!

En tierra recorrí kilómetros y kilómetros de sembradíos. La cosecha se hacía con enormes máquinas de cuya tolva salían toneladas de trigo que caían sobre camiones que seguían a la maquina formados para su turno de llenado. Kilómetros antes de llegar a las harineras, largas filas de camiones cargados de trigo, esperaban turno para descargar.

Las parcelas del valle eran de más de 100 hectáreas. Los pesticidas no se aplicaban con mochilas manuales o de motor como las conocí en los campos de la universidad. Se aplicaba con avionetas fumigadoras que bajaban casi a ras del suelo para descargar sus productos en franjas amplias. ¡Estaba en la Meca de la agricultura! Como la zona es semidesértica, los cultivos se riegan con las aguas de presas construidas por presidentes sonorenses, después de la Revolución Mexicana.

Los agricultores siguen rigurosamente el paquete tecnológico de la revolución verde: semillas mejoradas, maquinaria pesada, fertilización química, uso de pesticidas para control de

plagas vegetales e insectos (si no se aplican, las plagas y enfermedades acaban con todo el cultivo).

Una noche vi un espectáculo que me impresionó sobremanera, al bajar la velocidad de la camioneta, escuché bajo las ruedas un sonido, como si se quebraran millones de cascaritas. Al detenerme, vi atónito una ola de cientos de miles de insectos de color verde cruzando la carretera. Un espectáculo dantesco. Allí entendí lo que son las plagas. El uso indiscriminado de pesticidas potenció la resistencia de los insectos que se volvieron plagas.

El incremento de producción por unidad de superficie es la lógica de esta agricultura y para lograrlo aplican el paquete tecnológico. En la actualidad, el Valle del Yaqui, ya no es el granero de México. La aplicación sistemática de sales minerales (fertilizantes químicos) están salinizando sus tierras antes fértiles. Las plagas y enfermedades se han vuelto incontrolables y la aplicación de pesticidas contamina suelo, aguas y productos. Esta es la agricultura extensiva, empresarial, que se trajo a México de los Estados Unidos en 1943, a través de la Oficina de Estudios Especiales (OEE).

A esta agricultura se ha apostado en México, las políticas, recursos y la educación se han canalizado a este sistema de producción que a la fecha no ha resuelto el problema de la suficiencia alimentaria y sí lo ha incrementado. Incursionemos en la agricultura a pequeña escala. Un ejemplo de este tipo de agricultura se da en el minifundio que caracteriza al estado de Morelos, entre otros del centro y sur de México.

La agricultura de baja escala

Una de las formas de cultivo a baja escala es el llamado minifundio, que ha sido muy criticado en el sistema neoliberal pues lo considera un estorbo a la acumulación capitalista, pues no cumple con los estándares de la producción empresarial.

En 1980, se me invitó a colaborar como profesor en la UAEM, junto con un grupo pionero que estaba estableciendo las bases disciplinarias, conceptuales y sociales de la hoy Facultad de Ciencias Agropecuarias. En el contexto de las condiciones de la agricultura del estado de Morelos, mi visión de la agricultura dio un giro de 180 grados. Había una evidente contradicción entre los principios, objetivos y medios de la agricultura moderna, la empresarial, la de la revolución verde, que se practicaba en el Valle del Yaqui, el granero de México, con la agricultura tradicional que se practica en las tierras morelenses.

De inicio destaca la diferencia en superficies de producción. Bajo el régimen de «pequeña propiedad» sonoreense, las superficies de producción están arriba de las 100 hectáreas, en tanto que en Morelos las parcelas de cultivo, casi todas bajo el régimen del sistema ejidal o comunal, no llegan a las tres hectáreas. Los agricultores minifundistas del estado de Morelos no dimensionan la superficie cultivable por hectáreas (10,000 metros cuadrados) sino por «tareas», medida arbitraria, que en la zona sur del estado es de mil metros cuadrados mientras que en el norte es de 2500 metros cuadrados.

Por otro lado, dado que el paquete tecnológico de la revolución verde, que incluye sistemas de riego, semillas mejoradas, aplicación de pesticidas, fertilización inorgánica, uso de

maquinaria, etcétera, implica recursos económicos, que en el minifundio son escasos, es difícil su aplicación.

Es importante señalar que en la agricultura moderna empresarial, no sólo se hace un fuerte gasto económico, también uno ecológico muy importante, toda vez que el sistema monocultivo en grandes extensiones atenta contra los ecosistemas naturales. Los insectos (que en el policultivo conviven con los sembradíos), bajo el sistema de monocultivo se vuelven plagas y los destruyen, lo mismo sucede con las bacterias, hongos y virus causantes de las enfermedades, la cuales en un policultivo atacan algunas plantas; en el monocultivo se vuelven enfermedades endémicas que terminan con cosechas en días.

Por otro lado, no es viable la aplicación del paquete tecnológico de la revolución verde porque casi toda la superficie cultivable es de temporal (y no de riego como se especifica), amén de que usa, selecciona y preserva semillas criollas regionales, no las «recomendadas» (importadas de empresas transnacionales). El minifundista de Morelos hecha mano de saberes tradicionales que se traducen en técnicas de producción adecuadas a las condiciones específicas de cada micro región de cultivo (en otras reflexiones hablamos sobre los saberes tradicionales agrícolas y su eficiencia productiva sustentable).

Bajo la lógica productivista empresarial, que no de suficiencia alimentaria, el ejido, el minifundio, la siembra a baja escala, son problemas que debieran salvarse desapareciéndolos. Valdría la pena mencionar, antes de continuar con nuestro análisis, que la producción agrícola tiene costos altos, no sólo en el orden económico como se pretende hacer ver en un sistema neoliberal, sino también costos energéticos, ambientales,

culturales y sociales, los cuales quedan a deber bajo el sistema de la producción moderna, el de la revolución verde. Sigamos analizando otros sistemas de producción a baja escala, sus bondades en cuanto a la producción, así como a la preservación del medio ambiente, la cultura, y la eficacia en la suficiencia alimentaria.

Agricultura intensiva de baja escala

La agricultura a baja escala, en las comunidades rurales, ha sido una estrategia de producción agropecuaria para la autosuficiencia alimentaria. Bajo las actuales condiciones sociales, económicas y ecológicas, recobra su importancia, misma que debe socializarse en diferentes ámbitos. El paquete tecnológico creado para una agricultura extensiva es difícil de aplicar en la agricultura Intensiva de baja escala, es decir, en superficies pequeñas, de menos de mil metros cuadrados. La agricultura intensiva a baja escala ha tenido como meta la suficiencia alimentaria, pero también puede incursionar en el mercado.

En las comunidades rurales, una agricultura a baja escala muy eficiente es el huerto de traspatio o solar, que tiene entre sus características el ser atendido por las mujeres de la casa, además de su gran diversidad, pues lo mismo se siembran plantas de maíz, frijol, calabaza, chile, jitomate, yerbas de olor y medicinales. Se tienen también, orraletas para gallinas, guajolotes, conejos y hasta el marranito para la fiesta o para una emergencia. Estas especies menores se nutren con los desperdicios de la cocina y los subproductos de la huerta. Su finalidad es la autosuficiencia alimentaria de la familia.

Me atrevo a compartir una experiencia personal de producción intensiva con fines de mercado, que viví con mis hijos hace ya más de dos décadas: asumimos el reto de producir en una superficie de menos de mil metros cuadrados, con poca agua y recursos económicos limitados. Nuestro principal recurso era el humano (cuatro personas) y una firme convicción y decisión de que podíamos alcanzar esa meta.

Nos hicimos proveedores de una conocida tienda departamental. El compromiso era entregar tres veces por semana productos sanos, orgánicos, frescos, recién cortados. Nuestro producto eran lechugas para ensaladas gourmet. En los sistemas agrícolas modernos se tiene una cosecha o dos por año. Nuestros ancestros, a través del sistema de chinampas, podían tener cinco cosechas al año.

Asumiendo el reto diseñamos un sistema de producción con poco consumo de agua, aplicando riego por goteo y para evitar la evapotranspiración cubrimos las camas de cultivo con acolchados orgánicos a base de desecho de pasto y otras malezas. Debido a las bajas temperaturas cubrimos las camas de cultivo con micro túneles de plástico para incrementar la temperatura al interior de éstos.

Cosechar tres veces a la semana no era un reto menor. Diseñamos un híbrido tecnológico, con técnicas modernas y tecnologías locales surgidas de saberes tradicionales, implementando un sistema que denominamos, de «doble trasplante» para ganar tiempo y ahorrar espacio en el terreno de cultivo. No quiero caer en la tentación de describir este sistema tecnológico híbrido, solo quiero compartir que entregamos mil piezas cada semana. Parte del éxito del sistema fue la optimi-

zación del tiempo y espacio, con el doble trasplante, al usar la técnica de chapines de las chinampas prehispánicas.

Otro sistema de producción intensivo en pequeñas superficies, incluso sin tener que usar el suelo agrícola, es la llamada agricultura urbana, la cual, al inicio se consideró como una mera curiosidad de algunos ecologistas trasnochados, y al no dársele un tratamiento serio, disciplinar y sistémico en las instituciones de educación Agrícola Superior, ni en las políticas agropecuarias, se está convirtiendo en un botín de comerciantes sin escrúpulos.

Con el crecimiento poblacional exponencial y la reducción dramática de las superficies de cultivo, es necesario considerar la alimentación mundial, como ya lo está contemplando la FAO, a través de la agricultura a pequeña escala.

Producir nuestros alimentos: la estrategia

Para resolver la suficiencia alimentaria mundial, organismos internacionales sugieren que la respuesta está en la agricultura a pequeña escala, y que ésta deber ser una prioridad en las políticas gubernamentales. La agricultura extensiva a la que apuesta la revolución verde, que implica el uso de semillas mejoradas, pesticidas, maquinaria y condiciones de riego, no ha podido responder a esta necesidad.

La lógica de esta agricultura es producir más por unidad de superficie, con fines de mercado. Su lógica es ganar, la suficiencia alimentaria no es su prioridad, por lo que no privilegia la producción de básicos para la alimentación, como el maíz o el frijol que se producen en la agricultura tradicional, la de mi-

nifundio, bajo temporal, con técnicas locales heredadas desde tiempos prehispánicos.

En México las políticas, la educación agrícola y los recursos para este sector, se han canalizado históricamente hacia la agricultura moderna, desde los años cuarenta del siglo pasado. En consecuencia no tenemos autosuficiencia alimentaria e importamos la mayor parte de los alimentos que consumimos.

Robert Malthus, hace más de doscientos años, sostenía que la población humana crece a un ritmo geométrico en tanto que los alimentos crecen a un ritmo aritmético, por lo que la comida sería el problema mundial a resolver. La población mundial tardó diez mil años para alcanzar los dos mil millones en 1900. Hoy ya somos 7,500 millones. Se estima que en 11 años más, en el 2030, seremos 8,500 millones de bocas en el planeta, que demandarán alimentos.

La superficie cultivable se reduce cada vez más por la invasión de las zonas rurales por las urbanas. Los campesinos de Morelos dicen que «los terrenos antes sembrados con arrozales, hoy se siembran con varillas». En los años cuarenta del siglo pasado, el 50 por ciento de la PEA (población económicamente activa) se dedicaba a la actividad primaria y teníamos autosuficiencia alimentaria. Hoy, sólo un poco más del cinco por ciento se dedica a esta actividad. La población crece de manera irreductible y la demanda de alimentos también. Esta presión poblacional sugiere que las guerras en lo sucesivo serán por comida y por agua.

Las interrogantes son: ¿quiénes darán de comer a la humanidad? ¿Qué superficies de cultivo podrán satisfacer la demanda de una población creciente? Se tiene que pensar en una

nueva agricultura, en una nueva revolución verde, en una nueva lógica de producir alimentos.

El Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA) compuesto por especialistas de alto nivel, que rinde cuentas a la ONU a través del Consejo Económico Social de las Naciones Unidas y la FAO, sostiene que: «la respuesta a la seguridad alimentaria mundial, será a través de la agricultura en pequeña escala». En sus consideraciones asume que esta agricultura ayuda a mantener el empleo, reducir la pobreza y potenciar la sustentabilidad de los recursos naturales. Entre sus conclusiones sostiene que los gobiernos deben implementar políticas que la privilegien.

Estas políticas, menciona el informe, deberán ser multisectoriales, considerando como criterios importantes la sustentabilidad agrícola y un enfoque de género, toda vez que en su mayoría quienes llevan la agricultura en pequeño, son mujeres. Una política multisectorial implica que el sector de la educación será parte de esta estrategia, atendiendo a los cuatro pilares de la educación: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

La utopía es lograr que en la escuela, en todos sus niveles, se enseñe como asignatura obligatoria aprender a producir los propios alimentos en pequeñas superficies como traspatios, jardines, azoteas, paredes, etcétera. Las guerras en el futuro serán por comida y por agua. Una estrategia viable para que el destino no nos alcance, será el que cada ciudadano, cada niño, sea capaz de producir sus propios alimentos. Es decir, volver a los principios, al contacto con la naturaleza, con la vida, con el ser.



**A MANERA DE
EPÍLOGO**

«Un pueblo que no produce lo que come, es un pueblo que vive de rodillas», decía el insigne y ya extinto amigo, don Gabriel Baldovinos de la Peña. Hace unos días vi un video que se convirtió en viral. En el video, un joven campesino habla sobre la inconsistencia de comprar maíz en lugar de producirlo, y cuestiona al secretario de Economía sobre nuestras relaciones comerciales con el vecino país del norte, le pregunta sobre cuál es el producto que más compramos a los Estados Unidos, a lo que el secretario respondió: el maíz. El entrevistador preguntó de nuevo: ¿qué pasaría si Estados Unidos nos cierra la frontera? A lo que el secretario entrevistado responde con la mayor simpleza e insensibilidad: «le compraríamos el maíz a Brasil y Argentina».

Es indignante que siendo México el país de origen de este cereal, nuestro alimento básico, en el que están sustentadas nuestra identidad, historia y cultura, tengamos que comprarlo del exterior. Históricamente esto no fue así, hacia los años cuarenta del siglo pasado, en el contexto de la Segunda Guerra Mundial, México era autosuficiente en materia alimentaria, había venido produciendo bajo una lógica de autosuficiencia alimentaria, con sistemas tecnológicos locales como la milpa.

Durante la segunda conflagración mundial, México no solo era autosuficiente en materia alimentaria hasta exportaba a los Estados Unidos materias primas, toda vez que sus jóvenes *farmers* peleaban en el continente Europeo dejando los campos sin sembrar. En este contexto, en 1943 se estableció en México la OEE (Oficina de Estudios Especiales) financiada por la Fundación Rockefeller, con la intención de enseñar a los mexicanos a producir alimentos con tecnología moderna, bajo una lógica

diferente a la autosuficiencia alimentaria. La nueva lógica era el mercado.

El gobierno de México, a partir de ese parteaguas histórico, privilegió con políticas *ad hoc*, el establecimiento y desarrollo de la agricultura moderna, en detrimento de la agricultura tradicional y la siembra de maíces criollos. A casi 70 años de la nueva lógica de producción agrícola, bajo la lógica de mercado, tenemos que comprar del exterior lo que comemos, pues según los políticos nacionales que siguen la lógica de mercado, es más barato comprar el maíz que producirlo.

Esto hace más pertinente lo dicho de un gran amigo ya fallecido, el doctor en Agronomía, Don Gabriel Valdovinos de la Peña: «un pueblo que no produce sus propios alimentos, es un pueblo de rodillas».

*Pero nunca nos
conquistaron...
Reflexiones sobre
identidad, «nuestro maicito»,
ciencia, saberes y medio ambiente*
Se terminó en diciembre de 2021
Para su composición se utilizó
la familia tipográfica Alegreya
Sans, diseñada por Juan
Pablo del Peral.

A 500 años de la conquista de México, las poblaciones rurales e indígenas del país aún conservan muchas de las formas de pensar y sentir, previas a la ocupación española, heredadas a través de tradiciones, rituales y saberes, con los cuales preservan su identidad y cultura milenaria. Campesinos e indígenas de México, relatan cómo persisten estos elementos identitarios, a veces sincretizados con la cultura hispano-europea. Este libro reflexiona sobre la manera en que, a partir de éstos saberes, rituales y sistemas productivos, se muestra la resiliencia de las comunidades rurales, que permite decir a los herederos directos de los antiguos mexicanos, con toda certeza y dignidad: "...pero nunca nos conquistaron".



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS