



Revista de Geografía Agrícola

ISSN: 0186-4394

rev\_geoagricola@hotmail.com

Universidad Autónoma Chapingo

México

Cruz León, Artemio; Ramírez Castro, Marcelino; Collazo-Reyes, Francisco; Flores Vargas, Xóchitl

La obra escrita de Efraím Hernández Xolocotzi, patrimonio y legado

Revista de Geografía Agrícola, núm. 50-51, enero-diciembre, 2013, pp. 7-29

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749283002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# La obra escrita de Efraím Hernández Xolocotzi, patrimonio y legado

---

Artemio Cruz León<sup>1</sup>  
Marcelino Ramírez Castro<sup>2</sup>  
Francisco Collazo-Reyes<sup>3</sup>  
Xóchitl Flores Vargas<sup>4</sup>

## Resumen

El presente ensayo tiene como finalidad analizar la obra documental del maestro Efraím Hernández Xolocotzi (EHX), a partir del trabajo realizado para reunir, digitalizar y subir a la red el texto completo de esta obra, tarea que coincidió con la conmemoración del centenario de su natalicio en 2013, por parte de la Universidad Autónoma Chapingo. Se analizan 425 escritos que forman parte del acervo de esta institución y de otras, nacionales e internacionales, haciendo énfasis en la diversidad temática de su obra, el calendario de aparición, las líneas de investigación-docencia, los aportes de su trabajo a las etnociencias, la agronomía, la antropología y la biología y, finalmente, el legado a las nuevas generaciones. La investigación concluye con un estudio bibliométrico que establece las relaciones entre temáticas, autorías y procesos de construcción de la diversidad documental en la que incursionó EHX.

**Palabras clave:** agronomía del siglo XX, educación agrícola, investigación agrícola, maíz, frijol, tecnología agrícola tradicional.

## The written work of Efraím Hernández Xolocotzi: his heritage and legacy

## Abstract

This paper aims to analyze the work of Efraím Hernández Xolocotzi (EHX). It is part of a project to collect, digitize and upload to the internet the full text of his work, a task which coincided with the celebration of the centenary of his birth in 2013, commemorated in Chapingo, Mexico with various activities. The four hundred and twenty-five documents included here are the heritage of this institution as well as other national and international bodies. The thematic diversity of his work, the dates of its appearance, research-teaching, the contributions of his work to ethno sciences, agronomy, anthropology and biology and finally, his legacy to new generations are emphasized. The study concludes with a bibliographic database to establish the relationships between subjects, co-authorship and textural processes in the documentary diversity that Dr. Efraím Hernández explored.

**Keywords:** agronomy of the twentieth century, agricultural education, agricultural research, corn, beans, traditional agricultural technology.

---

<sup>1</sup> Profesor de la Maestría en Desarrollo Rural Regional, Dirección de Centros Regionales Universitarios, Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>2</sup> Bibliotecario de la Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>3</sup> Cinvestav-Departamento de Física.

<sup>4</sup> Investigadora del Programa Atlas de la Ciencia Mexicana. Conacyt.

## Introducción

Efraím Hernández Xolocotzi fue un agrónomo mexicano cuya formación básica y profesional tuvo lugar en Estados Unidos, en los años treinta y cuarenta del siglo pasado. En 1938 inició en México un proceso de investigación científica y de formación de recursos humanos que abarcó medio siglo. Su legado es muy extenso y algunos de sus textos resultan paradigmáticos en diferentes campos del conocimiento, como las etnociencias, la agronomía, la antropología y la biología. Trabajó para el Banco de Crédito Rural, la Fundación Rockefeller, el Tecnológico de Monterrey y el Colegio de Postgraduados, pero la mayor parte de su vida profesional transcurrió en la Escuela Nacional de Agricultura, desde 1953 hasta 1978, año en que el Colegio de Postgraduados se separó de la ENA y ésta se convirtió en la Universidad Autónoma Chapingo. El maestro Hernández X. permaneció en la UACH que lo consideraba parte de su personal, no obstante su adscripción al Colegio.

Su obra escrita, producida en su mayoría entre las décadas de los años cuarenta y hasta los noventa, se adelanta a su tiempo, cobra importancia en la formación de las nuevas generaciones y resulta fundamental en la investigación de las etnociencias y la agronomía, particularmente en temas de agricultura campesina, seguridad y soberanía alimentarias, agroecología, agroforestería y en otros temas, como la lucha contra los transgénicos.

El presente documento, que se aboca a reunir y ofrecer la obra de EHX, es proyecto de un grupo de profesores para celebrar el centenario del natalicio del ilustre investigador, que tuvo lugar en 2013. Artemio Cruz asumió la coordinación de la compilación y digitalización de la obra escrita. La parte operativa estuvo a cargo de Marcelino Ramírez y el análisis bibliográfico fue realizado por Francisco Collazo y Xóchitl Flores. El objetivo fue sistematizar y analizar la obra de EHX, determinar su vigencia y sus aportes a los diferentes campos del conocimiento que fueron abordados en los procesos de investigación, enseñanza y divulgación.

La obra de EHX se produjo en una época de grandes trasformaciones en el campo mexicano, la cual influyó en el enfoque y posicionamiento de nuestro autor a favor de los campesinos, en contra de una visión capitalista, hoy neoliberal, cada vez más lesiva

a este sector social. El valor de la obra xolocotziana, además de su calidad académica, radica en la defensa de la agricultura campesina tradicional cuyos argumentos hoy son referente obligado de las etnociencias, la agronomía y la agroecología.

Conocedor del campo mexicano y de los campesinos, EHX fue capaz de proponer una alternativa a la implantación en México de la revolución verde –aquel intento de modernización de la agricultura promovido por el gobierno mexicano con ayuda de Estados Unidos después que la Revolución Mexicana repartió la tierra a los campesinos–, que intentaba convertir la agricultura nacional en un mercado de insumos que no beneficiaban a los campesinos sino a los comerciantes (lo mismo que sucede actualmente con los programas de gobierno, que privilegian las empresas de semillas, agroquímicos, plásticos, equipo y maquinaria, mientras los campesinos reconvertidos nunca ven los frutos de la «modernización» y la seguridad y soberanía alimentarias se hacen cada vez más endebles), a la cual antepuso la visión de la tecnología agrícola tradicional, que a la fecha resulta un abrevadero insustituible frente a los embates de los gobiernos neoliberales.

Rescatar la obra de EHX es difícil dada la diversidad de los trabajos; lo extraordinario es propio de su personalidad y puede reconocerse en diferentes facetas de su quehacer, de su vida cotidiana y de la mitología xolocotziana que la gente que tuvo contacto con él ha construido.

Mariaca (2001), Cruz (2011), Inzunza (2011), Ortega (2011), Márquez (2011) y Duch (2011) mencionan algunos ejemplos de estas facetas. Nuestro personaje debió llamarse Efraím Hernández Guzmán, hijo de Bibiana Guzmán, maestra de Amaxac de Guerrero, Tlaxcala, pueblo natal del maestro Xolo. Sin embargo, éste se las arregló para sustituir su segundo apellido por Xolocotzi, el cual tomó de su abuela, para que sus apellidos fueran igual a los de su padre, don Luis, campesino ligado a la tierra que a pesar de seguir los pasos migrantes de la familia regresó a restablecer sus lazos con «las raíces del hombre», su parcela, como narra el mismo Hernández X. (1985).

En los inicios de su vida escolar debió lidiar con el cambio de escuela y la migración. A los 10 años partió a Estados Unidos, no sin antes pasar de Tlaxcala a Puebla y luego al Distrito Federal. En su autobiogra-

fía dice que ya en Estados Unidos debió empezar la primaria, que concluyó en 1926 con una medalla de "excelencia en actividades cívicas"; se deduce que cursó este ciclo de ocho años en sólo tres. Realizó la secundaria en dos años y la preparatoria en cuatro, donde obtuvo las más altas calificaciones registradas en los 25 años de la institución.

El maestro Hernández X. aspiraba cursar la carrera de ingeniería eléctrica, pero debió ingresar a la Escuela Práctica de Agricultura del Estado de Nueva York, en Farmingdale Island, donde recibió su diploma en dos años, conquistando un primer lugar en registros académicos. Para completar su formación ingresó a la Escuela de Agricultura de la Universidad de Cornell, en Ithaca, Nueva York, donde se dio el lujo, previa autorización del decano, de cursar más materias que las obligatorias, de tal manera que en tres años y medio había acumulado más créditos de los necesarios para graduarse.

Su preparación formal concluyó con la Maestría en Artes con especialidad en Biología en la Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusetts, en 1949. Fue un estudiante extraordinario pues cubrió en Estados Unidos desde la primaria hasta la licenciatura, además de un ciclo de escuela práctica, en 15 años. Despues de terminar la carrera de ingeniero agrónomo, en 1938, regresó a México. Durante un año se empañó del ambiente social, ecológico y agrícola del país que en ese momento concretaba las aspiraciones de la revolución: el reparto de la tierra y la búsqueda de opciones productivas para los campesinos.

En 1986, al recibir el reconocimiento como Botánico Económico Distinguido, otorgado por la Sociedad Botánica Económica en el *New York Botanical Garden*, EHX reconoció que la visita en 1932 a su ciudad natal «fue la experiencia que me hizo regresar a México, a pesar de las oportunidades de trabajo en los Estados Unidos». A partir de 1939 y hasta 1952 tuvo diferentes empleos, primero como ayudante de zona del Banco Nacional de Crédito Ejidal, adscrito a Villahermosa, Tabasco, que desempeñó hasta el fin del periodo cardenista acercándose al sistema de producción de roza-tumba y quema y a la agricultura tradicional. Posteriormente trabajó en los programas de higuerilla, de especies oleaginosas espontáneas y de impulso al uso de maquinaria agrícola, apoyados por la embajada norteamericana. También realizó colectas etnobotánicas en el sur del país y en Cuba. Cursó estudios de especies forrajeras y ecológicos de la mosca prieta de los cítricos. Obtuvo la Maestría en Artes y durante tres años impartió clases en la Escuela de Agricultura del Tecnológico de Monterrey.

En febrero de 1953 ingresó a la Escuela Nacional de Agricultura, por recomendación del ingeniero Marte R. Gómez, emitida desde 1947, cuando éste era Secretario de Agricultura. Debió esperar cinco años para que se jubilara el maestro de botánica Gabriel Itié Cantelué. Este fue el inicio de su carrera como docente en la ENA, hasta su fallecimiento. Tuvo amplia influencia en los diferentes ámbitos de la vida institucional, como profesor, directivo y consejero universitario.

EHX dejó como legado miles de muestras de variedades de maíz, frijol y otras especies en bancos de germoplasma del CIMMYT, la UACH y el INIFAP. Influyó en varias generaciones de agrónomos, biólogos y de otras disciplinas (Ortega, 2013). Su percepción de eventos y fenómenos tanto sociales como agronómicos, su férrea formación, su enorme curiosidad y tenacidad en la exploración y la educación, así como su fervor por el campesino mexicano fueron definidos por Garrison Wilkes con el término *xolocotzia*. Ortega y Duch han analizado sus aportes al estudio de la agronomía, la ecología, la agroecología y los agroecosistemas.

El distinguido maestro fue miembro del Consejo Directivo en la ENA, presidente la rama de botánica en la ENA-CP, jefe de Zootecnia, asesor del Banco Regional Agrícola del Papaloapan, asesor de la Comisión Técnica Consultiva para la determinación de los coeficientes de agostadero, comisionado al CIMMYT por parte de la Secretaría de Agricultura y Ganadería para la exploración botánica en Colombia, Ecuador y Perú; técnico en el Jardín Botánico de la UNAM, jefe de la preparatoria agrícola en la ENA y profesor del Centro de Botánica del CP.

Además fue miembro honorario de la Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales, fundador de la Academia de Ciencias Forestales, consejero técnico del CIES, explorador botánico de la OEE en México, botánico del Laboratorio Entomológico de USDA, encargado del Departamento de Botánica del ITESM, ca-

tedrático en la ENA, el ITESM y el Colpos; becario de la Fundación Rockefeller, asesor de la Comisión Forestal de Michoacán, consejero de la Comisión de Estudio Ecológico de las Dioscóreas del INIA, encargado del Departamento de Bosques de la ENA y asesor del Departamento de Forrajes del INIA.

EHX recibió el doctorado *Honoris Causa* en 1981 por el Colegio de Postgraduados y en 1984 por la Universidad Autónoma Chapingo; también obtuvo en 1981 la medalla Frank N. Meyer otorgada por la *Crop Science Society*; en 1986 fue distinguido como etnobotánico por la *Society of Economic Botany*. Formó parte y presidió algunas de las sociedades científicas como la Sociedad Botánica de México, Historia Natural, *American Society of Botany*, *American Society of Plant Taxonomists*, *American Society of Rang Management*, *American Society of Horticulture*, Latinoamericana de Fitotecnia, para el Estudio de la Biología Tropical, Asociación Pro-Flora Neotrópica, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Sociedad Mexicana de Genética, Sociedad Mexicana de Fitogenética, Academia de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ciencias Forestales y Sistema Nacional de Investigadores.

Faustino Miranda Martínez denominó un género de plantas como *Xolocotzia* spp., además de existir varias especies que los botánicos han nombrado en su honor. El vivero forestal del Distrito Federal lleva su nombre, así como el Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Herbario de la Universidad Autónoma Chapingo. Un busto de bronce con su efigie se levanta en la Calzada de los Agrónomos Ilustres en Chapingo y existen murales que lo inmortalizan allí mismo, en Aguascalientes y en otros lugares. El Centro de Botánica del Colegio de Postgraduados estableció el premio «Efraím Hernández Xolocotzi» y la Universidad Autónoma Chapingo bautizó así el premio a la investigación científica. Finalmente, el H. Consejo Universitario de la UACH designó 2013 como el *Año del Centenario del Natalicio del Efraím Hernández Xolocotzi* y realizó varias actividades académicas para celebrarlo, a las que hay que sumar las realizadas por el Colegio de la Frontera Sur, la Universidad Autónoma Metropolitana, la presidencia municipal de Amaxac de Guerrero, Tlaxcala, la revista *Etnobiología* y la Revista de Geografía Agrícola.

## Metodología

El presente trabajo intenta reunir la obra escrita de Efraím Hernández Xolocotzi, tomando como base el listado bibliográfico publicado en *Xolocotzia* (1985) y completado por Díaz y Cruz (1992). Ambos resultaron parciales ya que había un número importante de textos sin consignar, tarea que finalmente se completó con la ayuda de la Biblioteca Central de la UACH en 2013. La segunda tarea consistió en digitalizar cada uno de los materiales. La depuración de la bibliografía resultó difícil debido a la existencia de documentos publicados en diferentes momentos y formatos. A los listados iniciales se sumaron las colaboraciones, fundamentalmente resúmenes, publicadas en *Avances en la enseñanza y la investigación*, edición anual del Colegio de Postgraduados.

También se incluyeron las memorias de los congresos y eventos científicos, que resultan numerosos. De esta manera se obtuvo un listado definitivo, se consiguieron las obras en papel o en formato digital y se estableció el número de trabajos, que ascendió a 525, los que, después de la depuración y comparación, se redujeron a 425, los cuales se consideran la obra escrita de EHX. Cabe aclarar que hablamos de documentos localizados, puesto que hay otros a los que no nos fue permitido acceder por varias circunstancias, como los publicados por la OEE que datan de 1946.

En la depuración se tomaron algunas decisiones que pudieran modificar la cantidad de obras, por la repetición de algunas, como en los siguientes casos: *La investigación científica y el desarrollo de tecnología relevante en América Latina*, publicada en 1979, se presentó en la misma reunión del ALCA una versión impresa en la memoria del evento y otra como conferencia plenaria; ambas inician con el mismo texto, pero en su desarrollo hay diferencias, por lo que decidimos incluir los dos trabajos. Lo mismo ocurre con «Clasificación de hábito en *Phaseolus vulgaris*», la cual aparece publicada en 1979 y 1980 en la ya mencionada *Avances en la enseñanza y la investigación*, sin embargo se trata de dos trabajos que difieren en su contenido.

Del trabajo titulado «Nuevos enfoques de la investigación en áreas agrícolas de ladera» incluimos el resumen y el texto completo publicado en el Seminario Internacional sobre Producción Agropecuaria y Forestal en Zonas de Ladera de América Tropical; el

primero aparece en la obra impresa como *Seminario de tierra de ladera* y el segundo como *Agricultura de ladera en América tropical*; estas diferencias de nombre provocan duda, pues pareciera que se trata de dos trabajos distintos.

«Secuencia de estudios sobre sistemas de producción agrícola» se publica en el *Seminario regional sobre agroecosistemas* en 1978 y como folleto mecanografiado en 1980 con casi la misma información, sin embargo este último contiene una tabla de las regiones, por lo cual se incluyen los dos trabajos para su estudio.

«*La agricultura tradicional en México*» se publica en *Comercio exterior* y en las *Notas del curso de etnobotánica*, sin embargo existen variantes en el contenido por lo que se incluyen ambos trabajos. En la bibliografía se encuentra «Perspectivas de la etnobotánica en México», publicado en 1990 por el Congreso Mexicano de Botánica y por el Laboratorio de Etnobotánica de la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

Estamos a la espera de conseguir los manuscritos originales o bien una fotocopia en mejor estado de *Exploraciones etnobotánicas* de Centro y Sudamérica (1968 y 1970) para proceder a su reproducción e incluirla en la sumatoria de páginas. A su vez, *Experiencia mexicana en zonas áridas* se incluye en los dos idiomas.

En total se tienen 9 244 páginas, más las portadas. Se eliminaron versiones o reproducciones repetidas, tal es el caso de *Xolocotzia* (1985), donde se encuentran 52 trabajos, los cuales en un inicio se consideraron pero posteriormente fueron sustituidos por los documentos originales que se publicaron en diferentes fechas. También algunos materiales deteriorados se debieron repetir al encontrar copias mejor conservadas.

Dado que los textos aparecieron bajo diferentes sellos editoriales, y por tanto están sujetos a derechos comerciales, se estudiará al final la posibilidad de ponerlos a disposición del público.

Por último, se hizo un análisis bibliométrico para el cual se utilizó un archivo con 425 registros bibliográficos correspondientes a todos los trabajos de investigación escritos por EHX entre 1945 y 1995. En él se incluyen los campos bibliográficos tradicionales. De éstos utilizamos los títulos y el tema, asignado de acuerdo a una clasificación local de 10 categorías: 1) tecnologías agrícolas tradicionales, 2) milpa, 3) frijol,

4) educación, 5) pastos, 6) etnobotánica, 7) botánica, 8) maíz, 9) recursos genéticos y 10) plantas medicinales, en las que se consideraron todos los tipos de trabajos: artículos, libros, capítulos, presentaciones en congresos y resúmenes.

### **Desagregación y normalización de la información**

Se realizó un proceso de descomposición de las palabras contenidas en los 425 títulos. Cada una de las palabras permaneció asociada a uno de los diez temas de la clasificación utilizada. En la etapa de normalización se eliminaron todos los signos existentes entre las palabras de los títulos (interrogación, admiración, puntos, comas, acentos, paréntesis y comillas), eliminándose también palabras no relevantes como artículos, pronombres, preposiciones y las letras utilizadas de forma separadas. Las palabras compuestas o nombres propios se unieron formando una sola palabra y en algunos casos se utilizaron las abreviaturas convencionales de los nombres de algunas instituciones. Con las palabras normalizadas se desarrolló una matriz general de palabras únicas asociadas con su tema de clasificación y organizadas en forma alfabética. Cada palabra incluye el número de veces que se repite en los títulos analizados. Este número se utiliza, en el análisis de redes, como un vector que hace referencia al capital acumulado por cada palabra en el discurso de un autor.

### **Desarrollo de redes bibliométricas**

Se desarrollaron redes de frecuencia de aparición y formación de relaciones entre palabras. Para ello se utilizaron un editor de texto, una hoja electrónica de cálculo, una base de datos y un programa para desarrollo de redes de palabras de títulos, disponible en línea (<http://www.leydesdorff.net/>). Dicho programa genera distintos archivos, uno de los cuales utiliza la matriz general de palabras ordenadas alfabéticamente con el número de frecuencias de aparición y cada palabra tiene asignado un número clave que se utiliza para establecer las relaciones entre ellas, mientras que otro archivo contiene la matriz de relaciones entre palabras. Ambos archivos se utilizan en el software Pajek (De Nooy, et al., 2005) que procesa los archivos y desarrolla la red de relaciones entre palabras. El número de frecuencias de aparición de las palabras se utiliza como una segunda matriz. Esta

matriz permite asignarle valores a los nodos que se utilizan para representar procesos de diferenciación de las palabras en el discurso científico, de acuerdo con el número de frecuencias de aparición. La clasificación temática se utiliza para agrupar las palabras bajo el concepto de clúster temáticos que se distinguen en la red por colores.

### Análisis de las redes bibliométricas

Una forma de estudiar el discurso de un autor es a través del análisis de sus textos utilizando los contenidos completos o parte de los mismos. En este caso se emplearon las palabras utilizadas por el autor en los títulos, como representativas de los contenidos de los textos. Identificamos la conformación de relaciones y estructuras entre las palabras utilizadas por el autor en sus investigaciones. Para ello utilizamos las redes bibliométricas (Vélez, 2010) de palabras analizadas de acuerdo con los siguientes indicadores: frecuencia de aparición, número de relaciones, co-ocurrencia de palabras y la formación de estructuras entre palabras. Esta metodología considera las palabras como nodos que interactúan y se diferencian en una red de relaciones. La frecuencia de aparición se interpreta como un capital acumulable. Este sirve para distinguir el rol de los nodos según el tamaño alcanzado en el tiempo. La formación y acumulación de relaciones entre nodos, en el tiempo, permite identificar el núcleo de palabras que desarrollan roles de centralidad en la formación de las relaciones entre los nodos de las redes. La co-

ocurrencia de palabras incide en la densidad de las relaciones y distingue la formación de estructuras entre palabras. A través de estos indicadores de frecuencia de uso y densidad de relaciones, las palabras se significan, en períodos determinados del discurso, como parte de grupos de palabras que juegan roles centrales, intermedios o periféricos en las redes. El núcleo de palabras centrales se interpreta como los elementos estructurantes de un discurso y la formación de las estructuras con mayor densidad de relaciones, como una aproximación a la conformación de los enunciados del discurso.

### Resultados

Una de las características de la obra escrita de EHX es la diversidad en la temática, la presentación, los enfoques y los aportes. Se puede empezar por dilucidar el número y aquí se tiene que uno de los aspectos sobresalientes es la gran cantidad de trabajos, 425 en total, cantidad que puede elevarse en caso de localizar otros. Esta producción abarca un periodo de 50 años (1945-1995), ya que durante los cuatro años posteriores a su muerte, en 1991, se publicaron algunos trabajos donde se incluyen los dos tomos de *La milpa en Yucatán* que resultan los más numerosos *post mortem*. En términos generales la obra contabiliza un total de 9 244 páginas, sin contar preliminares ni portadas; esta cantidad no incluye la conversión a cuartillas, ya que son unidades diferentes dependiendo de la publicación original en que aparecieron.

**Figura 1. Diagrama que muestra el número de trabajos por año publicados por EHX.**



Si dividimos el total de obras entre los años de su aparición tenemos que EHX escribió en promedio 8.5 por año, 184.88 páginas en ese lapso, es decir, media página al día. Estas cantidades varían a lo largo de los años, como se puede observar en la figura 1: de 1945 a 1971 las cantidades oscilan entre 1 y 13 trabajos, en tanto que a partir de 1972 y hasta 1991 hay una tendencia a incrementar que va de tres hasta 33 por año.

En cuanto al tipo de publicación se pueden agrupar en tres categorías, la primera corresponde a artículos en revistas o publicaciones seriadas donde se incluyen 195 trabajos que se dividen en 51 resúmenes y 143 artículos en extenso en revistas especializadas, además de un boletín que editó durante varios años, *Agroecosistemas: boletín informativo*. En la segunda categoría se agrupan las monografías que cubren un tema en específico, y en la que se incluyen libros, folletos, apuntes de clase y otros; aquí se consideran 82 trabajos de los cuales 25 son monográficos completos, entre estos se tiene el único libro que se distingue como tal, *Biología agrícola: los conocimientos biológicos y su aplicación en la agricultura*; además de 56 capítulos de libros. Por último, la tercera categoría abarca las participaciones en congresos, que suman 148, donde se tiene una compilación de un congreso y 147 participaciones en ellos; 60 son trabajos completos y los 87 restantes son únicamente resúmenes de la participación (figura 2).

Ortega (2011, 2013) se refiere a la capacidad de Xolo para formar alumnos, preferentemente de posgrado, entre ellos 17 generaciones de Chapingo, dos del ITESM, 32 del Colegio de Postgraduados y 30 especialistas a quienes dirigió su tesis.

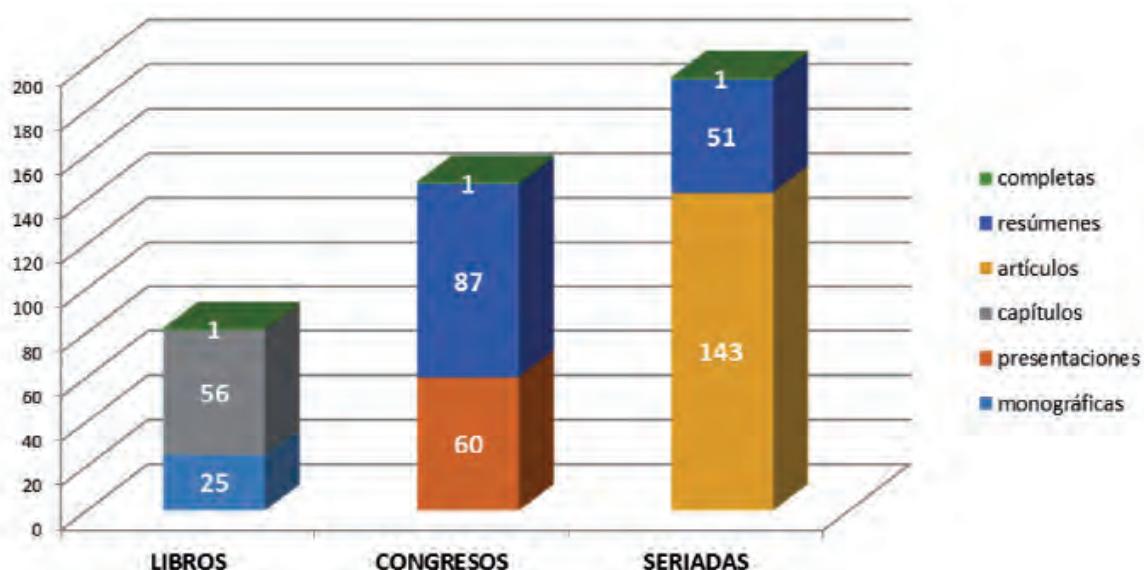
#### Indicador de autoría

A partir de la información bibliográfica deducimos la cantidad de autores que participaron con EHX en la escritura de los diferentes trabajos. De los 425 documentos de su acervo, sólo firma 149 como autor único, lo que representa apenas el 35.05%, en los restantes es coautor. Esto habla de su capacidad o necesidad de formar equipos, principalmente con sus estudiantes avanzados, lo que es parte de su quehacer profesional: la formación de jóvenes para procesos de investigación y enseñanza.

Entre sus obras suscritas como único autor, aparece en tres como coordinador y en una como editor. En el cuadro 1 se registra el número y nombres de los autores con mayor cantidad de trabajos. Los restantes 271 fueron en coautoría, que suman 152 con diferentes colaboradores; hay que señalar que 61 coautores escribieron sólo un trabajo, 28 dos y 21 tres (figura 3).

De este selecto grupo es posible separar a los investigadores María Luisa Ortega, Mark Engelman y Josué Kohashi, quienes fueron colegas de EHX, en el

**Figura 2. Cantidades por tipo de publicación.**



**Cuadro 1. Autores y coautores con EHX con mayor producción documental.**

| No. | Autor                          | Trabajos |
|-----|--------------------------------|----------|
| 1   | Hernández Xolocotzi, Efraím    | 425      |
| 2   | Arias Reyes, Luis Manuel       | 27       |
| 3   | Ortega Delgado, Ma. Luisa      | 21       |
| 4   | Solano Solano, Carlos Bernardo | 20       |
| 5   | Parra Vázquez, Manuel Roberto  | 19       |
| 6   | Inzunza Mascareño, Fausto R    | 18       |
| 7   | Engleman, Emil Mark            | 16       |
| 8   | Pool Novelo, Luciano           | 15       |
| 9   | Levy Tacher, Samuel            | 13       |
| 10  | Kohashi Shibata, Josué         | 12       |
| 11  | Ramos Rodríguez, Alberto       | 11       |
| 12  | Estrada Lugo, Erick            | 10       |

Colegio de Postgraduados y trabajaron en el tema de frijol; el resto de autores frecuentes, salvo Erick Estrada que fue su estudiante de maestría y trabajó sobre una planta medicinal, son colaboradores en el programa de tecnología agrícola tradicional, que posteriormente se convirtió en el programa Dinámica de la milpa, con operación en Yucatán. En este último, del listado anterior, participaron Luis Arias, Luciano Pool y Samuel Levy Tacher, todos ellos estudiantes de licenciatura o maestría bajo la dirección de EHX.

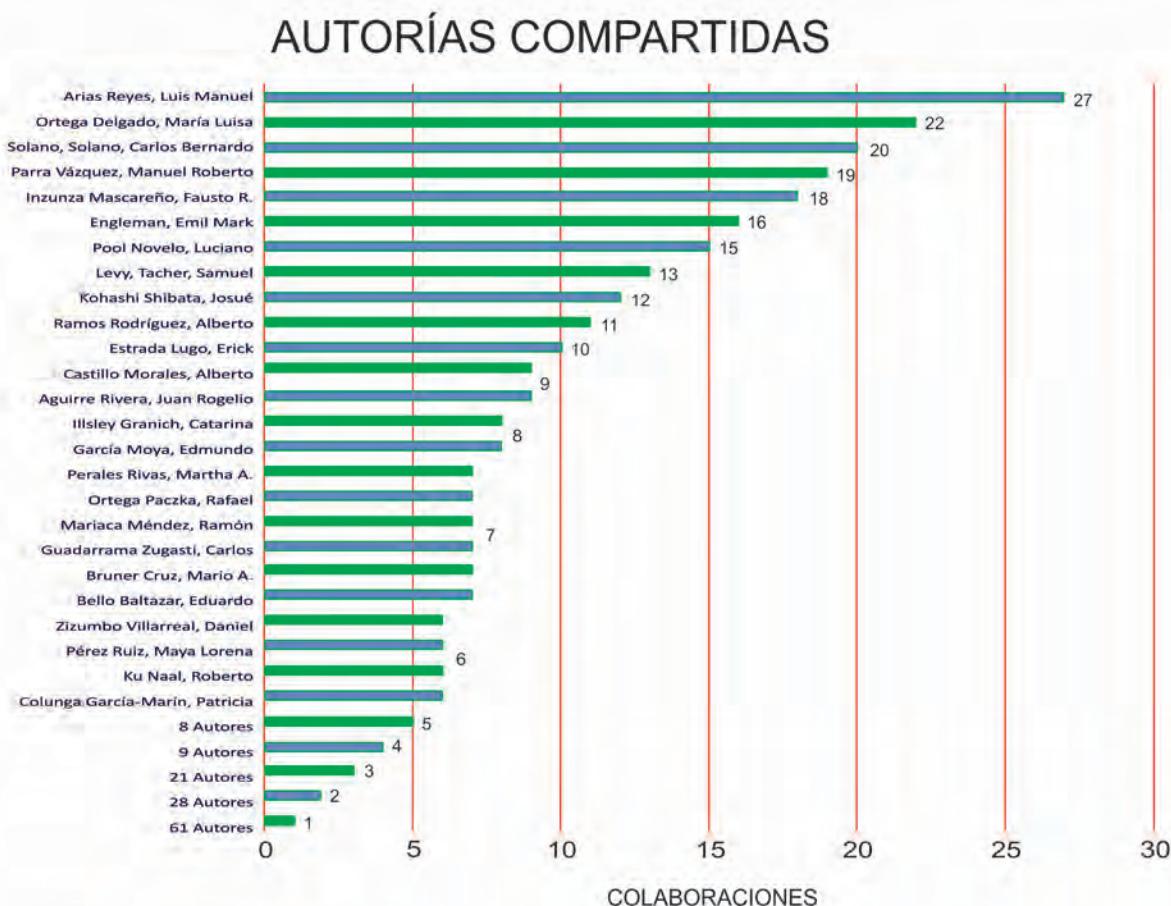
Entre los materiales más elaborados y de mayor difusión se encuentran los que aparecieron en boletines. En esta categoría suman 195 trabajos (ver figura 4), de los cuales los más numerosos son 82 resúmenes publicados en *Avances en la enseñanza y la investigación*; seguidas de 18 trabajos del boletín *Agroecosistemas*. Estos dos grupos, por su carácter y corta extensión, pudieran ser los de menor elaboración y suman 100 en total, más los 22 de *Agrociencia* del CP; este último y los restantes son los trabajos mejor elaborados y de mayor impacto.

Si partimos de esta consideración, los 95 trabajos incluidos como de mayor divulgación, únicamente representan 22% del total de la obra de nuestro personaje. Sin embargo, parece que las obras en que participó y que pudieran tener mayor impacto corresponden a títulos como *Los tipos de vegetación de México, Razas de maíz de México, La exploración etnobotánica y su metodología, Agroecosistemas de*

*México y Graneros de maíz en México*, entre otros, los cuales son libros o folletos.

Por otro lado, llama la atención que a pesar de que EHX hablaba y escribía, –y según Juan Pablo de Pina también pensaba– en inglés, que su formación escolar básica, profesional y posgrado los realizó en Estados Unidos y que mantenía relaciones profesionales con colegas del vecino país del Norte, son pocos los trabajos escritos en este idioma, únicamente 18, que representan 4.2% del total de la obra escrita, los cuales son principalmente artículos en revistas periódicas. De estos trabajos, más de 60% los escribió como autor único. Los títulos principales incluyen: «A unique vegetational area in Tamaulipas», «Distribution patterns of some mexican grasses», «Key to the artificial groups», «Grassland and livestock regions of Mexico», «Types of vegetation in Mexico: pacific coast», «Mexican experience» [in: Arid land in transition], «Genetic resources of primitive varieties of Mesoamerica», «Plant introduction and germplasm of Phaseolus vulgaris and other food legumes», «Yield potential and stratified growth analysis of an indeterminate climbing pole bean Phaseolus vulgaris in Mexico», «Maize and man in the greater southwest», «Experiences leading to a greater emphasis on man in ethnobotanical studies», «Experiences in the collection of maize germplasm», «Gap regeneration caused by selective logging on a rainforest in Quintana Roo» y «Aspects of plant domestication in Mexico». Los faltantes son sólo resúmenes.

**Figura 3.** Autores, coautores que participaron en la escritura junto con EHX y número de trabajos con los colaboradores más frecuentes.



**Figura 4.** Publicaciones periódicas y número de trabajos incluidos de EHX y colaboradores.



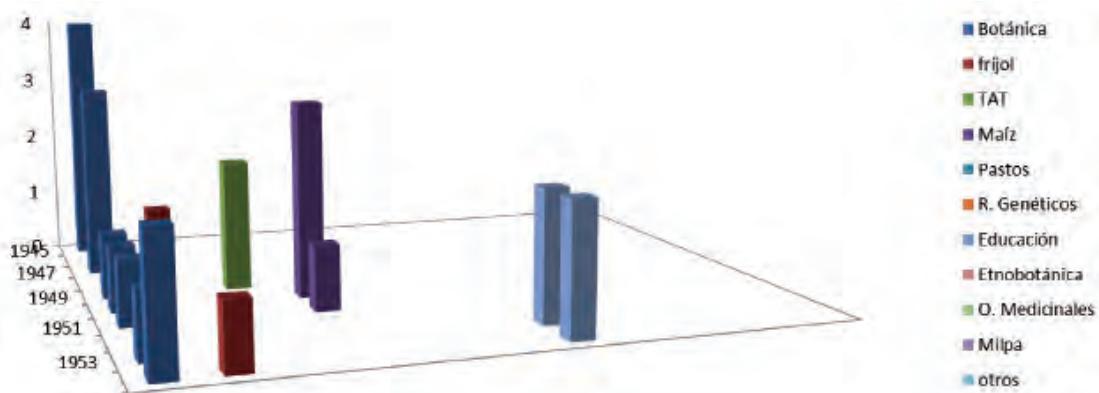
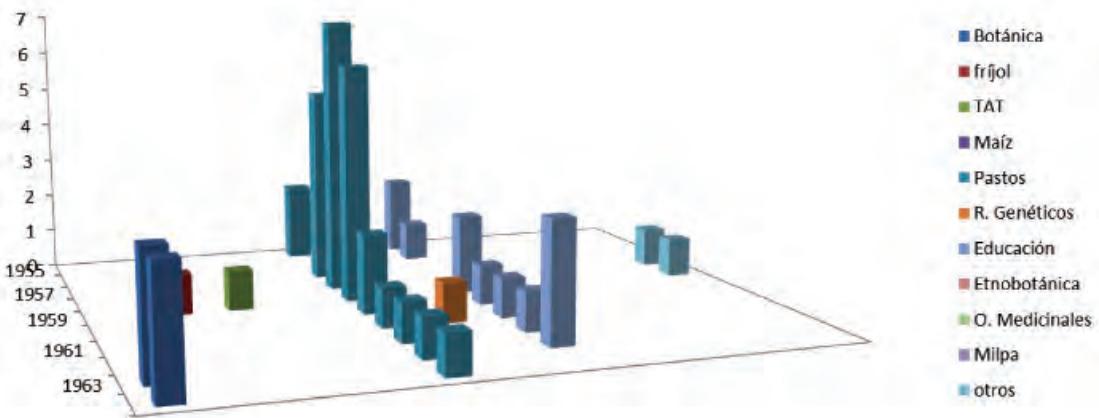
**Participación en congresos y reuniones científicas**  
La participación en congresos y reuniones es un indicador importante de la discusión y difusión de las actividades de investigación y de las nuevas ideas. Nuestro autor analizado tiene 148 presentaciones de trabajos con respaldo del documento impreso, esto nos da un promedio anual cercano a tres por año en 49 reuniones. Destacan sus participaciones en el Congreso Mexicano de Botánica donde tuvo 55, el 37% del total en congresos. En eventos científicos se presentó 55 veces en el Congreso Mexicano de Botánica, nueve en el Congreso Nacional de Fitogenética, nueve en la Reunión Latinoamericana de Fitotecnia, ocho en la Reunión de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas, seis en el Congreso Latinoamericano de Botánica; cuatro en la Reunión Interamericana de Fitogenetistas, Fitopatólogos Entomólogos y Edafólogos; cuatro en el Seminario Regional sobre Agroecosistemas con énfasis en el Estudio de Tecnología Agrícola Tradicional, 10 en el Simposio Internacional sobre Dioscóreas, tres en el Seminario sobre Producción Agrícola en Yucatán, tres en el Simposio de Investigación Agrícola en México, dos en el Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, dos en el Seminario Internacional sobre Producción Agropecuaria y Forestal en Zonas de Ladera de América Tropical y dos en el Simposio de Etnobotánica. Hay otros 36 congresos y reuniones donde únicamente presentó un trabajo.

### La diversidad temática

La obra en su conjunto abarca muchos temas; con la finalidad de tener una visión panorámica del periodo de 50 años en que publicó, se les agrupó temáticamente en 11 campos de conocimiento, de los cuales 10 corresponden a temáticas definidas y en uno se incluyen los que resultan totalmente atípicos. Este criterio parte de la hipótesis de que la evolución temática de la visión xolocotziana recorre un camino que va de lo simple a lo complejo; del abordaje por especialidad desde la botánica, que se distingue como una de sus preferidas, a un proceso de integración progresiva de elementos ambientales, sociales, económicos y culturales hasta llegar a una propuesta propia desde la agronomía que busca el desarrollo de las comunidades campesinas. Es decir, inicia con los estudios botánicos, incluye los pastizales, camina hacia la geobotánica, asimila los recursos genéticos o plasma germinal –como el maestro Xolo le denominaba– para aterrizar en la etnobotánica. De ésta se pasa al estudio de la tecnología agrícola tradicional para terminar con la dinámica de la milpa en Yucatán donde, desde una perspectiva agronómica, se buscan las respuestas para seguir con la milpa como sustento, es decir, se busca el desarrollo para las comunidades milperas, con el fin de que los resultados sean utilizados en la investigación, docencia y desarrollo de las comunidades campesinas de México.

**Cuadro 2. Campos temáticos abordados por EHX y número de trabajos totales correspondiente a cada uno de ellos**

| No.   | Campo temático                  | Número de trabajos |
|-------|---------------------------------|--------------------|
| 1     | Tecnología Agrícola Tradicional | 84                 |
| 2     | Milpa                           | 68                 |
| 3     | Fríjol                          | 52                 |
| 4     | Educación                       | 42                 |
| 5     | Pastos                          | 40                 |
| 6     | Botánica                        | 38                 |
| 7     | Etnobotánica                    | 38                 |
| 8     | Maíz                            | 23                 |
| 9     | Recursos Genéticos              | 22                 |
| 10    | Plantas Medicinales             | 11                 |
| 11    | Otros                           | 7                  |
| Total |                                 | 425                |

**Figura 5. Obras de EHX publicadas de 1945 a 1954, en cada uno de los temas.****Figura 6. Número de obras de EHX publicadas de 1955 a 1964 en cada una de las diferentes temáticas.**

Para comprender y establecer con claridad el momento de aparición de las obras se han elaborado cinco gráficas que abarcan 10 años cada una, donde se muestran las variables de producción en cada uno de los campos.

De 1945 a 1954 aparece un total de 25 publicaciones, de las cuales 13 son de botánica, cuatro de maíz, cuatro de educación, dos de frijol y dos de tecnología agrícola tradicional. En este periodo se publican tres de las obras más importantes: *Razas de maíz en México: su origen, características y distribución*, *Maize granaries in Mexico* y *Las zonas agrícolas de México*. El primer trabajo publicado fue «Distribución de la *Nyssa sylvatica* Marsh en México»<sup>5</sup> y como se puede apreciar en la figura 5, más de 50% de todos sus tra-

bajos, publicados en los primeros 10 años, pertenecen a Botánica, la cual continúa trabajando durante las tres décadas siguientes, hasta 1982 abarca sus publicaciones en esta área. La obra más importante de este campo fue *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*, escrita con Faustino Miranda, que vio la luz en 1963.

Entre 1955 y 1964 EHX eleva su producción a 50 trabajos. Establecido como profesor en la Escuela Nacional de Agricultura y con la creación en 1959 del Colegio de Postgraduados, tiende a producir materiales educativos. El tema de los pastos se aborda en la mayor cantidad de trabajos, un total de 26, 52% de la producción en ese lapso, y 65% del total de la temática considerando toda la producción en este campo. Siguen en orden de importancia los de educación (11),

<sup>5</sup> Sharp, A. J. y E. Hernández X. 1945. *Boletín Biológico*. Órgano de los laboratorios de la Universidad de Puebla, núms. 11-12 y 13-15,

botánica (6), recursos genéticos (3), frijol (2), otros (2) y tecnología agrícola tradicional (1).

Es relevante su aporte al conocimiento y difusión de las zonas agrostológicas de México, la colecta de los pastos, las claves de identificación y el papel jugado en la comisión para establecer el índice de agostadero mediante el cual se regula la carga animal de las zonas biogeográficas. En cuanto a los trabajos educativos de este periodo, aparecen los de su cátedra en la Escuela Nacional de Agricultura: «Apuntes para una clase de botánica económica» (1954), «Apuntes de geobotánica. Sección bióticos, tipos de vegetación» (1959), «Ecología vegetal: Apuntes del curso intensivo para postgraduados» (1959), «Apuntes de agrostología» (1963), «Curso de agrostología» (1963) y «Botánica forestal» (1964) (figura 6).

Entre los trabajos importantes del periodo se encuentran: «La agricultura», publicada como capítulo de libro de Enrique Beltrán (1959), *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*; los de agrostología, que incluyen estudios ecológicos, botánicos y de potencial de los pastos; los de aspectos de regionalización de las zonas agrostológicas, y los apuntes de clase.

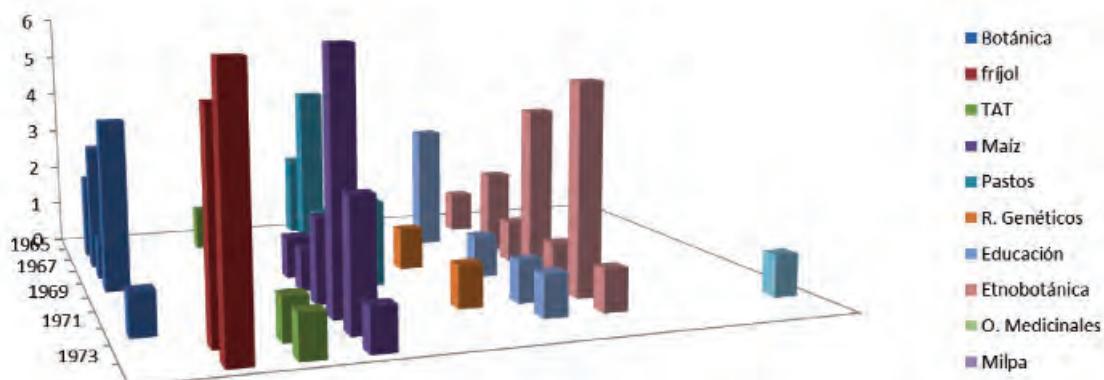
Con respecto al periodo de 1965 a 1974, se publican 76 trabajos en los campos de: etnobotánica (15), maíz (14), botánica (11), frijol (11), pastos (10), educación (6), tecnología agrícola tradicional (3) y recursos genéticos (2). Aquí se gesta el concepto de etnobotánica, con títulos como: *La exploración etnobotánica y su metodología* (1970), *Exploración etnobotánica en maíz* (1972); con estudios de las dioscorreas tropi-

cales, de las razas de maíz en el noroeste de México, del frijol y de los pastos. En este periodo trabaja en la domesticación y diversidad del maíz, inicia tareas de tecnología agrícola tradicional y forma recursos humanos valiosos como José Sarukhán K., Ángel Ramos S., Alberto Ramos, Rafael Ortega P., Miguel Ángel Martínez A. (+), Fiacro Martínez M. y J. M. Fernández B., entre otros.

El periodo de 1975 a 1984 fue el más productivo de la vida profesional de EHX. El prestigio académico acumulado, la capacidad de trabajo y las posibilidades de acceder a los recursos le permitieron concretar varios planes, entre ellos el seminario sobre la investigación de agroecosistemas y el proyecto de tecnología agrícola tradicional y de dinámica de la milpa en Yucatán. Además, intensificó los trabajos en frijol, etnobotánica, plantas medicinales, educación y recursos genéticos. Los trabajos en cada una de las áreas son numerosos: tecnología agrícola tradicional 58, frijol 33, milpa 23, educación 15, etnobotánica 11, recursos genéticos 9, botánica 7, maíz 6, plantas medicinales 6 y pastos 4.

La cercanía entre tecnología agrícola tradicional y milpa son el fundamento del reconocimiento de los saberes y la tecnología generada por las comunidades campesinas. En el caso de la milpa se buscan alternativas para la producción en las comunidades campesinas, así como tecnologías que permitan continuarla. Este concepto es lo central del planteamiento frente a la revolución verde, y no surge de la puesta en marcha de estos dos proyectos, sino que se construye durante toda una vida académica –como

**Figura 7. Número de obras de EHX publicadas de 1965 a 1974 en cada una de las diferentes temáticas.**



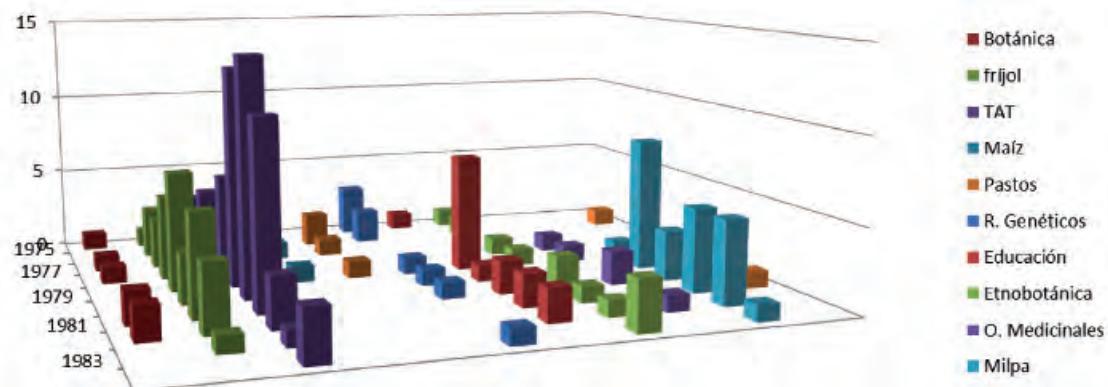
lo asienta Hernández (1985)– para operar proyectos que buscan aterrizar propuestas y encontrar respuestas a las interrogantes planteadas.

Es por ello que este periodo, el de mayor producción de trabajos escritos –más de 150 en 10 años– es también la cúspide de la visión xolocotziana, cuando fue posible la experimentación y puesta en marcha de proyectos novedosos por sus planteamientos y se lograron aportes significativos, en los niveles académica y de producción. También se avanzó en la parte conceptual y metodológica: se definió y empleó el concepto de agroecosistema, con lo cual se arribó a una visión integral de los estudios de la agricultura. Además se definió la tecnología agrícola tradicional y con ello las correspondientes propuestas metodológicas: *Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional*,

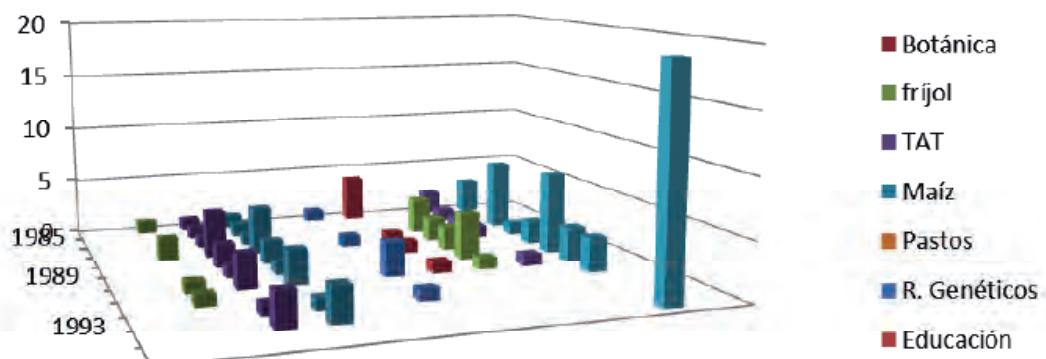
*la Metodología general para el estudio de las plantas medicinales, investigación de huarache y desarrollo de una metodología para el estudio de sistemas de producción pecuaria con persistencia de tecnología tradicional.*

El último periodo comprende los años de 1985 a 1995. A pesar de que el maestro falleció el 21 de febrero de 1991, siguieron apareciendo trabajos escritos con algún colaborador. En general disminuyó la productividad, pero aun así hubo más de 100 trabajos de todas las categorías, salvo en las de botánica y pastos. Cabe mencionar que la productividad de 1995 se remite a la publicación, posterior al fallecimiento de EHX en dos tomos, de *Dinámica de la milpa en Yucatán*, por lo que parecen inflados los números. Aquí dominan los trabajos de dinámica de la milpa y tecnología agrícola tradicional, lo cual hemos conside-

**Figura 8. Número de obras de EHX publicadas de 1975 a 1984 en cada una de las diferentes temáticas.**



**Figura 9. Número de obras de EHX publicadas de 1985 a 1995 en cada una de las diferentes temáticas.**



rado como continuidad de los planteamientos que permitieron la generación de conocimientos sobre el funcionamiento de la milpa y propuestas de alternativas a la producción.

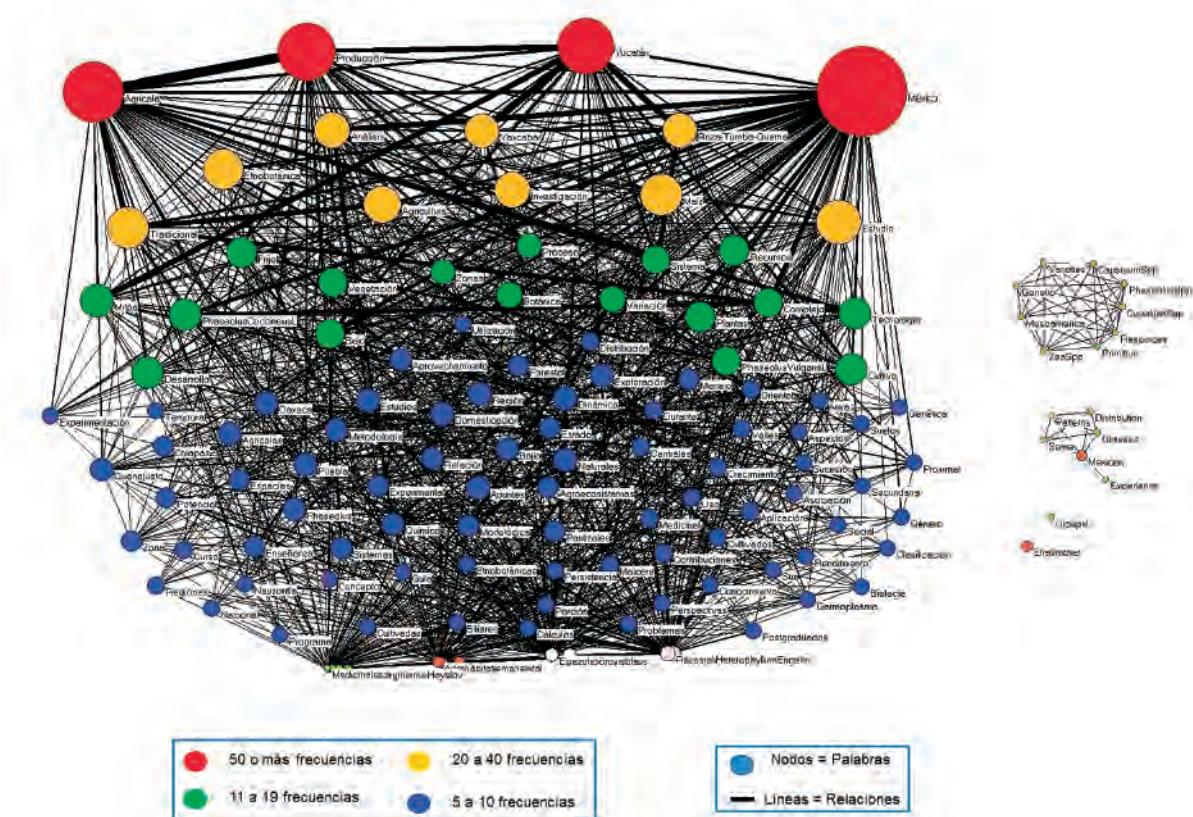
## **Estudio bibliométrico**

### *Red general de frecuencia de aparición de palabras*

La figura 10 muestra una red de relaciones entre palabras referentes al discurso de Efraím Hernández Xolocotzi. Están organizadas de mayor a menor frecuencia de aparición, en cinco estratos: I) Las que acumularon mayor capital y ofrecen un primer nivel de distinción del discurso, con 50 o más frecuencias cada una; las palabras *Méjico* y *Yucatán* dan cuenta de una primera preocupación del autor por contextualizar las investigaciones; la palabra *agrícola* se refiere al tema general de investigación y a los aspectos de su *producción* como una preocupación de primer orden en la orientación de los resultados. II) El segundo estrato, de 20 a 40 frecuencias, incluye palabras como *estudio*, *investigación* y *análisis*, que

hacen referencia a los principales tipos de investigación desarrollada: palabras referentes a las temáticas generales de estudio como *agricultura* y temas específicos como *etnobotánica*, así como otros aspectos relacionados con éstas, como son técnica de cultivo, *roza-tumba-quema*, productos agrícolas como *maíz*, lugares específicos de cultivo como *Yaxcaba*, y la palabra *tradicional* que se refiere al tipo de tecnología utilizada en la agricultura. III) El tercer estrato, de 11 a 19 frecuencias, incluye en general palabras relacionadas con productos vegetales, procesos de cultivo, y tecnologías de desarrollo. IV) El cuarto estrato, de 5 a 10 frecuencias, muestra un discurso más diversificado de términos, aunque se conserva el patrón del discurso de los primeros estratos basado en cuatro tipos de palabras relacionadas con los siguientes aspectos: nombres de los lugares y sitios sedes de las investigaciones; temáticas de investigación, generales y específicas; nombres referentes a los tipos de investigación; y otras palabras relacionadas con aspectos relativos a las plantas, el cultivo y la enseñanza.

**Figura 10. Red bibliométrica general de frecuencia de aparición de palabras.**



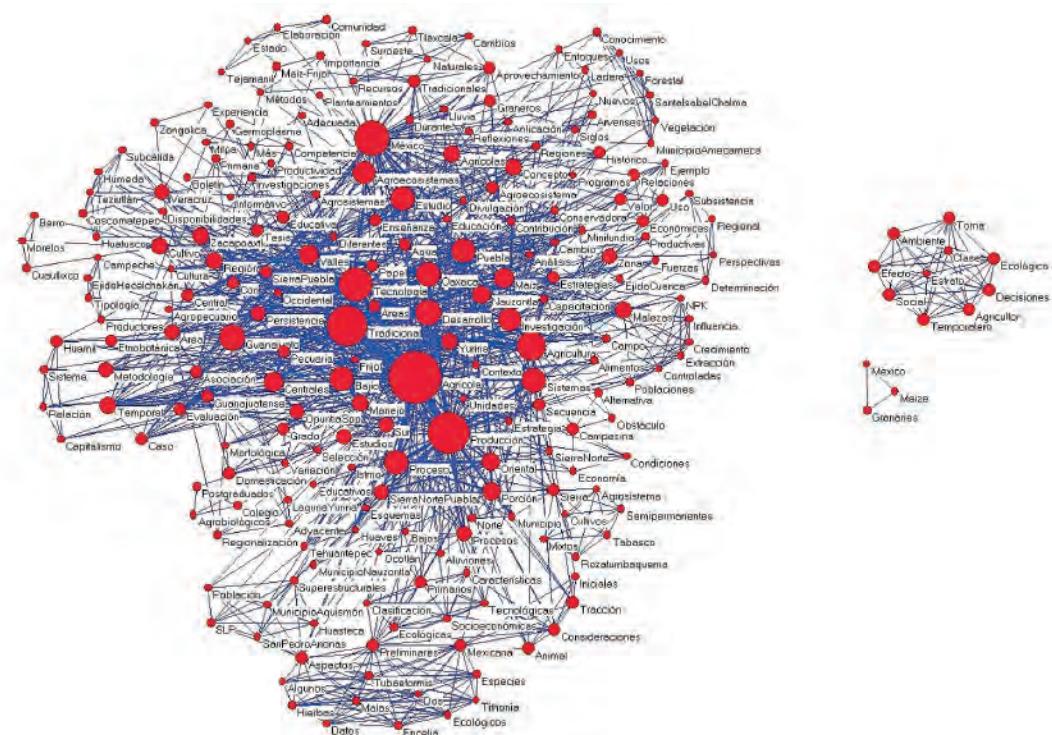
### Redes bibliométricas por tema

La figura 11 presenta la red de palabras del tema más desarrollado TAT. Las palabras *agrícola*, *producción*, *tradicional*, *tecnología*, *agricultura*, *México* y *proceso* conforman el núcleo principal de palabras del discurso sobre el tema. Acumulan el mayor capital de frecuencias, centralidad y densidad de relaciones. Destaca esta última y la formación de triadas entre las palabras centrales. Por ejemplo, *tecnología-agrícola-tradicional*, *producción-agrícola-tradicional*, *proceso-producción-agrícola*. Otros términos como *agroecosistema*, *estudio*, *desarrollo*, *Oaxaca*, *agricultura*, *maíz*, *investigación*, *sistema*, *Bajío*, *Guanajuato* y *sistemas*, ocupan una posición intermedia en la red. Existen otras palabras con distintos niveles de frecuencia de uso que permiten caracterizar el discurso del tema. Presenta una geografía de los lugares y sitios de las investigaciones: nombres de estados, municipios, poblaciones, regiones, montañas, valles y ejidos. Las palabras relacionadas con el ámbito de la enseñanza y el tipo de investigación se ubican en la periferia de la red: *educativas*, *enseñanza*, *divulgación*, *programa*, *tesis*, *colegio*, *postgraduados*, *investigación*, *estudios*, *boletín*, *informativo*, *capacitación*, *reflexiones*, *métodos*, *metodología*, *aprovechamiento*, etc.

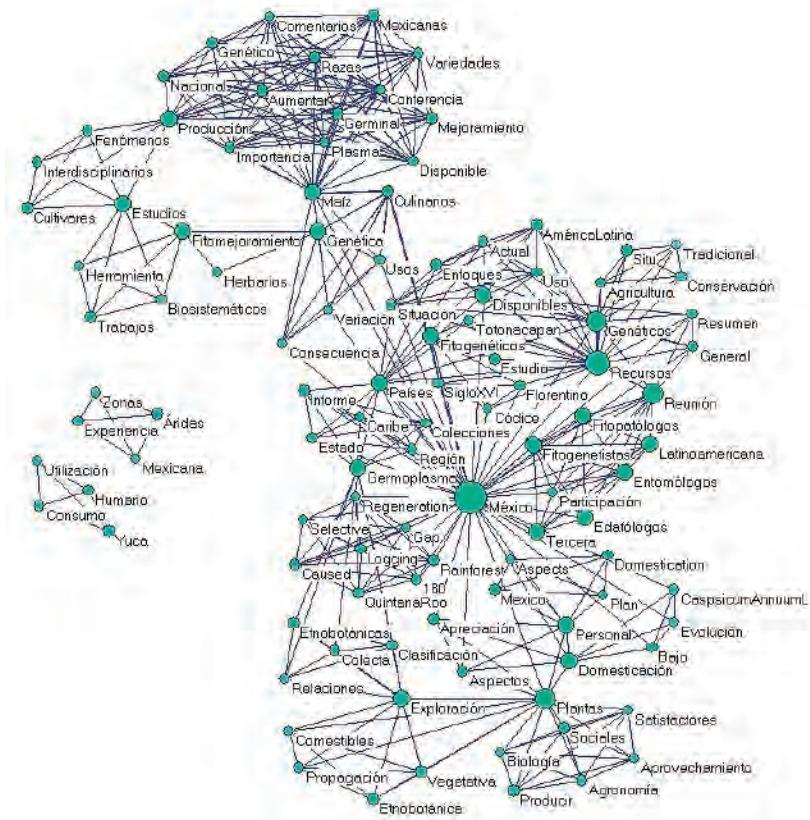
La red de recursos genéticos (figura 12) al igual que las redes de los temas de botánica, educación (figuras 13.1 y 13.2) y pastizales (figura 14.1) presentan la formación de discursos temáticos con poca producción de textos. La frecuencia de aparición de palabras y la formación de relaciones está centralizada de manera importante en una misma palabra, *México*. Las palabras referentes a las temáticas de las redes: *recursos genéticos*, *vegetación*, *botánica*, *enseñanza*, *investigación*, *zacates* y *pastizales* acumulan pocos elementos de distinción y relaciones de estructuras; aparecen formando pequeñas subredes en lugares periféricos de cada una de las redes. En términos generales, estas redes presentan escasez de eventos de co-ocurrencia entre palabras. Este aspecto limitó la construcción de estructuras distintivas del discurso de los temas, más allá de la palabra *Méjico*.

La estructura de palabras del tema plantas medicinales (figura 14.2) presenta un patrón distinto a las demás redes. Es el tema con menor cantidad de textos, no incluye la palabra *Méjico*, presenta una frecuencia de usos distribuido en una docena de palabras: *estudios*, *biliares*, *cálculos*, *medicinal*, *curación*, *yerba*, y *prevención*. No existe una acumulación de distinción importante entre estas palabras. Este es

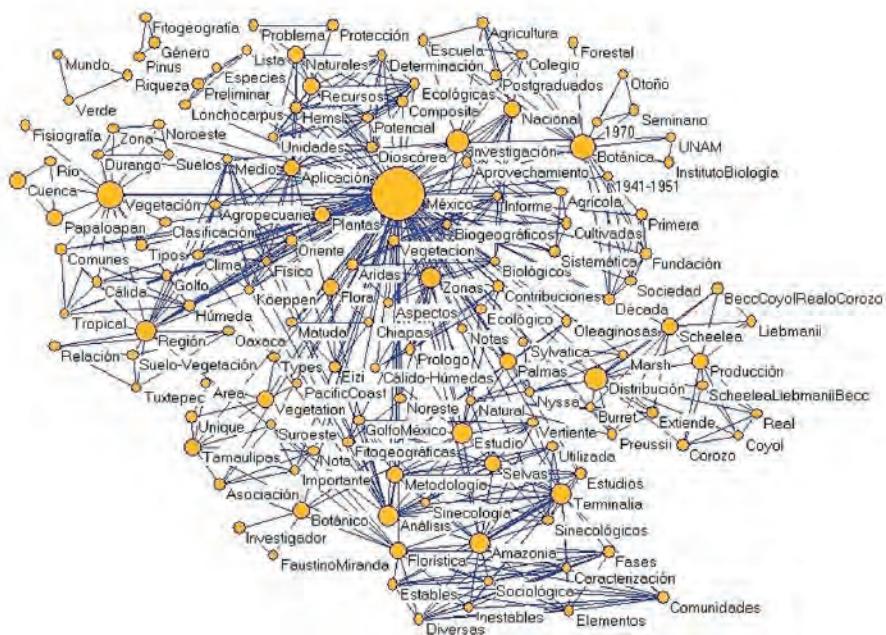
**Figura 11. Red bibliométrica de frecuencia de palabras. Tecnología agrícola tradicional (TAT).**



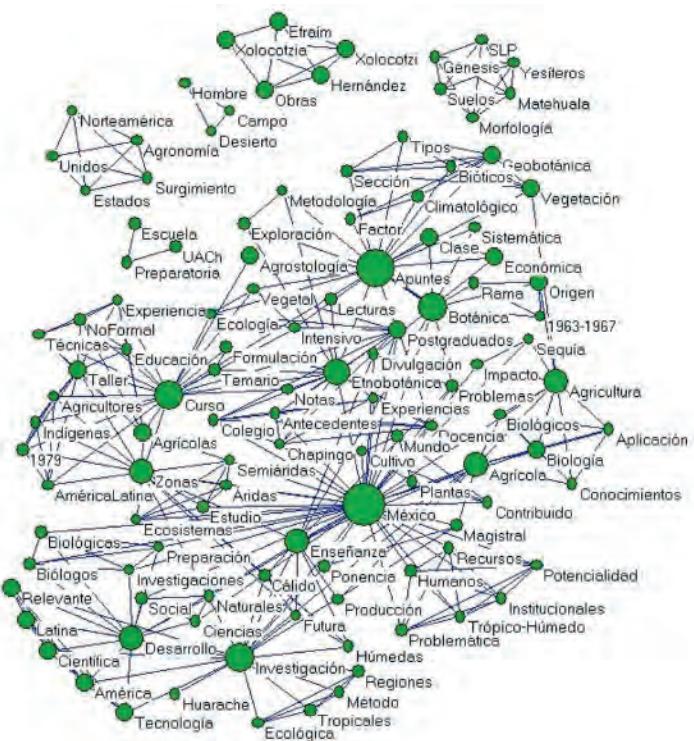
**Figura 12. Red bibliométrica de frecuencia de aparición de palabras, recursos genéticos.**



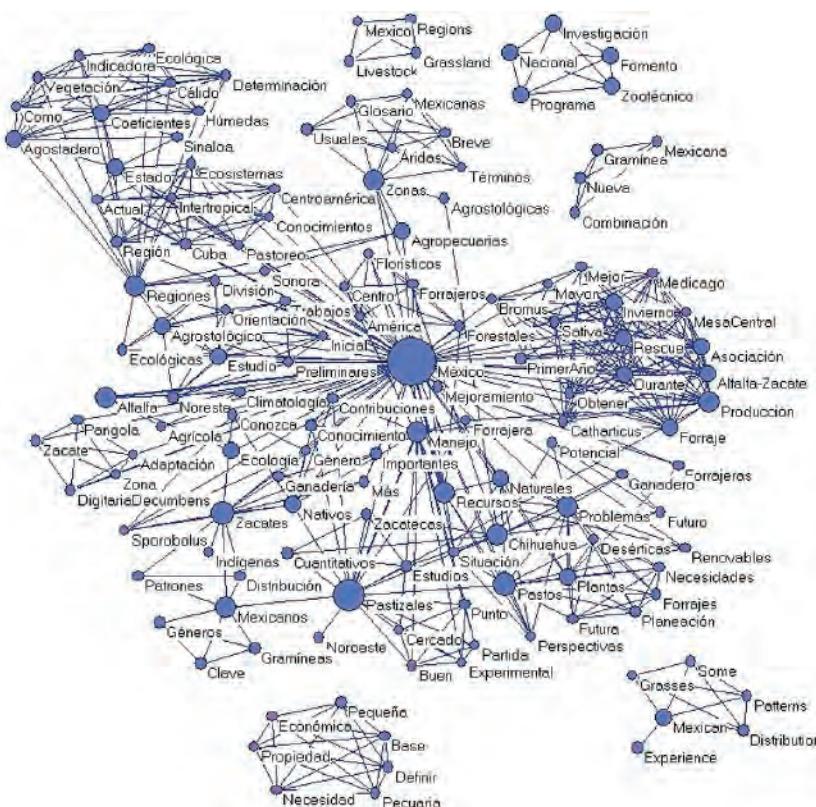
**Figura 13.1 . Red bibliométrica de frecuencia de aparición de palabras. Botánica.**



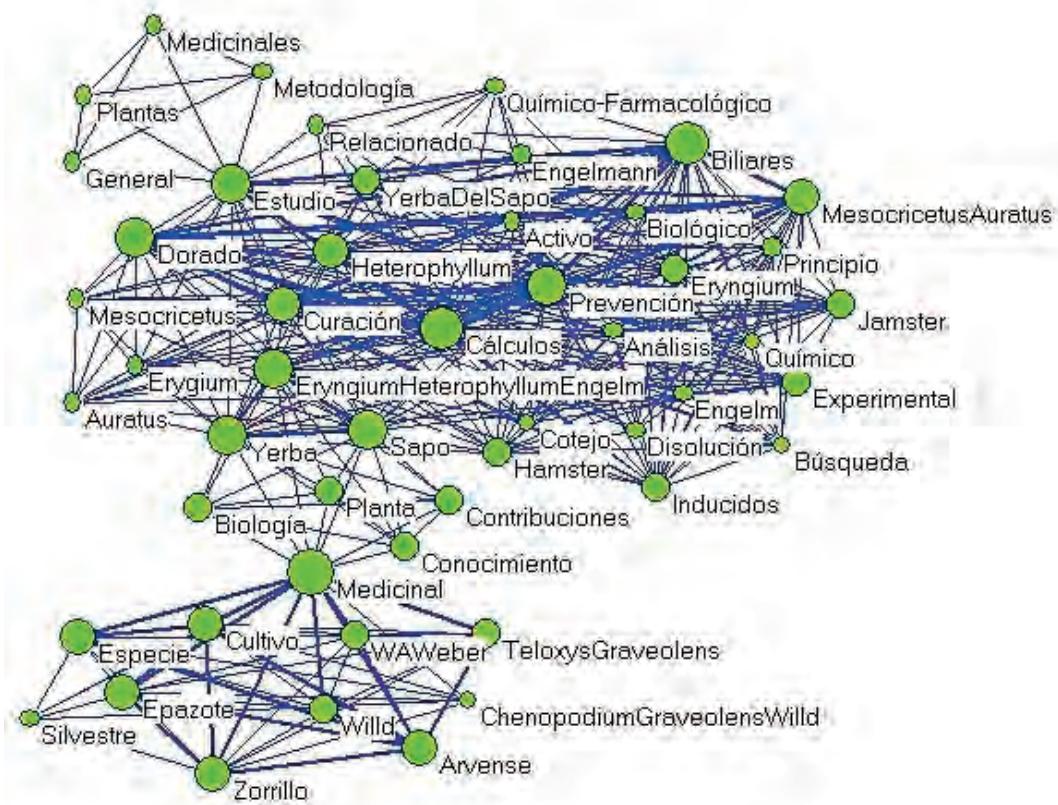
**Figura 13.2 . Red bibliométrica de frecuencia de aparición de palabras. Educación.**



**Figura 14.1 . Red bibliométrica de frecuencia de aparición de palabras. Pastizales.**



**Figura 14.2 . Red bibliométrica de frecuencia de aparición de palabras. Plantas medicinales.**



un signo de un discurso en formación en el cual no abundó de manera preferente el autor

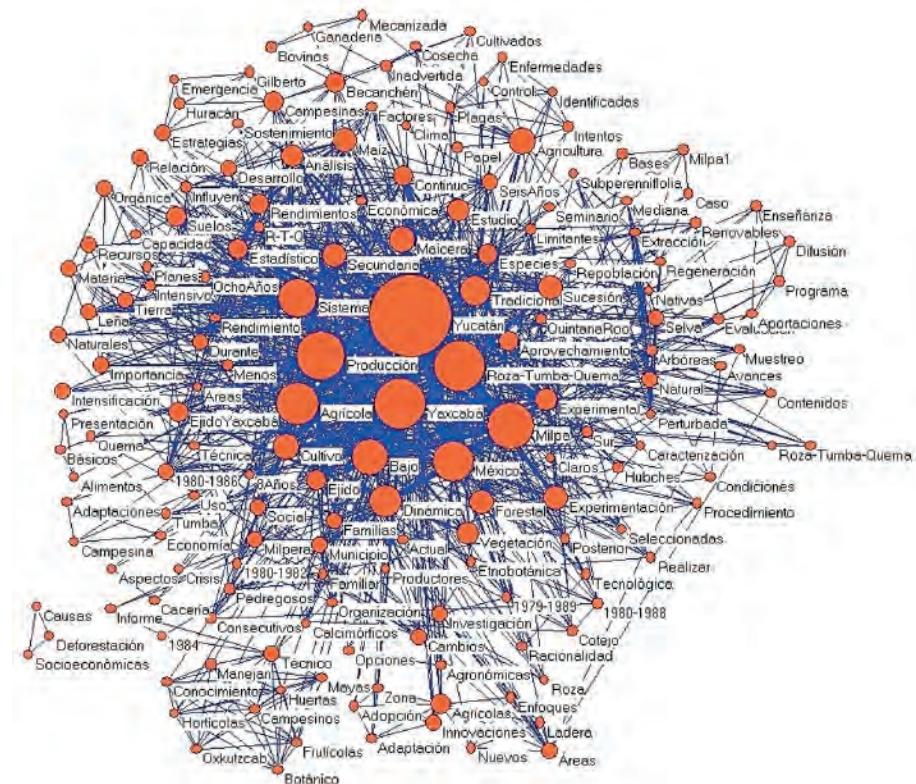
La red de relaciones entre palabras (figura 15.2), correspondientes al tema de la *milpa*, muestra la construcción de un discurso fuertemente cohesionado. La frecuencia de uso, el establecimiento de relaciones y los eventos de co-ocurrencia entre palabras dieron lugar a la conformación de una estructura central de palabras, constituida como componentes de un código de estructuración del discurso. Destacan, en primer lugar, palabras referentes al contexto geográfico de la investigación: Yaxcabá, México y de manera muy significativa Yucatán. En segundo lugar un término referente a una técnica de cultivo, roza-tumba-quema. Con un nivel de distinción similar aparecen otros términos: sistema, producción, milpa y agrícola. También se mencionan conceptos propios de tema: cultivo, maicera, maíz, especies, fertilizante, vegetación, agricultura; así como palabras referentes al contenido y tipos de investigación: estudio, experimental, experimento, dinámica, tradicional,

análisis, rendimiento, estadísticos. El término Yucatán presenta los niveles más altos de repetición y co-ocurrencia con los términos ya mencionados, formando parte de los componentes más consistentes en la formación de enunciados simbólicos del discurso sobre la *milpa*: sistema-producción-rozatumbaquema-Yucatán;milpa-tradicional-Yucatán-rozatumbaquema; sistema-producción-agrícola-Yucatán; producción-agrícola-Yucatán; milpa-Yucatán-México; milpa-tradicional-Yucatán.

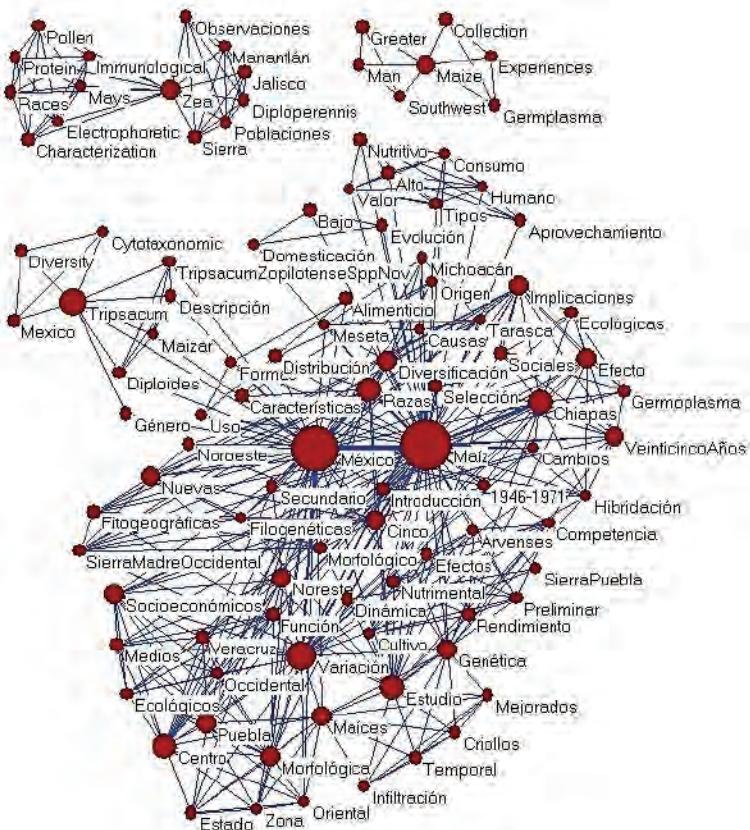
El caso de la red 15.1 (figura 15), sobre el tema del maíz, presenta una estructura de relaciones entre palabras claramente conformada en torno a dos palabras: maíz y México. De las co-ocurrencias de palabras más consistentes se pueden identificar las estructuras más representativas del discurso: maíz-razas-Méjico; maíz-Chiapas-Méjico; estudios-dinámica-maíz-Méjico; maíz-genética-Méjico.

A la red sobre etnobotánica (figura 16.1), la distinguen tres palabras centrales: etnobotánica, México y exploración, así como la formación de pequeñas

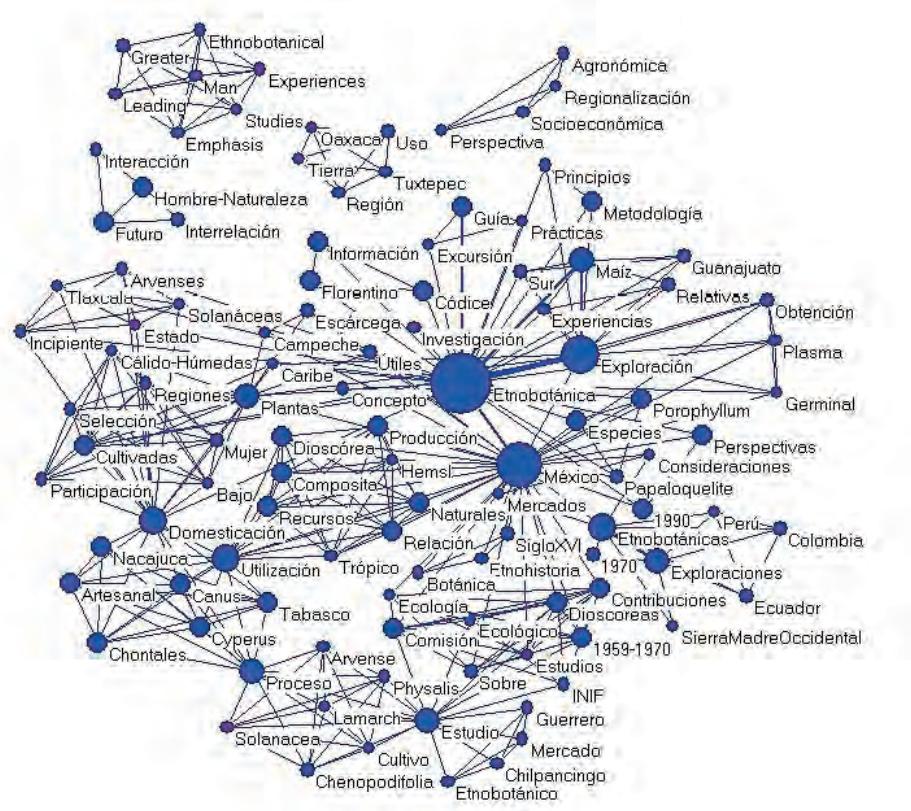
**Figura 15.1 . Redes bibliométricas de frecuencia de aparición de palabras. Milpa.**



**Figura 15.2. Redes bibliométricas de frecuencia de aparición de palabras: maíz.**



**Figura 16.1. Redes bibliométricas de frecuencia de aparición de palabras. Etnobotánica.**



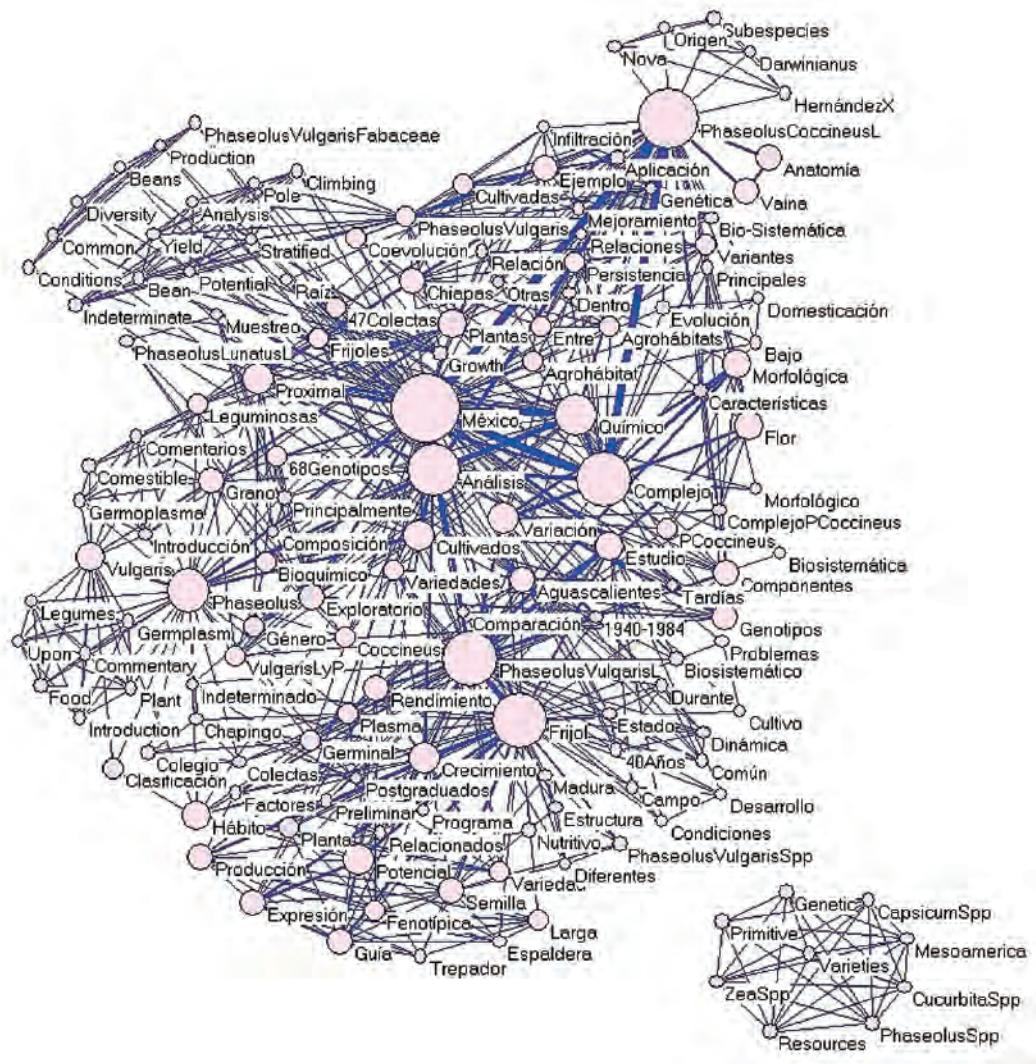
subredes periféricas conectadas a la red principal a través de las siguientes palabras: *maíz, plantas, domesticación, utilización, estudio*. Las estructuras de palabras más consistentes de este discurso están conformadas de la siguiente manera: exploración-etnobotánica-Méjico; exploración-etnobotánica-maíz; etnobotánica-plantas-Méjico.

El tema del frijol (figura 16.2) presenta una red cohesionada en torno a las siguientes palabras: México, *phaseolus*, *phaseolusCoccineusL*, *phaseolusVulgarisL*, complejo, frijol, análisis, químico, principalmente. Estas palabras han acumulado la mayor distinción y relaciones de co-ocurrencia que dan cuenta de la conformación de tres estructuras más significativas del discurso en el tema: 1) *Phaseolus-CoccineusL-complejo-México*; 2) análisis-químico-complejo-*phaseolusCoccineusL-México*; y 3) análisis-químico-complejo-*phaseolusVulgarisL-México*. Asimismo otras estructuras con componentes que conforman enunciados importantes: análisis-frijol-rendimiento; análisis frijol-crecimiento; análisis

frijol-variedades; análisis-phaseolus-cultivados; y phaseolusVulgarisL-estudio-genotipos.

## **Herencia, legado y patrimonio**

La situación del campo mexicano ha empeorado en los últimos 40 años, particularmente la agricultura campesina, a la que el gobierno mexicano ha prácticamente abandonado. Con una visión modernizante y mediante la imposición de políticas públicas quieren hacer de una actividad productora de bienes de consumo con aportes importantes en la seguridad alimentaria, la conservación de recursos y la economía interna, una actividad productora de mercancías para la venta, preferentemente para un mercado de exportación, donde hay que competir en condiciones de producción y comercialización totalmente desfavorables. A pesar de esta situación, la agricultura campesina, aquella que usa la tecnología agrícola tradicional, a la que EHX dedicó su vida y a la que hizo grandes aportaciones, sobrevive, resiste y cada día encuentra formas nuevas de enfrentar la adversidad.

**Figura 16.2. Redes bibliométricas de frecuencia de aparición de palabras. Frijol.**

que se manifiesta en el clima, el rezago, el abandono y la migración de la fuerza de trabajo más joven. A lo anterior se suman hoy formas neoporfiristas de despojo de los recursos naturales y la tierra: megaproyectos que las autoridades han concedido a los grandes capitales extranjeros para operar parques eólicos, complejos turísticos, carreteras, minas, presas y el agua, que las comunidades campesinas han poseído por siglos y que ahora se les arrebata por encima de sus derechos consuetudinarios. Esta es la razón del llamado a los académicos, a los políticos honestos y a la sociedad civil, a continuar el camino en la búsqueda de alternativas para la producción campesina que iniciara Efraím Hernández Xolocotzi.

La obra escrita de Efraím Hernández Xolocotzi, detallada en páginas anteriores, además de la ac-

titud, la valentía, la calidad moral y la honestidad puestas en cada comisión y proyecto emprendido conforman su legado para las generaciones presente y futura. Es un reto continuar dicha obra en las condiciones de confort, burocracia y corrupción que imperan actualmente; superarlas y situarse del lado del campesino a través de nuestra propia actividad es la forma de rendir homenaje a quien dedicó su vida a esa misión.

### Conclusiones

La obra escrita de Efraím Hernández Xolocotzi resulta monumental por su elevado número, temáticas abordadas y aportes a los diferentes campos en que incursionó. Sus trabajos sentaron las bases de campos de estudio de la botánica, el frijol, la tecnología

agrícola tradicional, el maíz, los pastos, los recursos genéticos de plantas, la educación, la etnobotánica, las plantas medicinales y la milpa. Sus textos son un referente obligado de las etnociencias, la antropología, la agronomía y la botánica. Su enfoque se sitúa en el contexto nacionalista de la ciencia mexicana.

Es posible apreciar la profundidad, integración y complejidad de los procesos de investigación que emprendió EHX. Estos parten de sus estudios botánicos, luego integra elementos ambientales que dan pie a otros de geobotánica y de regionalización desde varios puntos de vista. Se integra al hombre, pero especialmente al campesino, para dar paso a la etnobotánica, a estudios de los recursos genéticos; avanza hacia la concepción de la tecnología agrícola tradicional y aterriza en la búsqueda de opciones productivas con el proyecto Dinámica de la milpa en Yucatán, que opone alternativas tecnológicas a la visión modernizante y a la revolución verde. Con este proyecto impulsa el desarrollo de las comunidades milperas en particular y la opción campesina en general.

De acuerdo al análisis bibliométrico, la diversidad temática abordada tiene diferentes niveles de construcción del campo de conocimiento. Se reconoce que es directamente proporcional al número total de obras publicadas, es decir, a mayor número de obras mayor desarrollo del discurso del campo. Por ello, corresponde a la tecnología agrícola tradicional, la milpa y el frijol el mayor desarrollo, y menor al resto de campos, a pesar de obras fundamentales de la etnobotánica, la botánica y el maíz.

## Bibliografía

- Aráujo R., J. A. y J.R. (2002). Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, antes ACIMED, 10(4). Consultado en línea el 29 de abril de 2014: [http://eprints.rclis.org/5000/1/ocio40402.pdf](http://eprints.rclis.org/5000/1/acio40402.pdf)
- Casas, E. y G. Martínez (1984). «Doctor Efraím Hernández Xolocotzi». En: Casas D., E. (ed.) *Las ciencias agrícolas y sus protagonistas*, vol. 1, 205-240.
- Collazo, R., F.; M. E. Luna M., y E. Luna M. (2012). «Aproximación a las formas de organización de la producción científica a través de redes de coautoría». *Avance y Perspectiva*, 4(4), 1–12, Consultado en línea 20 de abril de 2014: <http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/1866/aproximacion-a-las-formas-de-organizacion-de-la-produccion-cientifica-a-traves-de-redes-de-coautoria> (febrero, 2012)
- Cruz L., A. 2011. «Imagen de Efraím Hernández Xolocotzi». En: *Efraím Hernández Xolocotzi a 20 años. Aquí Centros Regionales*, pp. 11-14.
- De Pina G., J.P. (1991). «Efraím Hernández Xolocotzi: in memoriam». *Revista de Geografía Agrícola*, núms. 13-14, 5-6.
- De Pina G., J.P. (2011). «Semblanza». En: *Efraím Hernández Xolocotzi a 20 años. Aquí Centros Regionales*, p. 4.
- Duch G., J. (2011). «La perspectiva geográfica en el pensamiento xolocotziano». En: *Efraím Hernández Xolocotzi a 20 años. Aquí Centros Regionales*, pp. 27-30.
- Duch G., J. (2009). *La importancia del pensamiento del maestro Efraím Hernández Xolocotzi para la agroecología*. Jornada nacional Agroecología desde la perspectiva de los discípulos de Efraím Hernández Xolocotzi. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.
- Escalante R., E.; E. Estrada L. e I. Méndez R. (1983). «Homenaje al maestro Efraím Hernández Xolocotzi: en sus treinta años de docencia». *Chapingo 8* (42), 7-9.
- Hernández X., E. (1987). *Curriculum vitae*. Documento interno no publicado.
- Hernández X., E. 1985. «Autobiografía». En: *Xolocotzia. Obras de Efraím Hernández Xolocotzi. Revista de Geografía Agrícola*, pp 15-23.
- Jiménez C., Evaristo (2000). «Los métodos bibliométricos: estado de la cuestión y aplicaciones». Primer Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación Los métodos bibliométricos. Estado de la cuestión y aplicaciones: V. 10. *Cuadernos de Documentación multimedia* (pp. 757-761). Consultado en línea 29 de abril de 2014 <http://pendiente demigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num10/index.htm>
- Larqué S., A. (2011, 27 de abril). «In memoriam Efraím Hernández, Xolo, un notable botánico mexicano». *La Crónica de hoy*. Consultado en línea 24 de abril de 2014: <http://www.cronica.com.mx/notas/2011/574977.html>
- Mariaca M., R. (2001). «La obra del maestro Efraím Her-

- nandez Xolocotzi: entre la agronomía y la antropología mexicana». *Ciencia Ergo Sum* 8(2), 225-230.
- Ortega P., R. (2011). «EHX y el maíz. Cultivo, consumo e investigación». En: *Efraím Hernández Xolocotzi a 20 años. Aquí Centros Regionales*, pp. 17-21.
- Ortega P., R. (2013a). *Vida y aportes del maestro Efraím Hernández Xolocotzi*. Manuscrito leído en Amaxac.
- Ortega P., R. (2013b). «Vida y obra de Efraím Hernández Xolocotzi Guzmán, a 100 años de su nacimiento». *Foro Agricultura Campesina y Recursos Naturales: contribuciones y vigencia del pensamiento del maestro Efraím Hernández Xolocotzi*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.
- Pérez A. M.A. (2006). «Usos y abusos de la cienciometría». *Cinvestav* 25(1), 29-33. Consultado el 28 de abril de 2014 [http://www.cinvestav.mx/Portals/o/SiteDocs/Sec\\_Difusion/RevistaCinvestav/enero-marzo2006/6%2ousos.pdf](http://www.cinvestav.mx/Portals/o/SiteDocs/Sec_Difusion/RevistaCinvestav/enero-marzo2006/6%2ousos.pdf)
- Vanti, N. (2000). «Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e informetría». *Investigación Bibliotecológica* 14(29), 9-23.