

## CIENCIA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y ETNOBOTÁNICA

**Cesar del C. Luna-Morales**

Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia  
Chapingo, Estado de México C. P. 56230, México  
cesarl@taurus1.chapingo.mx

### RESUMEN

Se ha propuesto que una tarea primordial de la etnobotánica es la integración del conocimiento tradicional con el científico, relativo a la relación *Homo-planta*, pero ello plantea varias dificultades. En el presente escrito se aborda la base cognoscitiva, el origen y la naturaleza del conocimiento tradicional y el científico y se señalan algunas dificultades para su integración, con énfasis en la situación de la correlación humano-planta en México. Se propone que el conocimiento de esta correlación proviene desde los orígenes del género humano, como ciencia desde los escritos de Teofrasto (siglo IV a.C.), pero hasta finales del siglo XIX se acuñó el término etnobotánica. Aunque el objeto de esta etnociencia ha variado; su centro es la correlación *Homo-planta* en diferentes épocas, ambientes naturales y culturales, para derivar acciones duraderas acordes a dichos ambientes. La integración del conocimiento tradicional con el científico es necesaria y sus diferencias pueden ser complementarias, pero también existen dificultades filosóficas y psicológicas relacionadas con el proceso cognoscitivo.

**Palabras clave:** etnobotánica, cosmovisión, historia de la ciencia, conocimiento tradicional.

### ABSTRACT

The chief aim of ethnobotany is to integrate traditional and scientific knowledge about the use of plants by mankind, but this has proved to be difficult to accomplish. This paper discusses the origin, nature and basis of both scientific and traditional knowledge, and points out some difficulties in achieving this integration, with particular emphasis on the use of plants in Mexico. Knowledge regarding the use of plants first began empirically with the appearance of humankind; as a science, it comes from the writings of Theophrastus (4<sup>th</sup> century BC), but it is not until the 19<sup>th</sup> century that the word ethnobotany is coined. Although the object of this ethnosciences has changed, its essence has been the study of plant/human associations in different times and cultural and natural environments, in order to make durable and proper decisions. In conclusion, we observe that integration between empirical and scientific knowledge is necessary, but philosophical and psychological difficulties still exist.

**Key words:** ethnobotany, cosmovision, science history, traditional knowledge.

### Introducción

Una actividad propia del humano es la generación de ideas acerca del universo. En este proceso general se establece una relación entre el hombre y un objeto de conocimiento, con medios y objetivos diferentes, produciendo así distintas formas de conocimiento,

varias de ellas indistinguibles hacia el 2,500 a.C. y en la actualidad todavía se presentan mezcladas en varios aspectos de la cultura, como es la relación entre el hombre y las plantas. Las formas de conocimiento están relacionadas con las distintas capacidades de la mente humana y al parecer, en un principio, se utilizaron todas las capacidades simultáneamente,

pero con el tiempo se han ido especializando y adquiriendo predominio desigual.

Puede decirse que durante cerca de dos millones de años *Homo* ha generado y transmitido conocimiento y tecnología de manera espontánea y tradicional, con el fin de lograr su subsistencia y reproducción; inicialmente como cazador y recolector, sólo en los últimos diez mil años como agricultor sedentario y apenas en los últimos 2,400 años puede hablarse del apoyo del conocimiento científico a tal fin.

Si se considera que el objeto de estudio de la etnobotánica es la correlación humano-planta, objeto que ha sido abordado por el conocimiento tradicional y también por el pensamiento científico, en el presente escrito se intenta caracterizar a las dos formas de conocimiento mediante su base cognoscitiva, origen y naturaleza, y señalar algunas dificultades para su integración, con énfasis en la situación de la correlación humano-planta en México.

#### **Formas de conocimiento y capacidades mentales humanas**

En esencia, el proceso de conocimiento consiste en una relación dialéctica entre un sujeto cognoscente (el hombre) y un objeto de conocimiento, a través de ciertos medios y con el fin de generar un producto, que es el conocimiento; es decir, la aprehensión mental de algunas regularidades del universo. A lo largo del tiempo, el hombre ha generado diferentes formas de conocimiento, cuya diferencia fundamental radica en los medios utilizados para producirlas y en el objetivo de tal conocimiento (Bunge 1983); la veracidad o falsedad del producto no es una diferencia esencial, ya que todas

pueden generar ideas falsas o más cercanas a la verdad. En orden inverso a su posible aparición, las formas de conocimiento se pueden agrupar de la siguiente manera: científico, filosófico, artístico, religioso o teológico, mágico y práctico.

Otras formas de agrupación más etnocéntricas, distinguen la ciencia o cultura superior de la cultura popular o étnica y señalan que a partir del conocimiento común se desarrollaron la pseudociencia, la protociencia, el conocimiento técnico y finalmente la ciencia; ésta se caracteriza como la forma superior y más poderosa, tanto espiritual como material (Bunge 1983).

El hombre posee distintas capacidades o funciones mentales, tanto conscientes como inconscientes, mediante las cuales genera ideas acerca del universo, aunque casi siempre le da mayor peso a algunas y en contados casos ha logrado equilibrarlas. De acuerdo con Jung (1992), las capacidades psicológicas fundamentales son opuestas entre sí y comprenden a la sensación, que percibe los hechos concretos; el pensamiento o función intelectual para comprender el mundo; la intuición, que mediante el inconsciente y la sublimación puede llegar a la esencia del universo; y el sentimiento, que valora los hechos y permite experimentar placer, dolor, ira, pena, entre otros. Así, en el conocimiento científico, el pensamiento no debe dejarse llevar por el sentimiento y la sensación debe excluir a la intuición si se busca un dato "objetivo"; sin embargo, cabe preguntarse si ello es posible o deseable, sobre todo si se consideran las funciones inconscientes como los afectos, los recuerdos, el inconsciente personal y el colectivo, por mencionar algunos., todo lo cual casi siempre hace más subjetivo al proceso del conocimiento; por ejemplo,

Ladd (1979) enfatiza la gran utilidad y poco reconocimiento de lo que denomina procesos mentales subconscientes (tales como la intuición, la imaginación, las corazonadas) en la investigación científica, ya que entre otras cosas, muchos de los conceptos y juicios se originan de esta manera repentina y sin intervenir procesos racionales.

Como se deja ver en el párrafo anterior, existe una relación entre las funciones de la mente humana y las formas de conocimiento; el científico enfatiza la sensación y el pensamiento; por el contrario, el arte puede considerarse como la expresión intuitiva del sentimiento; y el conocimiento religioso y el filosófico busca integrar las capacidades conscientes e inconscientes (Fregoso 1996). Aunque en el conocimiento botánico y agrícola tradicional son predominantes los fines prácticos y aparente el uso exclusivo de capacidades sensitivas y racionales (como el científico), estas características casi siempre se presentan junto con el uso de funciones intuitivas, sentimentales, valorativas e inconscientes, es decir, se presentan integradas casi todas las capacidades mentales humanas y también las diferentes formas de conocimiento. Así, por ejemplo, en la cultura campesina de los Altos de Chiapas se presentan unidas las representaciones religiosas y metafísicas del mundo con el saber cognoscitivo instrumental, el moral práctico y el estético expresivo (Habermas, citado por Parra 1994). He aquí la dificultad fundamental para integrar la ciencia con el conocimiento tradicional botánico-agrícola, pues para la ciencia, todo lo que no puede estudiarse con la sensación y el pensamiento, simplemente queda fuera de su campo de interés. De acuerdo con Fregoso (1996), el mismo Aristóteles le daba a la filosofía, la

teología, la metafísica y las artes un estatus epistemológico distinto al de la ciencia, con lo cual reconocía la existencia de muy distintas esferas de la realidad humana y de distintas formas de conocimiento para abordar tales esferas, es decir, que Aristóteles no negaba la existencia de aquellas realidades a las cuales no se les puede aplicar el pensamiento científico.

### **Conocimiento-tecnología tradicional y ciencia**

Se puede considerar al conocimiento tradicional como el conjunto de saberes y prácticas (creencias, leyendas, mitos, proverbios, canciones, clasificaciones, organismos y prácticas agrícolas, por ejemplificar algunos) generadas, seleccionadas y acumuladas colectivamente durante milenios mediante las distintas capacidades de la mente humana, que se guardan en la memoria y actividades de la gente y se transmiten de generación a generación por vía oral, práctica y en algunos casos escrita; puede o no estar en contraposición con la ciencia occidental. De manera más específica, y de acuerdo con Johnson (citado por Laird y Noejovich 2002), por conocimiento ecológico tradicional se entiende el cuerpo de conocimiento construido colectivamente a través de generaciones en estrecho contacto con la naturaleza; incluye sistemas de clasificación, observaciones empíricas del ambiente local y un sistema de manejo de los recursos; su cantidad y calidad varía entre los miembros de la comunidad, dependiendo del género, edad, clase social, capacidad intelectual y profesión; es acumulativo y dinámico, pues se adapta a los cambios tecnológicos y económicos de la sociedad.

Los orígenes del conocimiento tradicional se remontan a los mismos

orígenes de *Homo*, quien ha subsistido la mayor parte del tiempo mediante la caza y recolecta y sólo en los últimos 10 mil años mediante la agricultura y de forma sedentaria. Fue hasta los últimos 2,500 años que en la Grecia Clásica se establecieron los postulados y bases de lo que hoy se denomina ciencia occidental, pues su origen y gran parte de su desarrollo y bases epistemológicas ocurrieron y pertenecen a esta parte del planeta; aunque a lo largo del tiempo también ha tenido otras influencias como es la tradición mesoriental y en particular hebrea y cristiana, entre 500 y 1200 d.C. (Fregoso 1996).

Los atributos culturales del humano (memoria y conjugación, comunicación, capacidad para elaborar implementos, organización social, curiosidad y período juvenil de aprendizaje), junto con sus necesidades primarias de subsistencia, lo han conducido a identificar algunas regularidades del universo (conocimiento) y a precisar problemas prácticos a los que se enfrenta frecuentemente. Con esta base, y según los recursos disponibles, el hombre ha generado tecnología, que esencialmente consiste en la aplicación de conocimientos generales a la solución de problemas particulares; para el caso de la agricultura, incluye el diseño y elaboración de implementos (entre éstos, las plantas y animales domésticos), los procesos agrícolas y la metodología para generar y transmitir conocimiento y tecnología (Hernández 1979).

La tecnología agrícola tradicional es la resultante de las experiencias acumuladas y seleccionadas durante miles de años con el fin de obtener los mejores resultados en el aprovechamiento de los recursos naturales (Hernández y Ramos 1981); así, por agricultura tradicional se entiende el uso de los recursos naturales

basado en: una experiencia prolongada, un conocimiento íntimo del medio físico-biótico, la utilización y transmisión de conocimientos y habilidades mediante una educación no formal y un acervo cultural en las mentes de la población agrícola (Hernández 1985b).

La técnica se ha definido como el dominio de un fenómeno de acuerdo con un modelo, o la reproducción de conocimientos sobre la realidad; en cambio, los fenómenos no técnicos son aquéllos que el hombre no ha podido controlar. A través del tiempo, el hombre ha generado distintas clases de técnicas; la cotidiana y la mágica se han practicado desde la antigüedad, la científica aparece con los trabajos arquitectónicos y de irrigación de los griegos; pero también puede distinguirse la técnica natural de la técnica social (González 1987). En la técnica agrícola tradicional actual de muchas regiones de México, es común encontrar a la técnica cotidiana junto con la mágica y la científica.

La ciencia es la forma de conocimiento más reciente, pues entre 600 y 100 a.C., la cultura griega logró conjuntar avances de culturas previas, la discriminó de las otras formas, la limitó a los fenómenos "reales" o perceptibles, susceptibles de verificarse lógicamente y propuso los siguientes postulados: el hombre vive en un cosmos o sistema ordenado y regido por leyes, las cuales pueden conocerse mediante el pensamiento lógico y la observación.

Según Mardones y Ursúa (1994), Aristóteles proponía que para lograr una explicación científica se debe utilizar tanto la inducción como la deducción y que la causa de un fenómeno tiene cuatro aspectos (material, eficiente, formal y final); por otro lado, las tradición iniciada por Pitágoras y Arquímedes y continuada por

Bacon y Galileo, casi dos mil años después, enfatizó la inducción, el fin utilitario del conocimiento y la medición de los fenómenos, con el fin de investigar sólo sus causas funcionales y controlarlos, se enfocó más al cómo y no tanto al por qué y para qué de los hechos.

Así, a finales del siglo XIX, en la ciencia se distinguía: el positivismo de la ciencia natural que busca la explicación funcional ("erklären") a partir de una separación tajante entre sujeto y objeto de conocimiento y la comprensión ("verstehen") o empatía hermeneútica de las ciencias sociales, que en lugar de separar el objeto y sujeto cognoscente, propone una identificación entre ellos, una comprensión de los intereses, valores, sentimientos y pensamientos de los diferentes grupos humanos (Mardones y Ursúa 1994). Puede decirse que en la etnobotánica confluyen estas dos tendencias, pues ésta estudia tanto fenómenos naturales como culturales, busca tanto la explicación funcional como la comprensión de las culturas. Aunque el objeto del presente escrito no es proporcionar un concepto de ciencia, cabe destacar algunas de sus características esenciales, mencionadas por Einstein y Wartofsky (García 1987): la ciencia no es más que un refinamiento del pensar de cada día; intenta ser consciente y deliberadamente crítica; sus proposiciones son sistemáticas, explícitas y refutables. Vale notar lo distante de estas ideas de los conceptos más comunes de ciencia (explicación objetiva y racional del universo).

### **Origen, naturaleza y concepto de la etnobotánica**

Las pinturas, escritos y herramientas encontradas en Egipto, Mesoriente, Oriente

y el Nuevo Mundo, atestiguan un amplio conocimiento, mucho del cual involucra la aplicación de principios científicos; sin embargo, hasta después del uso generalizado de la escritura y la síntesis lograda por los griegos en los postulados Aristotélicos del *Organum* (el universo es un cosmos o sistema ordenado y regido por leyes, las cuales pueden conocerse mediante la observación y el pensamiento), hacia el siglo IV a.C., puede hablarse de la ciencia (Hernández 1980; Morton 1981; Childe 1982).

Según Butzer (1994), el origen del conocimiento científico agroecológico (y etnobotánico) está muy ligado con la práctica agrícola y sus raíces se pueden encontrar en los escritos agronómicos de Hesiodo (ca. 700 a.C.) y luego en Aristóteles y Teofrasto.

Muchos de estos conocimientos pasaron al español a través del persa, latín, árabe y siríaco, enriquecidos por la tradición islámica y latina, proceso de traducción y transmisión en el que varias comunidades cristianas jugaron un papel central (Fregoso 1996).

De acuerdo con Morton (1981) en las obras de Teofrasto (*Investigación en Plantas y Principios de las Plantas*), discípulo de Aristóteles y "padre de la botánica", ya se tocan aspectos básicos y aplicados de las plantas, pudiendo considerarse un primer intento de integración del conocimiento tradicional con el naciente conocimiento científico; en efecto, allí se incluyen datos sobre la estructura, funcionamiento, clasificación, crecimiento, reproducción, adaptación, distribución, propiedades medicinales y aprovechamiento (agricultura y botánica aplicada) de 550 plantas, la mayoría de importancia económica y agrícola.

Además, dado que con dichas obras se inicia el estudio de la relación

planta-ambiente, desde la perspectiva actual, pueden considerarse el fundamento de la fitogeografía y ecología vegetal. El carácter predominantemente deductivo de los métodos griegos, la búsqueda de explicaciones teleológicas (finalistas) y de las primeras causas, así como el estado inicial del pensamiento científico, condujeron a una ciencia menos reduccionista, objetivo que en la actualidad es prioritario, particularmente en disciplinas como la etnobotánica.

De acuerdo también con Morton (1981), aunque la gran síntesis lograda por Teofrasto dejó de lado las teorías sobre la evolución biológica, propuestas antes por Empédocles, sus obras pueden considerarse una culminación del conocimiento botánico, el cual se redujo notablemente durante los 1,800 años siguientes, pues la integración del conocimiento práctico agrícola con la botánica disminuyó y ésta se convirtió cada vez más en un sinónimo de las plantas medicinales, como fueron las obras de Diocles, Crateuas, Plinio y Dioscórides, cuyo contenido y aún la forma de escribir está ligado directamente con el conocimiento herbolario de Teofrasto. Esta etapa herbolaria de la botánica europea se extendió hasta el siglo XV, durante la cual se intentó identificar las plantas locales con las mencionadas por Dioscórides en su *De materia medica*, lo cual condujo frecuentemente a una mayor confusión (Morton 1981). A esta etapa también se le ha denominado etnobotánica enciclopédica (Rousseau 1961).

Aunque Teofrasto prefirió el término "fitón" para referirse a las plantas y fue Dioscórides quien generalizó la palabra botánica, la cual predominó después en la mayoría de las lenguas europeas, parece evidente que el origen del conocimiento etnobotánico, según normas

occidentales, está en las obras de Teofrasto del siglo IV a.C. y no en las posteriores de Dioscórides (siglo I d.C.), como lo afirma Davis (1991); mucho menos en la exploración del nuevo mundo o en los diferentes exploradores del siglo XIX, como lo menciona Ford (1978). El valor del conocimiento milenario tradicional de las plantas fue reconocido por los griegos clásicos, pero tal como ocurrió con otras ramas de la ciencia, la "etnofitología" de Teofrasto casi se dejó de cultivar durante más de 20 siglos, pues algunos países islámicos la continuaron. Por ejemplo, Butzer (1994) menciona que hacia el 895 d.C., al-Dīnawārī sistematizó parte de la tradición botánica oral de los beduinos y produjo un registro de 400 plantas, clasificadas por diferentes criterios: cultivadas (granos y legumbres, enredaderas, dátiles y otros frutos), silvestres (de montañas, cerriles, planicies, suelos arenosos, subacuáticas; herbáceas anuales apetecidas y no por el ganado, espinosas, rastreras, árboles maderables, plantas aromáticas, medicinales, resinosas, entre otras) y frutos comestibles. El redescubrimiento de las obras de Teofrasto y el consecuente renacimiento de la botánica ocurrió hasta el siglo XVI en las ciudades de comerciantes de Italia, dejando de ser un conocimiento exclusivamente de plantas medicinales; luego, durante el siglo XVII, la botánica inicia su etapa experimental, siguiendo el método inductivo sintetizado por Bacon en su *Novum Organum* (Morton 1981), cuando además se enfatizan los fines utilitarios de la ciencia.

Según Davis (1991), las bases taxonómicas propuestas por Ray y Linneo fueron un cimiento firme para la exploración de nuevas plantas, actividad que caracterizó el trabajo etnobotánico de los siglos XVI al XIX; distintas

denominaciones se dieron a estas actividades (por ejemplo botánica aborígen) y fue hasta 1895 que Harshberger acuñó el término de etnobotánica, cuando también surge una reorientación metodológica, al integrarse los principios y procedimientos de la antropología, lo cual condujo a una ampliación de su objeto de estudio y a explicitar la codependencia de las plantas y el hombre. La botánica aborígen incluía todas las formas del mundo vegetal utilizadas por los aborígenes como medicina, alimento, fibras, ornamentales, etc.; concepto que no era muy diferente de la etnobotánica de Harshberger: estudio de las plantas usadas por la gente aborígen y primitiva (Ford 1978) y que después se ampliará a las sociedades más evolucionadas (Portéres 1961). No sólo se integraron procedimientos antropológicos a la etnobotánica, también ésta aportó técnicas botánicas a la antropología; en efecto, Rousseau (1961) mencionaba que en la etnobotánica se incluyen todas las técnicas botánicas que ayudan a la antropología física, etnología y arqueología.

Puede decirse que a la culminación de esta etapa corresponde el concepto de Maldonado-Koerdell (1940), quien indicaba que la etnobiología debe "identificar, describir y clasificar los organismos que tengan o hayan tenido un valor cultural para un grupo humano, conocer su distribución y relaciones ecológicas con el grupo del caso, precisar ese valor cultural y modos de utilización, fijándolo en el complejo cultural correspondiente, describir la secuela histórica de su conocimiento y uso y abstenerse de formular conclusiones o leyes que no interesan a la Antropología". Esta última afirmación, que tiende a evitar un sesgo etnocéntrico, apoyado en la

supuesta autoridad de la ciencia, se discutirá más adelante. Portéres (1961) consideraba a la etnobotánica como una disciplina interpretativa y asociativa que estudia, utiliza, integra e interpreta las relaciones entre las sociedades humanas y las plantas, con el fin de comprender y explicar el nacimiento y el desarrollo de las civilizaciones, ya sea en sociedades primitivas o evolucionadas; e incluye a la botánica económica o utilitaria. También dentro de esta etapa puede situarse el concepto de Ford (1978): estudio de las correlaciones directas entre el hombre y las plantas, ubicadas entre la naturaleza y una parte de la cultura (el pensamiento y las necesidades humanas); la etnobotánica debe identificar las plantas valiosas para una cultura, descubrir cómo la gente las clasifica, identifica y se relaciona con ellas; examinar cómo sus percepciones de la flora guían sus acciones y estructuran el mundo vegetal.

En las últimas décadas está ocurriendo una nueva síntesis, donde participan, además de la botánica y la antropología, una serie de disciplinas naturales, tecnológicas y sociales (ecología, geografía, genética, agronomía, medicina, farmacología, fitoquímica, divulgación, desarrollo rural, arqueología, lingüística, psicología, economía, entre otras.), además del cada vez mayor uso de herramientas matemáticas. Hace 40 años, ya Portéres (1961) mencionaba que la etnobotánica está en la intersección de la etnología, la botánica, la agronomía y la genética; y demanda la contribución de ciencias sociales y naturales como historia, lingüística, sociología, geografía, filosofía, etnología, genética, farmacología, agronomía, horticultura, forestería, paisajismo, por mencionar algunas. De esta forma, los etnobotánicos mexicanos han producido trabajos integradores de las

disciplinas mencionadas y otras más, sobre distintas temáticas, como: etnohistoria (Estrada *et al.* 1988); historia agrícola regional (Luna *et al.* 1992; Fortanelli y Aguirre 2000) procesos agrícolas y de domesticación (Colunga, *et al.* 1986; Casas *et al.* 1997; Luna y Aguirre 2001), propiedades curativas de plantas medicinales (Estrada 1979), divulgación e innovación tecnológica en agricultura tradicional (Dzib 1987), entre otros. Así, puede decirse que la etnobotánica intenta ser un campo científico-tecnológico demasiado integrador, pues no sólo ha generado trabajos interdisciplinarios en los distintos niveles del conocimiento (explorar, describir, comparar, experimentar, predecir), sino que incluso ha abordado los niveles de transformación de la realidad. Tal amplitud, aunque puede ser contraproducente, tiene justificantes evidentes: la generalidad e importancia actual y pasada de la relación humano-planta, sobre todo en países como México, centro de origen y persistencia de una amplia diversidad vegetal y cultural; una realidad que se presenta en forma integrada en contra de la tendencia de la ciencia a particularizar y especializar cada vez más su objeto de estudio; el fracaso de técnicas y programas convencionales; y pueden esperarse resultados promisorios del campo científico que probablemente ya no se llame etnobotánica. Debido a esta demasiada amplitud es que también se hace necesario un tratamiento filosófico de la etnobotánica, donde se precisen sus bases ontológicas y epistemológicas, sus principios y métodos. Al respecto, en el presente escrito se hacen algunas propuestas aisladas.

Sin embargo, dados los discutibles y limitados conceptos de etnobotánica que han aparecido en publicaciones recientes: [parte de la etnoecología que estudia la

clasificación y aprovechamiento de las plantas, Martín (1995)], vale la pena intentar alguno, acorde con los diversos problemas que abordan sus investigadores y con las propuestas y pláticas del maestro E. Hernández X. (1980-90): campo científico que estudia las correlaciones entre el hombre y las plantas, a través del tiempo y en diferentes condiciones ecológicas y culturales para la búsqueda de nuevas opciones y lógicas en el uso de los recursos naturales; el estudio de estas correlaciones, y según los antecedentes de que se disponga, puede efectuarse a nivel exploratorio, descriptivo, comparativo o experimental, o incluso ubicarse en el terreno del desarrollo rural, integrando los procedimientos de las disciplinas involucradas en el problema específico. Cualquiera que sea el caso, los siguientes son principios que guían el trabajo etnobotánico (Hernández 1985a): debe ser un proceso dialéctico, siempre hay antecedentes, el medio es determinante para las plantas, el hombre es y ha sido determinante en el desarrollo y mantenimiento de cultivos, el conocimiento tradicional tarda en recopilarse. Como la intensidad de la correlación hombre-planta o la variación de alguno de los factores que la determinan (tiempo, ambiente natural y cultural) pueden predominar en un caso específico, el estudio o acción pueden particularizarse a un grupo de plantas o bien profundizar en el análisis de alguno de los factores causales (Hernández 1980-90).

Cabe destacar aquí que hace ya casi 60 años Hedin (1946) hablaba de etnobotánica experimental para referirse al estudio comparativo y experimental de colecciones de plantas. Así, y a pesar de la carencia de un método propio, la etnobotánica ha podido avanzar a través de



los distintos niveles cognoscitivos y de acción, lo cual tiene que ver con su carácter integrador, su tendencia a abordar fenómenos importantes para la sociedad y obviamente con los intereses de sus investigadores. Dentro de esta concepción más integral, puede ubicarse también el concepto mencionado por Bye (1993): estudio interdisciplinario de las bases biológicas, ecológicas y culturales de las interacciones y relaciones entre las plantas y el hombre, a lo largo del tiempo de evolución y del espacio sociogeográfico.

### **Origen y riqueza del conocimiento etnobotánico mexicano**

La generación de conocimiento y tecnología es un atributo cultural del hombre; sus características biológicas y culturales, junto con sus necesidades de subsistencia, lo conducen a identificar las regularidades del universo (conocimiento) y a definir y resolver los problemas a los que se enfrentaba frecuentemente (tecnología).

En México puede hablarse de este fenómeno desde por lo menos hace 30,000 años, cuando la arqueología ha evidenciado la presencia de grupos cazadores-recolectores, los cuales se volvieron predominantemente recolectores hacia el cambio climático del Holoceno (ca. 6,000 a.C.), pues éste desplazó la macrofauna pleistocénica y favoreció un mayor conocimiento botánico y el inicio del cultivo de plantas (Piña 1985; MacNeish 1992). Este fenómeno ocurrió principalmente en la parte meridional del país, perteneciente al área mesoamericana, pues en su parte norte, más árida, se han encontrado menos evidencias.

Las evidencias arqueológicas de Tehuacán y Guilá Naquitz permiten afirmar que la agricultura en Mesoamérica

se inició como un cultivo incipiente (auspicio) en parcelas pequeñas; posteriormente se fueron seleccionando y domesticando algunas especies, es decir, se indujeron cambios genéticos en las poblaciones vegetales para conseguir su desarrollo óptimo dentro del hábitat facilitado para su cultivo (Hernández 1993).

Dadas las condiciones anteriores, se pudo practicar la agricultura (propriadamente dicha) hacia el 3,000 a.C., inicialmente mediante sistemas de roza, horticultura de riego, barranca o inundación periódica y terrazas de secano, sin dejar de practicar la recolecta y la caza, aunque cada vez con menor importancia (García 1985; MacNeish 1992).

Con la división social del trabajo y la aparición de los primeros centros urbanos hacia el 300 a.C., una parte de la población pudo dedicarse exclusivamente a generar conocimiento y tecnología agrícola para sostener a poblaciones más numerosas, lo cual se logró con mejores plantas y sistemas agrícolas intensivos, como chinampas, campos drenados, terrazas con riego, terrazas de habitación y cultivo, irrigación a partir de ríos y manantiales en el Altiplano (García 1985); y milpa intensiva, arboricultura, selvas manejadas, terrazas y campos elevados en las zonas cálido-húmedas, como el área maya (Wiseman 1978). Varios de estos sistemas agrícolas persisten en la actualidad.

A diferencia de otros centros de civilización agrícola, cuyo desarrollo se basó mucho en los instrumentos de trabajo (o al menos la literatura menciona a la tracción animal y otros medios como el origen de varios de sus adelantos), la riqueza agrícola mesoamericana radicaba y radica en la cosmovisión, conocimiento y tecnología de sus diversas culturas, los

distintos ecosistemas aprovechados, los cuidadosos métodos de cultivo y la gran diversidad de plantas aprovechadas, cultivadas y domesticadas. Respecto a estas últimas, se pueden mencionar más de 100 especies (Hernández 1993), la mayoría logradas desde el clásico mesoamericano (ca. siglo I a.C.) (García 1985), aunque faltan todavía faltan muchas por considerar. La mayor parte de la sociedad mesoamericana cercana a la conquista española estaba en una etapa militarista, quizá en proceso de un nuevo florecimiento basado en el dominio mexica y la mayoría de las plantas domesticadas, los conocimientos y técnicas agrícolas desarrolladas desde el clásico, persistieron hasta 1521 (García 1985).

De acuerdo con Martín del Campo (1982), la cultura de los pueblos mesoamericanos fue sorprendida en pleno desenvolvimiento cultural por la invasión europea del siglo XVI y aunque en algunos aspectos estaba más evolucionada que la hasta entonces acumulada por los europeos, no es posible establecer una comparación detallada porque muchos de los documentos aborígenes fueron incinerados; incluso se afirma que tal búsqueda es vanal (Morton 1981).

Sin embargo, varios investigadores han intentado dicha tarea; así Estrada *et al.* (1988) identifican en el *Códice Florentino* 724 plantas utilizadas como medicinales (266), comestibles (229), ceremoniales (81), estéticas (48), industriales (27), atenuantes (20), combustibles (14), entre las más importantes. Además de los diferentes trabajos contemporáneos que se han elaborado sobre algunos documentos (como los *Códices Florentino* y *Badiano* y las obras de Francisco Hernández), destacan los escritos decimonónicos de Paso y Troncoso (1988), en muchos

aspectos mejores que los contemporáneos.

Según este autor, debido a su prolongado nomadismo y al establecimiento de jardines botánicos de probable origen tolteca, los nahuas desarrollaron un gran conocimiento botánico, al grado de establecer una verdadera nomenclatura y una clasificación inicial, mucho más perfecta o inexistente en Europa del siglo XVI, y aunque incluye sinonimias, ninguna es inútil, ya que puede indicar atributos morfológicos, terapéuticos y ecológicos. Para ello, utilizaron su rica y sintética lengua y su escritura jeroglífica, ya sea figurativa, simbólica, silábica o combinada.

El estudio de ésta en los mismos centros culturales prehispánicos, junto con otras características más generales de los edificios y cuevas, también revela un profundo conocimiento agroastronómico, tal como lo muestran varios trabajos de Miranda (1990, 1991a, 1991b).

Así pues, numerosos estudios muestran la riqueza del conocimiento agrícola prehispánico, el cual ha evolucionado en los 500 años posteriores, mezclándose con otras tradiciones culturales, incluso la científica. Aunque cada vez es mayor la pérdida de este conocimiento tradicional, en la actualidad, todavía existen regiones en donde es posible estudiarlo y buscar su integración con el científico, objetivo que debe ser prioritario en etnobotánica, pues ello puede contribuir tanto a reorientar la investigación científica, como a mejorar la tecnología tradicional y las condiciones de vida de sus cultivadores.

A manera de ejemplo, la riqueza etnobotánica mexicana actual involucra cerca de ocho millones de hablantes de alrededor de 54 idiomas indígenas; 10 tipos de vegetación que contienen 30 mil especies (21,600 vasculares); más de 5 mil

plantas vasculares aprovechadas como medicinales, comestibles y combustibles principalmente, muchas de las cuales tienen algún grado de cultivo; más de 100 especies domesticadas y en proceso de domesticación; más de 10 sistemas de cultivo de maíz con cerca de 50 razas de maíz, 5 especies de frijol y tres de calabaza; (Zeven y de Wet 1982; Montañez y Warman 1985; Hernández, 1993; Bye 1993). Es importante resaltar también la gran variación interespecífica e intraespecífica en algunos taxa con influencia humana, como: *Zea mays*, *Phaseolus*, *Cucurbita*, *Capsicum*,

*Amaranthus*, *Opuntia*, *Agave*, *Pachycereae*, *Sapotaceae*, *Anonaceae*, por mencionar algunas de los grupos más diversos.

**Necesidad y dificultades para integrar el conocimiento agrícola tradicional con el científico**

La agricultura tradicional se han practicado durante miles de años en las diferentes condiciones ecológicas del mundo, demostrando su gran capacidad de sustentación, permanencia y adaptación a diferentes condiciones naturales y económicas cambiantes; sin embargo,

**Cuadro 1.** Algunas características del conocimiento empírico y científico.

	<b>Conocimiento Empírico</b>	<b>Conocimiento Científico</b>
<b>Método</b>	Iterativo (observación, prueba-error) Poca o nula cuantificación Sensorial, racional, intuitivo, valoral No hay método de comparación	Método científico Busca cuantificación muy precisa Sensorial y racional Procedimientos especializados
<b>Objetivo</b>	Satisfacer necesidades inmediatas	Incrementar conocimiento objetivo del universo para mayor bienestar y dominio o poder
<b>Objeto de conocimiento</b>	Propiedades externas Mezcla fenómenos supranaturales Objeto visto íntegramente	Propiedades externas e internas de fenómenos "objetivos" o perceptibles El objeto se parcializa
<b>Sujeto cognoscente</b>	Educación no formal Funciones conscientes-inconscientes	Educación formal especializada Privilegia sensación y razonamiento
<b>Producto o conocimiento</b>	Verdadero o falso Describe los efectos y muy poco las causas, poca predicción General y holista Registros escasos y pérdida Transmisión oral y con ejemplo Generación lenta	Verdadero o falso Describe, explica y predice con base en leyes y teorías. Preciso y parcial Se acumula y se transmite con mayor seguridad Puede generarse más rápido

Fuentes: Hernández X.: 1979, 1982, 1985b

desde el punto de vista científico, también presenta algunas limitantes

relacionadas principalmente con la lentitud e inseguridad de sus métodos para generar

conocimiento y tecnología; suele responder lentamente a los cambios ambientales y socioeconómicos, frecuentemente mezcla objetos reales con sobrenaturales, sus instrumentos de registro y de conservación de las observaciones son endeble, carece de procedimientos e instrumentos comparativos, su capacidad de análisis y predicción es reducida, la transmisión del conocimiento es débil y ocurren pérdidas rápidas del acervo cultural (Hernández y Ramos 1981; Hernández 1985b).

Debido a lo anterior, se ha planteado la importancia y necesidad de buscar una integración entre el conocimiento tradicional y el científico, ya que las deficiencias de uno pueden ser riquezas en el otro. Así, respecto a sus métodos experimentales, Perales (1993) menciona que son diferentes en los conceptos básicos, la orientación epistemológica y en los procedimientos de diseño, control, replicación y medición; sin embargo, sus fortalezas pueden ser complementarias, particularmente la potencia técnica de la ciencia y la capacidad tradicional de planteamiento y evaluación. Desde una perspectiva más general, Hernández (1988), afirma que el estudio de la agricultura tradicional contribuye a: señalar recursos naturales potenciales y nuevas opciones de uso y manejo agrícolas, desconocidos por la ciencia occidental; definir aspectos críticos para la investigación agrícola occidental; mostrar los puntos clave en la secuencia de prácticas agrícolas; mostrar formas de conservación del plasma germinal; apuntar formas de organización para la producción; y diversos aportes a la investigación, educación y divulgación agrícola nacional.

Sin embargo, en los apartados anteriores se han apuntado algunas de las

dificultades para la integración mencionada, las cuales residen fundamentalmente en las cosmovisiones o filosofías respectivas y en las características del proceso cognoscitivo. Por un lado, la concepción y características del objeto de conocimiento o acción son muy distintas, en el científico sólo caben los objetos reales o perceptibles y en el tradicional pueden ser sobrenaturales, dada la mezcla de conocimientos mágico-religiosos y estéticos en él; por otro lado, en el científico el objeto es ajeno al sujeto de conocimiento, o por lo menos así lo pretende, y en el tradicional frecuentemente se presentan unidos afectiva o sentimentalmente. Estas diferencias están muy ligadas con el método y las capacidades mentales utilizadas por el sujeto cognoscente para generar el conocimiento; es común que en el tradicional se usen al menos todas las funciones mentales y en el científico se privilegie a la sensación y el pensamiento. Así también, se pueden apuntar diferencias importantes en el resultado, un conocimiento más integral, pero comúnmente menos preciso en el tradicional y más parcializado y preciso en el científico. A nivel práctico, es indiscutible la gran capacidad de adaptación y permanencia que las tecnologías agrícolas tradicionales han mostrado durante milenios, contra los múltiples problemas que han mostrado, en menos de 100 años, las derivadas de la ciencia agronómica; este hecho se repite en la medicina y otras ramas.

En el Cuadro 1 se resumen algunas características del conocimiento empírico y el científico. Puede observarse que existen diferencias y similitudes entre ambos y que el empírico presenta mayores desventajas; sin embargo, algunas características importantes mencionadas por Fregoso

(1996) para el conocimiento científico, no están explícitamente consideradas, tales como: dado que refiere a poblaciones y no a individuos, no permite comprender al individuo; no agota el conocimiento de la realidad, pues el pensamiento y la sensación no son los únicos medios para conocer; sólo importa su verificabilidad y consistencia lógica, no considera criterios éticos o estéticos; la ciencia puede cuantificar el mundo exterior y un poco al mundo de las ideas, pero no ha podido cuantificar el mundo individual y cultural, ¿Cómo cuantificar la esperanza, el dolor, el prestigio o el miedo?

Algunas preguntas que lógicamente se pueden desprender en la búsqueda de tal integración son: ¿Debe la ciencia ser la autoridad en la búsqueda de esta integración, tal como lo han pretendido la mayoría de etnocientíficos? ¿El privilegio de algunas capacidades humanas produce conocimientos y tecnologías más certeras y duraderas, o sólo más rápidamente? ¿El crecimiento basado en la ciencia ha conducido a destruir menos a la naturaleza, generar hombres más íntegros y sociedades más cultas y desarrolladas?

Como yo respondería que no, considero que ya es tiempo de darle su justo valor a las numerosas sabidurías tradicionales (dado que no se puede llamarles ciencias); cuidar la demasiada amplitud del conocimiento etnobotánico y poner en práctica lo anotado en los párrafos anteriores, que básicamente consiste en buscar un diálogo entre dos cosmovisiones o filosofías distintas, pero seguramente complementarias; parece más certero, primero cambiar la cosmovisión y luego las formas de hacer, que lo contrario; sin embargo, una fuerte limitante es el poder autoritario de la ciencia. Al respecto, se ha sugerido que cuando estas dos formas de conocimiento se relacionan, o bien

permanecen aisladas o el conocimiento tradicional es considerado inferior (Howes y Chambers 1980).

## **Conclusiones**

a) El conocimiento de la relación hombre-planta proviene desde los orígenes del género humano, como ciencia desde los escritos de Teofrasto (siglo IV a.C.), pero hasta fines del siglo XIX se acuñó el término etnobotánica.

b) Aunque el objeto de la etnobotánica ha variado, su centro es la correlación hombre-planta en diferentes épocas y ambientes naturales y culturales, para derivar acciones duraderas y acordes a dichos ambientes. Sin embargo su demasiada amplitud ya reclama un tratamiento filosófico.

c) El conocimiento tradicional de México representa un recurso potencial poco conocido y utilizado, tanto a nivel del proceso cognoscitivo como en su tecnología.

d) La integración del conocimiento tradicional con el científico es necesaria y sus diferencias pueden ser complementarias, pero también existen dificultades filosóficas, así como relacionadas con el proceso cognoscitivo y con el poder.

## **Literatura citada**

- Bunge, M. 1983. La investigación científica. 2a. ed. Ariel, Barcelona.
- Butzer, K. W. 1994. The Islamic traditions of agroecology: crosscultural experience, ideas and innovations. *Ecumene* 1(1): 7-50.
- Bye, R. 1993. The role of humans in the diversification of plants in Mexico. *In*: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distribution.

- Oxford University Press. USA.
- Casas, A., B. Pickersgill, J. Caballero y A. Valiente-Banuet. 1997. Ethnobotany and domestication in xoconochtli, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacan Valley and La Mixteca Baja, Mexico. *Economic Botany* 51:279-292.
- Childe, G. 1982. Los orígenes de la civilización. FCE. México, D.F.
- Colunga G-M., E. Hernández X. y A. Castillo M. 1986. Variación morfológica, manejo agrícola tradicional y grados de domesticación de *Opuntia* spp. en el Bajío guanajuatense. *Agrociencia* 65:7-49.
- Davis W. 1991. Toward a new synthesis in ethnobotany. In: M. Ros y H. Borgotoff P. (comps.). Las plantas y el hombre. Memorias del primer simposio ecuatoriano de etnobotánica y botánica económica. Abya-Yala, Quito.
- Dzib A., L. A. 1987. Invitación a la innovación mediante la experimentación y divulgación agrícola: el caso de Becanchén, Yucatán, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Estrada L., E. 1979. Estudio biológico y cotejo experimental de la yerba del sapo (*Eryngium heterophyllum* Engelm.) en la prevención y curación de los cálculos biliares inducidos en el jamster dorado (*Mesocricetus auratus*). Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Estrada L., E. Hernández X., T. Rojas R., E. M. Engleman y M. A. Casián M. 1988. Códice Florentino: su información etnobotánica. *Agrociencia* 71:275-286.
- Ford, R. I. 1978. Ethnobotany: historical diversity and synthesis. In: R. I. Ford (ed.). The nature and status of ethnobotany. Anth. Papers No. 67. Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor.
- Fortanelli M., J. y J. R. Aguirre R. 2000. Pequeños regadíos en el altiplano potosino; agricultura de riego en Ahualulco, Mexquitic y Santa María del Río. IIZD, UASLP, San Luis Potosí.
- Fregoso, A. 1996. El sentido común: casa de espejos. Libro II, serie saber y creer. Textos y pretextos sobre el pensamiento científico y el pensamiento religioso. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- García B., J.C. 1987. La filosofía y las ciencias. Ed. Crítica. Barcelona, España.
- García C., A. 1985. Historia de la tecnología agrícola en el altiplano central, desde el principio de la agricultura hasta el siglo XIII. In: T. Rojas R. y W. T. Sanders (eds.). Historia de la Agricultura, época prehispánica-siglo XVI. Tomo II. INAH. México, D.F.
- González C., P. 1987. La falacia de la investigación en ciencias sociales. Estudio de la técnica social. Ed. Océano. México, D. F.
- Hedin, L. 1946. Intérêt Agronomique de l'Ethnobotanique. Conférence présentée devant le groupe de Haute Normandie des Ingénieurs Agronomes. Cahiers des Ingénieurs Agronomes, París, 8:22-266.
- Hernández X., E. 1979. La investigación científica y el desarrollo de tecnología relevante en América Latina. In: Memorias de la X reunión de la ALCA. Acapulco, México. 22-28 de abril de 1979. pp.101-142.
- Hernández X., E. y A. Ramos R. 1981. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. In: E. Hernández X. (ed.). Agroecosistemas de México, contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícolas. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Hernández X., E. 1982. El origen de la agricultura. *Revista Chapingo* 33-34:5-12.

- Hernández X., E. 1985a. Exploración etnobotánica y su metodología. *Xolocotzia* I, Revista de Geografía Agrícola: 163-168
- Hernández X., E. 1985b. Agricultura tradicional y desarrollo. *Xolocotzia* I, Revista de Geografía Agrícola: 419-422.
- Hernández X., E. 1988. La agricultura tradicional en México. *Comercio Exterior* 38(9):673-678.
- Hernández X., E. 1993. Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view. In: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press, Oxford.
- Howes, M. y R. Chambers. 1980. Indigenous technical knowledge: analysis, implications and issues. In: D. Brokensha, D.W. Warren y O. Werner (eds.). Indigenous knowledge systems and development. University of America. Washington, D.C.
- Jung, C.G. 1992. Los complejos y el inconsciente. Alianza, Madrid.
- Ladd, G.W. 1979. Artistic research tools for scientific minds. *American Journal of Agricultural Economics* 61(1):1-11.
- Laird, S. y F. Noejovich. 2002. Building equitable research relationships with indigenous people and local communities: prior informed consent and research agreements. In: S. Laird (ed.). Biodiversity and traditional knowledge, equitable partnerships in practice. Earthscan Publications Ltd., London.
- Luna, C., E. Hernández X. y M. R. Parra V. 1992. Cambios en el aprovechamiento de los recursos naturales del suroeste de Tlaxcala, México. *Agrociencia*, serie Recursos Naturales Renovables 2(2):7-23.
- Luna M., C. del C. y J. R. Aguirre R. 2001. Variación morfológica del fruto y domesticación de *Stenocereus pruinosus* (Otto)Buxb. y *S. stellatus* (Pfeiff.) Riccob. (Cactaceae) en la Mixteca Baja, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 24:213-221.
- MacNeish, R.S. 1992. The origins of agriculture and settled life. University of Oklahoma Press, USA.
- Maldonado-Koerdell, M. 1940. Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y metodología de la etnobiología. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* 4(3):195-202.
- Mardones, J.M. y N. Ursúa. 1994. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica. Fontanamara, México, D.F.
- Martín del Campo, R. 1982. La botánica entre los nahua. In: Memorias del simposio de etnobotánica, 25-27 de noviembre de 1976. INAH. México, D.F.
- Miranda C., S. 1990. Conocimiento en la época prehispánica sobre la rotación de la tierra. Colegio de Postgraduados. Montecillo.
- Miranda C., S. 1991a. La rotación de la tierra. *Agrociencia*, serie Fitociencia 2(2):137-152.
- Miranda C., S. 1991b. Relación entre el día solar medio y la rotación de la tierra. *Agrociencia*, serie Fitociencia 2(3):139-152.
- Montañez, C. y A. Warman. 1985. Los productores de maíz en México: restricciones y alternativas. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F.
- Morton, A.G. 1981. History of botanical science. Academic Press. London,
- Parra V., M. R. 1994. Análisis multidisciplinario para el desarrollo agrícola en los Altos de Chiapas. In: T. Martínez S., J. Trujillo A. y F. Bejarano G. (comps.). Agricultura campesina. Colegio de Postgraduados. Montecillo.
- Paso y Troncoso, F. Del. 1988. La botánica entre los nahuas y otros estudios. SEP. México, D.F.
- Perales R., H. R. 1993. Experimentación campesina. In: D. Buckles (ed.). Gorras y sombreros: caminos hacia la

- colaboración entre técnicos y campesinos. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México, D. F.
- Piña Chan, R. 1985. Un modelo de evolución social y cultural del México precolombino. *In*: D. Monjarás, R. Brambila y E. Pérez (recop.). Mesoamérica y el centro de México. INAH. México, D. F.
- Portéres, R. 1961. L'Ethnobotanique: place, objet, méthode, philosophie. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée* 8(4-5):102-109.
- Rousseau, J. 1961. Le champ de l'Ethnobotanique. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*. 8(4-5):93-101.
- Wiseman, F. M. 1978. Agricultural and historical ecology of the Maya lowlands. *In*: P.D. Harrison and B. L. Turner (eds.). Prehispanic Maya agriculture. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Zeven, A. C. and J. M. J. de Wet. 1982. Dictionary of Cultivated Plants and their Regions of Diversity. Pudoc. Wageningen, Netherlands.