



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

LA IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO: EL CASO
DEL CENTRO DE ECOLOGÍA Y SUS ANTECEDENTES



TESIS QUE PRESENTA
JAVIER CRUZ DIAZ CASTORENA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIBLIOTECOLOGÍA

MEXICO, D.F.

1994

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Vo. Bo. LIC. PIEDAD DECTOR GUTIERREZ
ASESORA DE TESIS



Vo. Bo. LIC. HUGO ALBERTO FIGUEROA ALCANTARA
COORDINADOR DEL COLEGIO DE
BIBLIOTECOLOGIA

DEDICATORIA

En una ocasión tan especial como ésta, cuando se llega a una de las grandes metas de toda una vida de estudio, vienen a mi mente los recuerdos de todas las personas que intervinieron en mi educación y preparación, desde el seno familiar hasta las indicaciones de mi asesora en la elaboración de esta tesis.

Las primeras enseñanzas fueron en el hogar. La convivencia con mis hermanos y hermanas, y, sobre todo, el ejemplo de mis padres, son las bases parca mi vida. De ese ejemplo he aprendido y sigo comprendiendo cosas que las palabras no nos pueden decir, en especial la dedicación al trabajo que nos dejó mi padre.

No olvido cuando cruzé por primera vez la puerta de entrada a la Primaria cuando me llevaron a inscribir, me pareció gigantesca. Así inició mi andanza por las instituciones educativas. La primera maestra que tuve creó un ambiente agradable, enseñando canciones que poco a poco indujeron a la educación elemental. Tampoco olvidaré a mi maestra de sexto año, con un impedimento físico que no le permitía caminar, lo tornó inteligentemente como un punto de unión en el grupo, ya que periódicamente seleccionaba a alguien para ayudarle.

La diversidad de maestros de la Secundaria me obligó a poner más atención en el estudio, en los talleres enseñan las cuestiones básicas de un oficio, pero su papel de instructores va más allá de las aulas, no es fácil dirigirse a un grupo de adolescentes y transmitirles algunas cosas importantes de la vida, a su manera cada uno de ellos lo intentaba.

En el CCH viví un sistema de enseñanza con libertad, pero también encontré maestros que me enseñaron a entenderla. De igual manera fue mi tránsito por el Colegio de Bibliotecología, donde no olvidaré a los maestros que me ayudaron y capacitaron en mi profesión.

Encontré también a un orientador al cual nunca ví en un salón de clases, gracias a las pláticas que tuve con él me hizo comprender todo el proceso de educación, tanto escolar como personal. A él le debo muchas cosas.

En el trabajo es cuando se aprende más de la profesión. También a los compañeros, usuarios, autoridades, proveedores y todas las personas con las que conviví en el Instituto de Biología, Centro de Ecología, Centro de Información Científica y Humanística, Universidad Pedagógica Nacional y Facultad de Medicina les debo lo que sé.

El amor es una de las cosas más maravillosas del mundo. Dios hizo que encontrara una mujer que me hizo comprender lo maravillosa que es la vida.

En el Club de Montañismo de la UNAM encontré una de las grandes satisfacciones de mi vida, aquí aprendí que hay que prepararse muy bien para llegar a la cima.

Finalmente quiero agradecer la orientación de mis sinodales, sus observaciones enriquecieron este trabajo, en especial la paciente labor de mi asesora. A todos nosotros nos une una gran Institución: La Universidad Nacional Autónoma de México, a la cual dedico esta tesis.

CONTENIDO

Introducción	1
1. Evolución de la UNAM y del Centro de Ecología	5
1.1 La Real y Pontificia Universidad de México	6
1.2 La Universidad Nacional Autónoma de México	7
1.3 El Instituto de Biología	8
1.4 El Centro de Ecología	10
2. Producción científica	20
2.1 La producción científica y su desarrollo	21
2.2 La producción científica en México	24
2.3 La estructura científica de la UNAM	27
3. Formas para determinar la importancia de la producción científica	30
3.1 Las primeras manifestaciones de importancia	30
3.2 Análisis de referencias y citas bibliográficas	31
3.3 El Science Citation Index	34
4. Análisis de la producción científica del Centro de Ecología y sus antecedentes	50
4.1 Introducción	50
4.2 Materiales y métodos	51
4.3 Resultados	52
4.3.1 Laboratorio de Ecología del Instituto de Biología	52
4.3.2 Departamento de Ecología del Instituto de Biología	63
4.3.3 Centro de Ecología	73
4.4 Discusión	84
4.5 Análisis complementarios	87
4.5.1 Tesis de los investigadores del Centro de Ecología en sus diferentes etapas de titulación	87
4.5.2 Producción científica de los investigadores del Centro de Ecología realizada antes de ingresar a este grupo	95
Conclusiones	108
Recomendaciones	110
Obras consultadas	111
Anexos	116

INTRODUCCION

Las diferentes clases de bibliotecas existentes ofrecen una variedad de objetivos y actividades. Cuando se forma parte del personal de una biblioteca especializada, se deben adquirir conocimientos de la disciplina a la que se aboca, y conocerla lo más posible para un mejor desempeño profesional.

Las primeras experiencias laborales de los estudiantes de Bibliotecología pueden ser determinantes para el desarrollo de sus objetivos en el área.

El presente trabajo tiene sus orígenes en los años laborados como técnico académico en las Bibliotecas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Semanas después de haber ingresado a esta institución se creó, a principios de 1985, el Departamento de Ecología de lo que fuera hasta entonces el Laboratorio de Ecología, que tres años después obtendría su autonomía como Centro de Ecología de la UNAM.

En la convivencia que se tuvo con el personal académico de este nuevo Departamento de Ecología, se observó una especial dedicación e interés en sus investigaciones ecológicas, el apoyo hacia ellos por estos motivos no se hizo esperar, e incluso recibieron algunos estímulos extra-universitarios para su trabajo; uno de ellos fue encaminado al desarrollo del Doctorado en Ecología, cuya sede también habían obtenido, y con el cual se compraron los primeros libros que forman su actual biblioteca.

Ecología es una palabra que ha estado muy en voga en los últimos años y que generalmente se relaciona con contaminación y destrucción de bosques y selvas, pero como ciencia, que en pocas palabras es el estudio de la relación entre los seres vivos y su medio ambiente, se encuentra en pleno desarrollo. La profundidad de sus investigaciones permitirán conocer mejor nuestros recursos naturales, su funcionamiento y el mejor y adecuado aprovechamiento de los mismos; así se podrá comprender cómo lo que ocurre en una selva situada a cientos de kilómetros de nosotros puede afectar a los habitantes de esta ciudad, entender cómo el cambio climático del planeta se está generando y también cómo afecta a los seres vivos, para así poner en práctica algunas soluciones. Este es otro de los motivos del apoyo a estos investigadores.

Pero que alguien se muestre interesado en su trabajo y se dedique a una especialidad de actualidad no son argumentos definitivos para apoyarlo.

En la ciencia la culminación de cualquier investigación, ya sea documental, de campo, experimental o teórica, es casi siempre una publicación donde se dan a conocer los objetivos que se persiguieron, los procedimientos que se siguieron para llegar a ellos, las dificultades que se tuvieron que enfrentar y las conclusiones a las que se llegaron.

Actualmente, ante la gran producción documental en todas las áreas del conocimiento, la importancia y trascendencia de una publicación se estima resolviendo varias interrogantes: ¿Cuál es el tema? ¿Quién la realizó? ¿En dónde la realizó? ¿En qué otros documentos se apoyó? ¿En dónde la publicó? y finalmente ¿Cuántos se apoyaron en este documento para hacer otras investigaciones?

Dentro de este esbozo es donde se concibe el presente trabajo tomando en cuenta todos y cada uno de los aspectos que lo conforman y con los cuales se pueden contar.

El capítulo 2 ofrece el marco histórico, donde los antecedentes en la educación y los conocimientos con que contaban las culturas precortesianas son el punto de partida. Dichas culturas eran notables y los conocimientos que han llegado hasta nuestros días han sido motivo de asombro por su eficacia y complejidad en las distintas ramas del saber. La fusión de dos razas en la conquista originó una nueva, cuyos requerimientos de educación y generación de conocimientos superiores se vieron centralizados en la Real y Pontificia Universidad de México, sus primeras disciplinas de enseñanza y sus primeros catedráticos.

Esta institución fue el máximo centro de educación durante tres siglos, hasta que la evolución natural del pueblo mexicano y su crecimiento y madurez originó un cambio de estructuras tanto sociales, políticas, económicas y educativas, trayendo consigo los dos grandes movimientos que solicitaban estas transformaciones: la independencia y la revolución.

En el plano educativo se creó la Universidad Nacional de México en 1910, que obtendría su autonomía en 1929. Con dicha autonomía se le encomendó también la importante y trascendental labor de organizar y desarrollar la investigación científica, que trajo consigo la creación de los primeros institutos científicos universitarios en ese mismo año: el de Astronomía, el de Biología y el de Geología.

Se hace una descripción del desarrollo del Instituto de Biología, el cual ha sido uno de los de más trascendencia ya que ha colaborado a la estructura científica de la UNAM, pues de él han emanado otras tres dependencias universitarias: el Instituto de Fisiología Celular, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y el Centro de Ecología.

Culmina este capítulo con una breve historia del Centro de Ecología.

El capítulo 3 hace un pequeño esbozo de lo que es la producción científica y su desarrollo, desde los primeros documentos escritos encontrados, hasta la aparición de la revista científica. En la confección del primer inciso se consultaron varias obras para tener una visión lo más amplia posible del desarrollo científico universal y complementar aspectos que algunos autores no hayan contemplado. Sobre todo se puso especial interés desde el punto de vista bibliográfico, es decir, se obtuvieron en libros especializados y enciclopedias los nombres de las principales obras de los más grandes científicos de la historia.

En el siguiente inciso se hace lo mismo pero abocado a la historia de México. Fue muy grato leer y analizar una obra monumental que reúne todas las características esenciales para entender el desarrollo científico mexicano, que algunos autores habían tratado en forma aislada, parcial y desde un solo punto de vista, en particular una parte que ayuda a comprender la importancia de la bibliografía nacional y sus antecedentes. Se hace referencia a *Historia de la ciencia en México* de Elías Trabulse, en especial la sección llamada "las fuentes".

Es importante aclarar dos cosas. Primera: en estas dos secciones se habla del avance científico con unas cuantas palabras sobre las teorías o hechos, el nombre de sus autores y los nombres de sus principales escritos o hazañas. Segunda: estos brevísimos resúmenes cubren hasta inicios del siglo XX, ya que el último inciso se aboca al desarrollo de la estructura científica universitaria desde entonces a la fecha, que es otra manera de esquematizar el progreso científico nacional y mundial, ya que el uno es consecuencia del otro.

El capítulo 4 presenta las formas para determinar la importancia de la producción científica, donde se ve que las primeras observaciones científicas hechas por el hombre, y que en un principio se transmitían oralmente, se materializaron en documentos escritos, que sufren una evolución hasta llegar a la revista científica. Es con la aparición de estos primeros documentos hechos en tabletas de arcilla u otros materiales antiguos cuando se genera también su primera manifestación de importancia, es decir, ya se considera al conocimiento algo tan importante que no se confía a la memoria humana su preservación.

Esos primeros documentos fueron la base para la generación de otros, que a su vez jugaron el mismo papel, y así sucesivamente. Desde entonces surgen una serie de manifestaciones de importancia que

pueden resumirse en una disciplina y su desarrollo: la Bibliografía. Las primeras bibliografías trataron de resumir el más importante conocimiento universal o de una ciencia en particular, hasta la fecha de su elaboración o de un periodo determinado.

El punto culminante de las bibliografías son los índices y resúmenes bibliográficos, que son un paliativo y a la vez el resultado de la llamada gran explosión documental del siglo XX. En su elaboración se cuenta con una lógica limitación de títulos de revistas analizadas tomando en cuenta el tema, su importancia mundial y el lugar de publicación de los mismos, en donde cada empresa editora determina y trata de llenar sus políticas bibliográficas.

Cuando surge la revista científica en el siglo XVII es cuando surgen también la cita bibliográfica y la referencia bibliográfica, la primera es la cita textual utilizada que generalmente se transcribe entre comillas, y la segunda la descripción bibliográfica del documento del cual se extrajo; y a finales del siglo XIX es cuando se usa el primer antecedente de otra variante de la cita bibliográfica, que se manejará con más frecuencia a partir de finales de la década de los 20's, y que es la cita bibliográfica recibida por una publicación citada de una publicación citante.

Precisamente de un análisis de referencias se elabora un índice de citas bibliográficas, y del análisis de citas bibliográficas se hacen una serie de estudios bibliométricos, cuyo mayor exponente es Eugene Garfield y el Institute for Scientific Information, cuyas publicaciones *Science Citation Index* desde 1963, *Social Sciences Citation Index* desde 1973 y *Arts & Humanities Citation Index* desde 1978, sirven de base para un gran número de investigaciones.

Finaliza este capítulo con un análisis del *Science Citation Index*, donde se especifican sus orígenes, las partes que lo conforman y la forma de utilizarlo.

Ya ubicados en cuanto a historia, conceptos y materiales, se procedió a realizar el estudio de la producción científica del Centro de Ecología, hasta los dos años de su creación, y sus antecedentes, es decir, como Laboratorio de Ecología y como Departamento de Ecología del Instituto de Biología, teniendo como hipótesis que la producción científica de las dos primeras etapas fue de mucha calidad, ha sido consultada mundialmente, tiene un buen número de citas bibliográficas, y fue un parámetro tomado muy en cuenta para su inclusión, como dependencia autónoma, dentro del organigrama de la UNAM.

Para realizar lo anterior se procedió a entrevistar a investigadores y técnicos académicos que participaron en la formación de esta institución, para conocer su trayectoria en este proceso y ubicarlos en cada una de las etapas antedichas.

Definidos estos períodos, se les solicitó sus currícula para obtener los datos bibliográficos requeridos y también desglosar éstos en esas fechas. Hubo algunos investigadores que no se pudieron localizar, pero se lograron obtener los datos faltantes. A toda esta producción científica se le buscó sus citas bibliográficas en el *Science Citation Index*.

Finalmente se exponen las conclusiones a las que se llegaron después de interpretar todos y cada uno de los hechos históricos, conceptos y resultados que se obtuvieron de este estudio.

La realización de este trabajo estuvo llena de tropiezos. El esquema que se planteó enmarcaba un árduo trabajo, pero superó todas las expectativas. Sin embargo, el hecho de emprender esta obra y comprender el significado y trascendencia que tiene, propició esa gran paciencia que la ocasión requería.

No fue fácil redactar ese marco histórico. Tomando en cuenta la literatura existente, y pretendiendo ser objetivo, se emitió el punto de vista personal, tarea nada sencilla cuando se forma parte de la UNAM y se conoce al Instituto de Biología donde se origina este trabajo.

Las características tan especiales que se buscaron en el capítulo de producción científica obligaron a dar datos muy concretos, aún cuando el tema es muy extenso.

En el capítulo 4 se tuvo la necesidad de buscar más datos, se recurrió a las referencias de los trabajos seleccionados previamente para llenar todas las posibles dudas o ambigüedades, sobre todo los antecedentes históricos de los conceptos y sus aplicaciones.

La nueva convivencia con este grupo de investigación fue gratificante, especialmente al platicar desde otro punto de vista, el netamente bibliográfico, se comprobó su interés por todos los aspectos de su área. De una u otra manera se escribió su historia con especial cuidado, aún así se escaparon algunos detalles.

El esquema inicial sufrió algunas adecuaciones, pero en general fue diseñado para llevar al lector a comprender que el desarrollo científico se relaciona directamente con tres aspectos: las instituciones educativas, los centros de investigación y la importancia de la producción científica de ellos emanada.

Todo esto originó la redacción de cada inciso y cada capítulo varias veces, primero con todos esos conceptos y detalles para su mejor entendimiento, después trabajándolos más para ubicarlos mejor al esquema, hasta llegar al primer borrador, y aún así mereció correcciones propias de cualquier investigación en cualquier disciplina.

EVOLUCION DE LA UNAM Y DEL CENTRO DE ECOLOGIA

México es un país con una gran historia, ésta se inicia con los primeros pueblos que se instalan en su territorio, el desarrollo que tuvieron, sus manifestaciones sociales y culturales, su evolución y, en algunos casos, su desaparición.

El mejor ejemplo de estos grupos fueron los aztecas, que al establecerse en la cuenca del Valle de México tuvieron su máximo desarrollo, llegando a dominar gran parte del centro, sur y sureste del país.

Su organización era tan grande que llegó a asombrar a los conquistadores españoles por su complejidad y eficacia; dentro de ésta sobresale la educación que se impartía en diferentes niveles; en el Calmecac se educaba a los hijos de las clases gobernantes y de aquí salían los líderes de esta sociedad; en el Telpochcalli se iniciaba la educación del grueso de la población para las tareas de servicio y para la guerra; el Cuicacalli tenía por objeto hacer mejores individuos y en él se impartían el canto, la danza, la poesía y la oratoria; los Ichpochcalli se dedicaban exclusivamente para la educación del sexo femenino.(1)

Esta cultura fue tan desarrollada que tuvo grandes manifestaciones como su bien trazada ciudad de Tenochtitlan, sus conocimientos herbolarios aplicados a la medicina, y sus observaciones astronómicas consolidadas en el calendario azteca.

Con la llegada y conquista de los españoles se inició un proceso de evolución de esta cultura, y es evolución porque a pesar de que se destruyen templos, ídolos, construcciones importantes, etc., se inicia la fusión de ambas razas dando origen al pueblo mexicano.

Los primeros evangelizadores también fueron los primeros maestros de esta nueva raza, ya que en su labor tuvieron que enseñar conocimientos de tipo cultural a los indígenas, mestizos y criollos.

Es así como las diferentes órdenes religiosas fundan seminarios, colegios y escuelas en las principales ciudades, y es en la capital del Virreinato donde tienen mayor auge.

Cubiertos los conocimientos básicos se crea la necesidad de establecer instituciones de altos estudios, "el más notable de todos los establecimientos... fue el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco, el primero de enseñanza superior creado en América... y abierto con toda solemnidad el día 6 de enero de 1536."(2)

Con el establecimiento de este tipo de instituciones se fue creando una atmósfera que hizo pensar la creación de una universidad.

1.1 La Real y Pontificia Universidad de México.

La cédula real de creación de la Universidad de México data del 21 de septiembre de 1551, está firmada por Felipe II y fue expedida en la ciudad de Toro, España; en ella se estipula que el modelo a seguir fue el de la Universidad de Salamanca ya que se especifica que se le otorgan "los privilegios y franquezas y libertades y exenciones que tiene e goza el Estudio e Universidad de la dicha ciudad de Salamanca".(3)

En otra cédula real escrita en la misma fecha y circunstancias se dan órdenes para la asignación de su presupuesto.

Según Alberto Marfa Carreño(4) la primera orden para la creación de esta casa de estudios es el 30 de abril de 1547, pero analizando el texto de la cédula que él reproduce, se nota la ausencia de la palabra expresa "Universidad". Sea como fuere, se viene aceptando como fecha de creación de esta institución la primera nombrada en este escrito, gracias a la iniciativa de Fray Juan de Zumárraga, Arzobispo de México, y el apoyo e insistencia posterior del Virrey Don Antonio de Mendoza, pero ninguno de los dos vería su apertura ya que el primero murió y el segundo fue promovido al Perú antes de este hecho.

El 25 de enero de 1553 se realizó la ceremonia de apertura y seis meses después, esto es el 3 de junio, se inauguraron los cursos; "las cátedras creadas inicialmente eran seis, aunque un poco después aumentaron a ocho con otros tantos catedráticos. Estaban distribuidos así: Teología (Pedro de la Peña OP), Sagrada Escritura (Alonso de la Veracruz OSA), Decretales (Pedro Morones, fiscal de la Audiencia), Decreta (Dr. Bartolomé de Melgarejo), Instituta (Lic. Bartolomé de Frías), Artes (Canónigo Juan García), Retórica (Lic. Francisco Cervantes de Salazar) Gramática (Br. Blas de Bustamante)".(5)

Años después mediante una bula papal se le otorga el otro título para completar su nombre: **Pontificia.**

Los grados universitarios concedidos eran los mismos que su modelo de Salamanca: Bachiller, Licenciado o Maestro y Doctor. "Tres siglos fue el centro más distinguido de la vida intelectual de México. En 222 años habían salido de sus aulas 29,882 bachilleres y 1,162 doctores y maestros."(6)

También sus enseñanzas, organización y demás tópicos relacionados con su funcionamiento eran tomados siguiendo el modelo de las universidades europeas.

Los conocimientos impartidos en esta institución estaban de acuerdo a las normas establecidas por la Iglesia en cuanto a la difusión de las nuevas ideas, aunque se llegaron a conocer los libros con teorías innovadoras.

Aquellos que estudiaron sus cátedras lograron sobresalir en el ambiente social, cultural y religioso de aquella época. Grandes hombres de ese tiempo se pueden mencionar en relación con la Universidad, como el Obispo Juan de Palafox y Mendoza, Don Carlos de Sigüenza y Góngora, José Eguíara y Eguren, Juan Ignacio María de Castorena y Ursúa, José Mariano Mociño, José Antonio Alzate, e incluso también Sor Juana Inés de la Cruz, ya que fue examinada por varios catedráticos por orden del Virrey.

Pero, a pesar de todo, los egresados formaban una élite que ignoraba su mundo circundante, esa nueva raza que poco a poco se iba fortaleciendo, ese pueblo que empezaba a despertar y a exigir su lugar, primero con la Independencia y después con la Reforma.

Entonces la Real y Pontificia Universidad de México se vio obsoleta para las nuevas necesidades, para las nuevas ideas y para los nuevos proyectos. Empezó a decaer, y es en el año de 1833, con Valentín Gómez Farfás, cuando se cierra por primera vez. Durante los siguientes años sufre varias reinstalaciones y clausuras, hasta que Maximiliano la suprime en definitiva en 1865.

1.2 La Universidad Nacional Autónoma de México.

El año de 1867 marca una nueva etapa en la vida nacional y en la educación, ya que en esa fecha termina el segundo Imperio y Benito Juárez toma medidas para la reorganización de las actividades educativas, se crea una comisión para tal efecto y en ella surge la figura de Gabino Barreda, quien es el principal difusor de la filosofía positivista y creador de la Escuela Nacional Preparatoria.

Justo Sierra es el hombre que supo visualizar la institución que daría el impulso definitivo a la educación superior. En el último cuarto del siglo XIX piensa, define y madura la idea de la Universidad Nacional, ya que en 1881, como diputado ante el Congreso de la Unión, elaboró un proyecto e iniciativa de ley con el apoyo de varios representantes conformes con la idea. Se especificaba que la institución estaría integrada por la Preparatoria y las diversas escuelas de estudios avanzados que existían en la época. Sin embargo, este proyecto no obtuvo el apoyo suficiente, ya que se argüía que la educación elemental no estaba aún bien consolidada, que esta nueva corporación haría recordar la ya desaparecida Real y Pontificia Universidad y que no estaban de acuerdo con ciertos principios de autonomía expresados.

Pasaron varios años, en los cuales se fue consolidando la idea y creando el ambiente necesario para su realización, durante los cuales su impulsor fue ganando reputación como pensador y como político, y es hasta el 26 de abril de 1910, con el nombramiento de Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, cuando vuelve a la Cámara de Diputados para expresar su proyecto, donde finalmente es aprobado por el Congreso y promulgado como ley el 26 de mayo de 1910, dándole como objetivo primordial la educación superior.

Esta ley especificaba que la Universidad Nacional de México "quedará constituida por la reunión de las Escuelas Nacionales Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros, de Bellas Artes (en lo concerniente a la enseñanza de la Arquitectura) y la de Altos Estudios." (7)

En los artículos siguientes agregaba que el Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes sería el principal responsable, además de un Rector y un Consejo Universitario; se le asignaba un presupuesto de \$ 50,000 en ese año y se mencionaba que quedaría constituida desde la fecha de su inauguración.

Así fue como el 22 de septiembre de 1910 se realizó la ceremonia de apertura en el Anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria, contando con la presencia del presidente Porfirio Díaz.

Tan solo dos meses después dio inicio la revolución, que duraría aproximadamente diez años, durante los cuales el pueblo mexicano, libre ya de monarquías, de influencias eclesíásticas y de imperios, buscaba su lugar dentro de su mismo ser.

La Universidad permaneció latente con los cambios que hubo, hasta que en 1920 José Vasconcelos le dio nuevo impulso. El mismo elaboró la iniciativa y vio surgir a la Secretaría de Educación Pública, la cual pasó a dirigir.

El 10 de julio de 1929 fue expedida la Ley Orgánica de la Universidad Nacional por el presidente provisional Emilio Portes Gil, en ella se le otorgó su autonomía y sus fines serían: "impartir educación superior, organizar la investigación científica, formar profesionistas y técnicos útiles a la sociedad, ayudar a la integración nacional y llevar la enseñanza al pueblo. Este ordenamiento destacó el principio de libertad académica y estableció la colaboración Gobierno-Universidad y dio a ésta la posibilidad de crear dependencias de investigación."⁽⁸⁾

Con estas líneas de desarrollo es como surgen, en ese mismo año de 1929 junto con la autonomía universitaria, los primeros institutos de investigación científica: el de Astronomía, el de Biología y el de Geología.

1.3 El Instituto de Biología.

El antecedente principal del Instituto de Biología es el Instituto Médico Nacional, que fue creado en 1888 y cuyo objetivo primordial era estudiar las plantas medicinales mexicanas, su edificio estaba situado en la Ciudad de México en las calles de Balderas y Ayuntamiento, que recibió algunas colecciones de la Comisión Científica de Pachuca que se creó a mediados del siglo XIX.

Existieron otras dos dependencias relacionadas: el Museo de Historia Natural, cuya fecha de creación no es conocida con exactitud, y que tiene como antecedentes históricos en 1790 el Gabinete de Historia Natural, en 1808 el Gabinete de Antigüedades de la Real y Pontificia Universidad de México, en 1825 el Museo Nacional que en 1909 evoluciona a Museo Nacional de Historia Natural; la otra institución es la Comisión de Exploración Biológica.

El 2 de octubre de 1915 se fusionaron las tres instituciones antedichas para dar origen a la Dirección de Estudios Biológicos, dependiente de la Secretaría de Fomento, y que estaría a cargo de Don Alfonso L. Herrera.

Como ya se vio, el Instituto de Biología nació con la autonomía universitaria, quedó formalmente constituido "el día 9 de noviembre de 1929, fecha en que su primer director, nombrado por el H. Consejo Universitario, Profesor Isaac Ochoterena, recibió a nombre de la Universidad Nacional Autónoma de México, los restos de la antigua Dirección de Estudios Biológicos de manos de Don Alfonso L. Herrera, mediante el oficio número 5860 de la Sección de Control de la, en ese entonces, Secretaría de Agricultura y Fomento."⁽⁹⁾

"Las líneas de investigación iniciales del Instituto de Biología en 1929 fueron taxonomía vegetal, helmintología, farmacología, bioquímica e histología animal que se desarrollaron a cargo de los investigadores fundadores: Leopoldo Ancona Hernández, Helia Bravo Hollis, Eduardo Caballero y Caballero, Francisco Contreras, José De Lille Borja, José Gómez Robledo, Carlos C. Hoffman, Roberto Llamas Flores, Eliseo Ramírez, Antonio Ramírez Laguna, Clemente Robles Castillo, Juan Roca Olivé e Isaac Ochoterena."⁽¹⁰⁾

Las instalaciones que heredó fueron la Casa del Lago de Chapultepec, La Casa de la Raja del mismo lugar y el Museo Nacional de Historia Natural, mejor conocido como "Museo del Chopo". Es en la Casa del Lago donde, después de acondicionarla lo mejor posible para las labores de investigación, el Instituto de Biología inicia sus actividades.

Los años siguientes fueron de forjación de una actividad intelectual que no tenía el apoyo económico ni las condiciones adecuadas para su desarrollo, sin embargo, a su personal se incorporaron nuevos investigadores que fueron pioneros en su ramo: en la Botánica, Maximino Martínez, Faustino Miranda y Eizi Matuda; en la Hidrobiología, Enrique Rioja Lo Bianco; Bernardo Villa Ramírez con el estudio de los mamíferos; Leonila Vázquez con los lepidópteros; y también se agregan a esta lista Margarita Bravo Hollis, Rafael Martín del Campo, Teófilo Herrera, Alejandro Villalobos y otros que les siguieron en el estudio de la diversidad biológica del país.

En 1947 el Dr. Roberto Llamas Flores fue designado nuevo director del Instituto. Con él se dio inicio a una etapa de consolidación tanto en las áreas de investigación como en las instalaciones.

Hecho realidad el proyecto de Ciudad Universitaria, en 1956 se inicia el traslado del Instituto a sus nuevas instalaciones en esta entidad, ocupando un edificio de dos plantas mucho más adecuado para la investigación que la Casa del Lago. Actualmente este edificio forma parte del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

En forma independiente es creado el Jardín Botánico en 1959, gracias a la iniciativa del Dr. Faustino Miranda, con la finalidad de difundir la variada flora de México. En 1964 el Jardín Botánico se anexa como subdependencia del Instituto de Biología.

El Dr. Agustín Ayala Castañares fue designado en 1967 como tercer director del Instituto de Biología. Así se inicia, gracias al auge económico de esas fechas, una etapa de crecimiento tanto en recursos humanos como materiales.

En este período se impulsó el estudio de la Oceanografía con un enfoque interdisciplinario y se creó el Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, incorporándose a esta dependencia el grupo de geólogos marinos que encabezaba el Dr. Ayala Castañares en el Instituto de Geología.

También en ese mismo año de 1967 se transforma el Departamento de Bioquímica en el de Biología Experimental.

En los cuatro años siguientes se establecen cuatro estaciones foráneas de investigación, tanto de biología tropical ("Los Tuxtlas" en Veracruz y "Chamela" en Jalisco), como de investigaciones marinas ("El Carmen" en Campeche y "Mazatlán" en Sinaloa).

En 1972 se traslada el Instituto a sus nuevas instalaciones en la zona de investigación del Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, local que ocupa actualmente.

El Dr. Carlos Márquez Mayaudón sucede en 1973 al Dr. Agustín Ayala Castañares como director del Instituto de Biología.

El 16 de agosto de ese año se crea el Centro de Ciencias del Mar y Limnología, tomándose como base toda la infraestructura del Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, que consistía en el personal académico, equipo, presupuesto e instalaciones tanto de Ciudad Universitaria como las dos estaciones de investigaciones marinas de Sinaloa y Campeche, además de que se anexó a esta nueva dependencia investigadores de los Institutos de Geología y Geofísica que realizaban estudios del área.

A principios de ese mismo año el Departamento de Biología Experimental consolida su relación con la Facultad de Medicina y se produjo el cambio de adscripción de nueve investigadores de la Facultad al Instituto.

Durante los años siguientes este Departamento fue creciendo en líneas de investigación y personal, y también se independizó como Centro de Investigaciones en Fisiología Celular el 11 de enero de 1979.

El 28 de febrero de 1979 fue designado el Dr. José Sarukhán Kermez como quinto director del Instituto de Biología.

En este período se llevó a cabo una reestructuración en las áreas de investigación, donde se integró al personal académico con investigadores nacionales y extranjeros.

Es de especial mención la nueva organización del Jardín Botánico, donde se dio impulso a nuevas líneas de investigación y se construyó en 1983 el edificio especial para estos menesteres. Además en este mismo año y en el siguiente se inauguraron las nuevas y modernas instalaciones de las estaciones de biología tropical de Los Tuxtlas y Chamela.

En 1985 se crea el Departamento de Ecología de lo que fuera el Laboratorio de Ecología, que en 1988 se independizará como Centro de Ecología.

En marzo de 1985 el Dr. Sarukhán fue reelecto para un nuevo período que no concluyó, ya que se le nombró en febrero de 1987 Coordinador de la Investigación Científica, siendo designado el Dr. Ernesto Moreno Martínez director interino.

El 16 de marzo de 1987 se firma el convenio entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la UNAM, para la creación de la Unidad de Conservación de Semillas y Granos Almacenados en Aguascalientes, (11) gracias a los trabajos del Dr. Ernesto Moreno Martínez en esta área, y que estaría adscrita al Instituto de Biología. Esta Unidad depende actualmente del Departamento de Botánica.

En junio de ese año es designado el M. en C. Antonio Lot Helgueras como nuevo Director del Instituto de Biología, administración en funciones actuales.

1.4 El Centro de Ecología.

Para ubicarse en esta especialidad se define a continuación: "Ecología (gr. oikos = casa + logos = tratado) Ciencia que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y entre ellos y su medio ambiente".(12)

Aunque este término es usado por primera vez en el siglo pasado, se considera como disciplina de la Biología a inicios de 1900 y llega a ser de uso común a partir de los 60's. Se considera que hay estudios al respecto a todo lo largo de la historia.

Los estudios ecológicos en el Instituto de Biología se inician de una u otra manera con su fundación. Los primeros escritos emanados de esta institución ofrecen aspectos de esta disciplina. Con la llegada de los científicos españoles Faustino Miranda y Enrique Rioja al Instituto, en 1939, quienes observaron una escasa atención en este tipo de investigaciones en un país con una rica variedad de ecosistemas, desde los altos bosques montañosos hasta las selvas tropicales perennifolias y una basta extensión de litorales marinos, se impulsó esta disciplina y se sentaron sus bases. Faustino Miranda realizó contribuciones en ecología terrestre mientras que Enrique Rioja lo hizo en la ecología acuática.

María Elena Caso y Alejandro Villalobos Figueroa son dos de los principales continuadores de los estudios de E. Rioja. Agustín Ayala Castañares consolida la institución que los albergaría.

Los estudios de ecología terrestre son continuados principalmente por Arturo Gómez Pompa, quien trabaja primero en el Jardín Botánico y en 1965 se incorpora al Instituto de Biología. Como responsable del Laboratorio de Ecología Vegetal del Departamento de Botánica (fig. 1), A. Gómez Pompa diseña el local del mismo en el nuevo edificio del Instituto que se inaugura en 1972.

Por otro lado es importante mencionar a la Comisión de Estudios Sobre la Ecología de las Dioscoreas, creada en 1959 en el seno del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, que fue el "factor más importante en el desarrollo de la mayoría de los ecólogos y mucha de la Ecología en México."(13) Dicha Comisión retine a los tres fundadores de la ecología terrestre en México: Faustino Miranda, Arturo Gómez Pompa y Efraim Hernández Xolocotzin, quienes estimulan a varias personas en esta especialidad llegando a sobresalir José Sarukhán.

En 1972 José Sarukhán Kermcz obtiene su Doctorado en Ecología en la Universidad de Gales y se incorpora al Instituto de Biología, donde se dedica al desarrollo de esta disciplina.

Como investigador y como maestro se encarga de animar a sus discípulos al estudio de la Ecología y sus distintas especialidades. En una primera etapa asesora la realización de trabajos de investigación y tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Entre sus primeros colaboradores están Rodolfo Dirzo, María Cristina Saldívar, Pilar Cózatl, Alfredo Pérez, Marta Pérez, Daniel Piñero, Pilar Fernández, Mónica Vizcaino, Cristina Obieta, Fernando Guevara, Pilar Alberdi, Enrique González y Miguel Franco. Los alumnos en busca de asesoría se multiplican a raíz de un curso de campo impartido por J. Sarukhán, A. Pérez y D. Piñero en 1977.

En 1975 A. Gómez Pompa deja el Instituto de Biología y con ayuda del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la UNAM funda el Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos en Xalapa, Veracruz, el cual viene a dar un impulso más a la Ecología en México.

Rodolfo Dirzo se incorpora al Instituto de Biología con nombramiento de técnico académico en 1974; en 1976 sucede lo mismo con Daniel Piñero y en 1980 con Miguel Franco, esto permite que el Programa de Formación del Personal Académico los becara para la obtención de su doctorado y así es como salen el primero y el tercero a la Universidad de Gales en 1976 y 1982, respectivamente, y el segundo a la Universidad de California, Davis, en 1980.

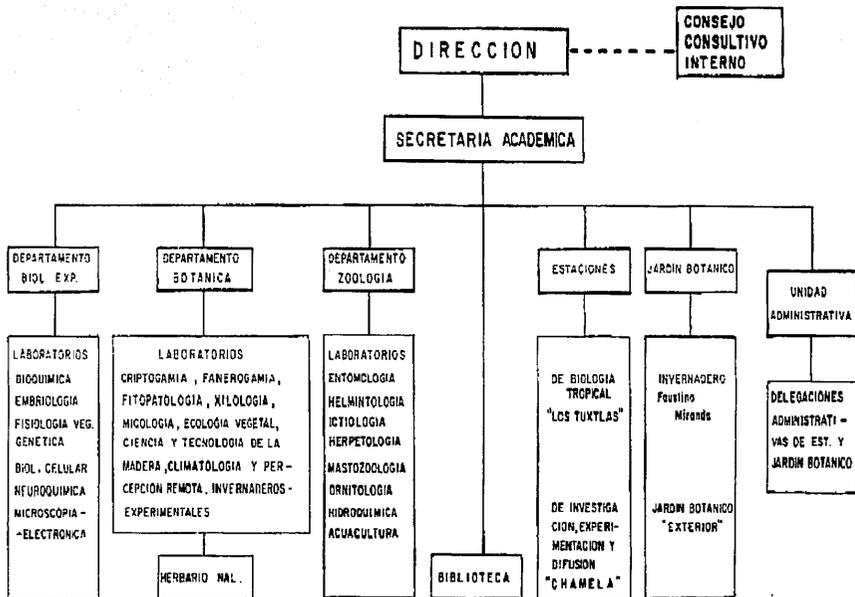
En general este grupo tiene un acoplamiento tal en 1979 en el ya llamado Laboratorio de Ecología (fig. 2) que "el Instituto posee ya un grupo de ecología de poblaciones, que en los últimos 5 años se ha convertido en uno de los 3 ó 4 mejores del mundo y ciertamente el más importante en lo que se refiere a ecosistemas tropicales. Las investigaciones en ecología teórica, ecología de sistemas y biología de poblaciones deberán permear en forma más extensa el quehacer del Instituto en el campo de la Ecología, tanto en recursos terrestres como dulceacuícolas."(14)

Ese mismo año de 1979 ingresa como técnico académico Agustín Quiróz, y el investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas Jorge Soberón obtiene su cambio de adscripción al Instituto de Biología. Cinco meses después viaja a Inglaterra a realizar su doctorado en el Imperial College de la Universidad de Londres.

En 1980 se inicia un fortalecimiento muy importante con la contratación como investigador de Carlos Vázquez Yáñez, quien colaboró y se formó profesionalmente con Arturo Gómez Pompa y que también participara en el diseño del Laboratorio de Ecología Vegetal. Seis meses después de su regreso al país Rodolfo Dirzo obtiene el nombramiento de investigador. Ese mismo año Ana Mendoza se incorpora al grupo con nombramiento de técnico académico.

Angelina Martínez, José Alberto Búrquez y Francisco Espinoza obtienen sus nombramientos de técnicos académicos en 1981, y en 1984 saldrían a sus estudios de doctorado, los dos primeros a la Universidad de Cambridge en Inglaterra y el tercero a la Universidad de California en Santa Cruz, Estados Unidos de América.

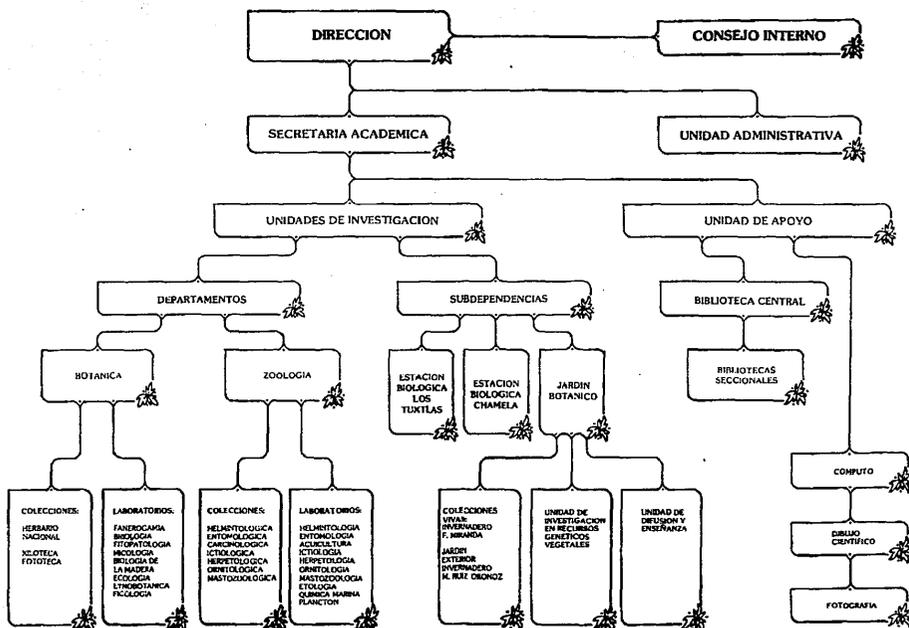
INSTITUTO DE BIOLOGIA



Fuente: UNAM. Instituto de Biología. Informe 1973-1977. México: El Instituto, 1978, p. 5.

FIG. 1

Fig. 2



Fuente: UNAM. Instituto de Biología. Informe de actividades 1979-1981. México: El Instituto, 1982.

Sigue el fortalecimiento en 1982 con el regreso como investigadores de Jorge Soberón y Daniel Piñero, y las contrataciones de Alma Orozco y Enrique Solís como técnicos académicos.

En 1984 Luis Fanjul como investigador y Victor Barradas como técnico redondean el personal académico en esta etapa.

Como se ha visto el Dr. Sarukhán fue la piedra angular en el desarrollo de este grupo de investigación, sabiendo estimular, guiar e impulsar a sus seguidores en el estudio de esta disciplina.

Con esta perspectiva palpable de desarrollo, es como piensan dar los siguientes pasos a finales de 1984: crecer a Departamento y obtener la sede de un Doctorado en Ecología.

A principios de 1985 se anuncia a la comunidad académica del Instituto de Biología la creación del tercer departamento de investigación en el organigrama de esta dependencia: el de Ecología (fig. 3), siendo los otros dos los de Botánica y Zoología. Este procedimiento fue debidamente estudiado y avalado por el Consejo Interno del Instituto y obtuvo la aprobación final por parte del Consejo Técnico de la Investigación Científica.

Por otro lado se obtiene, también en 1985, la sede del Doctorado en Ecología en el recién creado departamento, cuya adscripción es la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades. El coordinador de este programa fue el Doctor Jorge Soberón.

Con apoyo del Conacyt se compraron algunos lotes de libros y algunos títulos de revistas en microfichas en apoyo al Doctorado en Ecología, acervo que posteriormente fue el primero en formar la actual biblioteca del Centro de Ecología.

En esta etapa se incorporan dos investigadores del Departamento de Zoología: Hugh Drummond y John Fa, y uno del Departamento de Botánica: Victor Manuel Toledo. Asimismo se contrata como investigador a Manuel Maass quien regresara de concluir su doctorado en la Universidad de Georgia en los E.U.A., apoyado por el Conacyt.

Al año siguiente vendrían a anexarse al personal del Departamento tres investigadores más: las contrataciones de Alejandro Castellanos y Emmanuel Rincón, quienes concluyeron su doctorado en la Universidad de Stanford, USA, y en la Universidad de Sheffield, Inglaterra, respectivamente, y el regreso de Gales de Miguel Franco; y un técnico académico: Nidia Pérez Nassar.

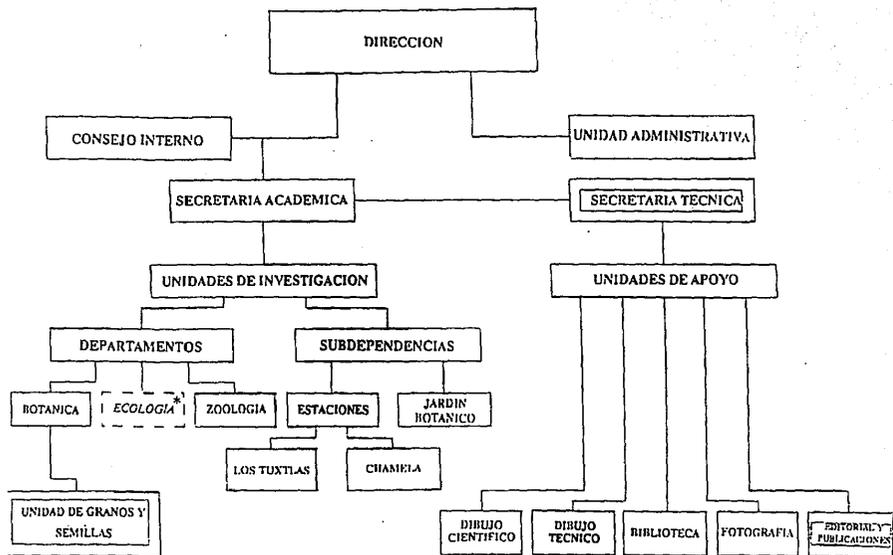
Exequiel Ezcurra se integra al personal de investigación al año siguiente, y en febrero de 1988 se contrata como técnico académico a Gabriela Jiménez Casas.

El crecimiento alcanzado por este grupo de investigación en todos sus aspectos, originó también un lógico crecimiento en todas sus necesidades. Sus primeras investigaciones realizadas en el Laboratorio de Ecología Vegetal dieron a la luz una serie de especialidades que desembocaron en varias investigaciones específicas de la Ecología. En un principio estos estudios se iniciaron con fitosociología y dinámica de poblaciones y demografía de plantas, continuando con ecofisiología vegetal, ecología de comunidades y ecosistemas, ecología humana y ecología de la conducta, complementándose con manejo y conservación de recursos bióticos y genética de poblaciones.

Esta variedad de especialidades ecológicas motivó el crecimiento del personal como lo hemos visto, y por otro lado originó también una serie de necesidades materiales que el Instituto de Biología proporcionaba, y que se complementaban con los apoyos extra-universitarios tanto nacionales como internacionales.

En esta etapa se había pensado ya la construcción de un local especial para el Departamento de Ecología, ya que sus instalaciones dentro del Instituto de Biología no satisfacían las necesidades del constante crecimiento del personal motivadas por la diversidad de sus investigaciones.

INSTITUTO DE BIOLOGIA
1987-1988



* hasta marzo de 1988

Fuente: UNAM. Instituto de Biología. Informe de actividades 1988. México: El Instituto, 1989. p. 8.

FIG. 3
15

Después de algún tiempo de consultar a los dirigentes de este Departamento en sus necesidades, requerimientos de equipo y tipo de instalaciones, de diseñar y elaborar planos, hacerle modificaciones a los mismos, y conseguir los permisos correspondientes, la Dirección General de Obras de la UNAM construyó el nuevo edificio del Departamento de Ecología situado a un costado del Jardín Botánico en el circuito exterior de Ciudad Universitaria, el cual fue entregado el 10 de noviembre de 1987.

Fue en ese entonces que el crecimiento vertiginoso del grupo, junto con la necesidad de diversificación en todos los campos de la Ecología, motivó la creación de un centro independiente. Las consultas para este propósito fueron realizadas por el Consejo Interno del Instituto. Después de varias reuniones en las cuales se ventiló este asunto, se concretó el Proyecto de Creación del Centro de Ecología en febrero de 1988.

En dicho proyecto se especificaba que inicialmente se trabajaría con el mismo presupuesto del Departamento, contando con las mismas instalaciones, personal y equipo para la nueva dependencia universitaria. Fue presentado, analizado, aceptado y avalado por el Consejo Técnico de la Investigación Científica, que a su vez lo remitió al Consejo Universitario en donde se sometió a su análisis final.

Ante la máxima autoridad universitaria se hizo un análisis minucioso de este proyecto, ya que significaba una dependencia más dentro de la Coordinación de la Investigación Científica, y todos los aspectos que traería consigo fueron ventilados en los organismos correspondientes, entre ellos la Comisión de Legislación y la Comisión de Diferenciación Académica, en donde se vio la trayectoria académica del Departamento de Ecología, su producción científica y su proyección futura.

Una vez realizados estos estudios se sometieron al pleno del Consejo Universitario, que en su sesión del día 22 de marzo de 1988, que se extendería a las primeras horas del día siguiente, "aprobó, por unanimidad, reformas al Estatuto General en su artículo 9o, para que diga: ...la adición a la fracción XXVI, para que el Departamento de Ecología del Instituto de Biología pase a ser Centro de Ecología. Esto, expresó el Rector, es muestra de la fortaleza de la Institución."(15)

Completado este proceso se inició una organización interna en todos los ámbitos académicos y administrativos, los nombramientos de Director en la persona del Dr. Daniel Piñero, del Dr. Miguel Franco como Secretario Académico y del Sr. Gerardo Coronas como Secretario Administrativo, fueron la base.

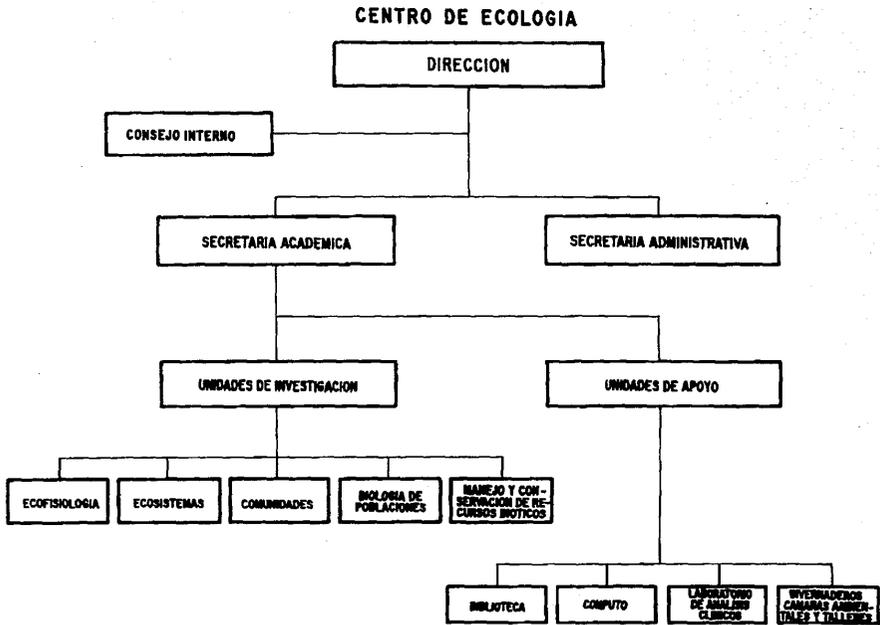
Los objetivos del Centro de Ecología expresados en su Reglamento Interno son:

1. Generar información ecológica de alta calidad.
2. Llevar a cabo la formación de personal altamente calificado en el área.
3. Proveer de servicios para hacer accesible información obtenida en el Centro a personas e instituciones involucradas en gestión ambiental."(16)

Posteriormente se fueron creando sus cuerpos colegiados de evaluación como el Consejo Interno, la Comisión Dictaminadora y el Comité Técnico. En cuanto a su estructura académica se decidió integrarla en cinco Unidades de Investigación y cuatro de Apoyo. (Fig. 4)

En 1988 José Alberto Búrquez y Angelina Martínez concluyen su doctorado y se incorporan como investigadores en julio; en septiembre renuncia Luis Fanjul; y en diciembre ocurre el cambio de técnico académico a investigadora de Alma Orozco, y el cambio de adscripción y ascenso de técnico académico del Instituto de Biología a investigador del Centro de Ecología de Miguel Martínez Ramos. Los técnicos académicos contratados son Ana Batis, María del Rocío Esteban, Leonor García, José Luis Osorno, José Rubén Pérez Ishiwara y Jorge Toledo, todos ellos en diciembre.

El 13 de diciembre de 1988 la Dirección General de Obras hizo entrega de las instalaciones ampliadas del Centro de Ecología.



Fuente: UNAM. Centro de Ecología. Informe anual de actividades 1988. México: El Centro, 1989. p. 47.

Fig. 4

En 1989 algunos estudiantes de doctorado becados en el extranjero se incorporan a la planta de investigadores: Gerardo Ceballos de la Universidad de Arizona en febrero, Víctor Jaramillo de la Universidad de Colorado en mayo y Alfonso Pescador de la Universidad de Pensilvania en julio. También como investigadores se integran Rafael Patrón en marzo, Víctor Rico en junio, Juan Manuel Labougle en septiembre y Luis Bojórquez en octubre, y en este año renuncia John Fa. Los técnicos académicos que se contratan son José Arizaga y Alvaro Miranda en febrero, y Pilar Huante en junio.

Entre enero y marzo de 1990, a dos años de la creación del Centro de Ecología, el único movimiento que se presentó fue la renuncia de Alejandro Castellanos en febrero.

Referencias

1. Consuelo García Stahl. *Síntesis histórica de la Universidad de México*. -- México : UNAM, 1975. -- p. 19-20.
2. *Ibid.*, p. 24-25.
3. **Reales cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México de 1551 a 1816**. -- México : UNA, 1946. -- p. 293.
4. Alberto María Carreño. **La Real y Pontificia Universidad de México 1536-1865**. -- México : UNAM, 1961. -- p. 25-26.
5. Consuelo García Stahl. *Op. cit.* -- p. 37.
6. Rafael Heliodoro Valle. "La Universidad de México y sus Reales Cédulas". -- En **Reales Cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México de 1551 a 1816**. -- p. xvii.
7. Consuelo García Stahl. *Op. cit.* -- p. 107.
8. Agustín Ayala Castañares [et al.]. "Panorama histórico y situación actual de la investigación científica de la UNAM (1929-1979)". -- En **La Investigación Científica de la UNAM 1929-1979**. -- México : UNAM, 1987. -- Vol. 1, p. 27.
9. Javier Valdés Gutiérrez. "Sesenta años del Instituto de Biología". -- En **Ciencias**. -- No. 18 (abr. 1990) (Suplemento). -- p. II.
10. José Sarukhán Kermez. "Discurso del Dr. José Sarukhán Kermez, con motivo de la develación de la placa conmemorativa del 50 aniversario del Instituto de Biología, en la Casa del Lago de Chapultepec". -- En UNAM. **Instituto de Biología. Informe de actividades 1979-1981**. -- México : El Instituto, [1982?]. -- p. 89.
11. Ernesto Moreno Martínez. Comunicación personal.
12. **Diccionario de Biología**. -- Madrid : Ediciones Generales Anaya, 1985. -- p. 123.
13. José Sarukhán. "México". -- En **Handbook of contemporary developments in world ecology**. -- Westport, Conn. : Greenword Press, 1981. -- p.39.
14. José Sarukhán. *Op. cit.* -- p. 89.
15. "Aprobó el Consejo Universitario el presupuesto 88". -- En **Gaceta UNAM**. -- Año XXXIII, 8a época, no. 2286 (mar. 24, 1988). -- p. 4.
16. UNAM. Centro de Ecología. **Informe anual de actividades 1988**. -- México : El Centro, [1989]. -- p. 8.

2

PRODUCCION CIENTIFICA

Para tratar de fijar una fecha de la formación del universo se tiene que hablar de millones de años, y para explicar su origen existen diferentes teorías, una de las cuales habla de una gran explosión dando como resultado de ella las galaxias, estrellas, planetas, lunas, cometas, etc., todo ello en expansión.

En cuanto al planeta Tierra se refiere sucede algo similar. El ser superior que la habita es el llamado Homo sapiens, y es a partir de la "aparición" de este, cuando empieza un proceso de transformación de la naturaleza.

Esta labor del hombre fue con el afán de tener una vida mejor y en este proceso tuvo que sortear caminos desconocidos, empezó a observar el ambiente que lo rodeaba para iniciar este cambio en su beneficio. En un principio no entendió lo que pasaba a su alrededor y lo mitificó en divinidades para satisfacer esa inquietud. Pero poco a poco fue agudizando su capacidad de razonamiento y observación y logró un mayor entendimiento de su medio ambiente.

Es entonces cuando logra hacer instrumentos que le sirven para construir su lugar de habitación, que le permiten cazar y pescar, domestica animales, rinde fruto su observación de la naturaleza y descubre las labores de la agricultura, paulatinamente selecciona los mejores alimentos y al mismo tiempo distingue algunos que le son de uso medicinal, en forma rudimentaria define algunas cuestiones aritméticas y geométricas, se comunica y vive en familia o en comunidad estableciendo algunas cuestiones de economía y gobierno, descubre los minerales, la manera de fundirlos y construir mejores instrumentos, y, con el afán de comunicar algún mensaje o conocimiento, inventa la escritura.

Con la escritura, que sufre una evolución natural que permite su perfeccionamiento de los primeros caracteres ideográficos o pictográficos, continuando con una combinación de éstos y los fonéticos, hasta los netamente fonéticos, inicia prácticamente la historia de la ciencia y de la producción científica, ya que se han transmitido en rocas, tablillas de arcilla o madera, papiros, pergaminos, piel o papel, los conocimientos que ha adquirido el hombre y que antes solo se enseñaban oralmente.

2.1 La producción científica y su desarrollo.

En los párrafos anteriores se expuso un brevísimo desarrollo del hombre y su relación con el medio ambiente, que significó los albores de la ciencia y las primeras manifestaciones de la producción científica. A continuación se define qué es ciencia y qué es producción científica.

Ciencia, del latín *scientia*, de *scire*, saber, conocer, "es el conjunto sistemático de conocimientos, métodos y conceptos con que el hombre describe y explica los fenómenos que observa", (1) cuando se habla de ciencia se imagina inmediatamente las distintas especialidades que la conforma: Matemáticas, Biología, Química, Física, etc.; y producción, del verbo producir, del latín *producere*, "crear, hacer, elaborar". (2) Estos dos conceptos y el anterior esbozo dan el significado de producción científica como el resultado de hacer ciencia, que se comunica principalmente en documentos escritos.

"Las primeras culturas testificadas por documentos escritos se desarrollaron en Egipto, Mesopotamia, la India y China," (3) pero es en la antigua Grecia, considerada la cuna de la civilización, donde la ciencia tiene sus mejores exponentes de ese tiempo a partir del siglo V antes de Cristo, que tratan de explicar de una manera más profunda al hombre y su universo, son aquellos que definen las bases de las ramas científicas que permanecerían prácticamente vigentes hasta el Renacimiento.

Atenas fue el centro cultural donde se originó este movimiento y la que "vio transcurrir la vida y la obra de grandes filósofos, como Demócrito y Leucipo, que inventaron la teoría atómica" (4) con obras como *Gran ordenación del mundo* y *Sobre la muerte*; de matemáticos como Pitágoras y su discípulo Filolao que fue el primero en poner por escrito las doctrinas de su maestro; y de médicos como Hipócrates llamado "El Padre de la Medicina", de quien sobresalen sus obras *Aforismos*, *De las epidemias*, *De la dieta en las enfermedades* y *Corpus Hippocraticum*.

Pero tres hombres son los que más sobresalen, el primero de ellos es Sócrates, destacado por sus enseñanzas basadas en la conversación y en la interrogación; el segundo es Platón, discípulo del primero y fundador de la Academia, llamada así porque impartía sus clases en el jardín de su amigo Academo, sus enseñanzas perseguían lo ideal, lo perfecto, escribía en forma de conversación y su principal obra fue *Diálogos*; y el tercero fue Aristóteles, discípulo del anterior, considerado uno de los grandes pensadores e investigadores científicos, enseñaba paseando a la sombra de los jardines del gimnasio Liceo de Atenas, su obra es multidisciplinaria, sobresaliendo en Filosofía su *Metafísica*, en Lógica su *Organón* y en ciencias naturales destacan *Física*, *Sobre el cielo*, *Partes de los animales*, *Generación* y *Sobre las plantas*.

El desarrollo de esta cultura tiene una lógica expansión hacia otras ciudades, como Alejandría donde sobresale su famosa biblioteca. Surgen hombres como Euclides con su importante obra sobre *Geometría Elementos*; el matemático y físico Arquímedes con *La medida del círculo*, *De la esfera y del cilindro*, *De la cuadratura*, *De la parábola*, *De los esferoides y conoides* y *Del equilibrio de los cuerpos en los fluidos*; ya con el dominio romano en la era cristiana destacan el médico Aulo Cornelio Celso con su *Arte de la Medicina*; Cayo Plinio Secundo con su obra multidisciplinaria *Naturalis Historia*; el matemático y astrónomo Claudio Tolomeo con su *Geografía* que ofrece un cálculo del tamaño de la Tierra, y *Megale Sintaxis* en la cual expone su teoría geocéntrica; y los médicos Dioscórides Pedanio con *De materia médica*, importante también en Botánica; y Claudio Galeno que recopiló y corrigió los conocimientos médicos de ese tiempo en su *Arte médica* y en su obra de anatomía *Methodus medendi*.

Con la caída del imperio romano se inicia la Edad Media que se caracteriza por una ausencia casi total de actividad científica, donde la Iglesia sobresale como la mayor fuerza unificadora, y organiza Las Cruzadas para liberar a la Tierra Santa del dominio musulmán, su organización social era el feudalismo y surgen monasterios por toda Europa donde se refugia la cultura y después pasa a las universidades que empiezan a crearse y donde florece el escolasticismo.

En esta época sobresale la cultura árabe que se extendió a todo el Mediterráneo, se considera que estudia y asimila la producción científica griega, la traduce a su idioma y colabora con algunas nuevas ideas de sus sabios. Se considera también que Santo Tomás de Aquino hace otro tanto, ya que se basa en la doctrina aristotélica y elabora sus obras principales *Summa Teologica* y *Summa Contra Gentiles*.

La introducción de la imprenta a Europa por Gutenberg en Maguncia, Alemania, a mediados del siglo XV, fue uno de los principales difusores del Renacimiento, el cual rompió con el escolasticismo medieval y definió al humanismo como su filosofía, que se caracterizó por tomar al hombre como principal centro de interés y el redescubrimiento de la cultura griega. Este nuevo centro de atención en el hombre propició una búsqueda de su desarrollo completo, tanto en lo físico como en lo intelectual.

Pero a pesar de la persecución religiosa de algunas nuevas teorías, surgen hombres valientes que manifestaron sus descubrimientos científicos, entre ellos sobresalen: el astrónomo polaco Nicolás Copérnico que impugnó la teoría geocéntrica y sostuvo su teoría heliocéntrica en su obra *De revolutionibus orbium coelestium*; Leonardo da Vinci que sobresalió tanto en las ciencias como en las artes con obras como *Trattato della pittura*, *Del ludo geometrico* y *Trattato di anatomia*; el médico Andreas Vesalio cuya obra *De humani corporis fabrica* es un tratado de anatomía humana ilustrada basada en disecciones que rectificó varias teorías de Galeno; el médico y naturalista suizo Conrado Von Gesner y su *Historia animalium*; el astrónomo danés Tycho Brahe pionero en la descripción del movimiento de los planetas, es suya la *Introducción a la nueva Astronomía*; el médico y físico inglés Guillermo Gilbert que investigó la electricidad estática y fue uno de los innovadores de la física experimental con *De magnete magneticisque corporibus*; el matemático y físico holandés Simón Stevin pionero del sistema métrico decimal; el cirujano francés Ambrosio Paré con *Dix livres de chirugie avec le magasin des instruments necessaires a icelle*; Filipo Aureolo Paracelso alquimista, médico y naturalista suizo introductor de los remedios químicos e iniciador de la farmacología, sus escritos más importantes son *Opus paraganrum* y *Opus paramirum*; y el ceramista y científico francés Bernardo Palissy precursor de la moderna agronomía y del método experimental con obras como *Discours admirables*.

En cuanto al avance geográfico se refiere, Enrique el navegante fue uno de los más importantes pioneros, tuvo su clímax con Cristóbal Colón y el descubrimiento de América, la otra mitad del mundo que permanecía ignorada.

Estas tendencias ideológicas influyeron en La Reforma con Martín Lutero y Juan Calvino, que dividió a la Iglesia y que a su vez influyó en una mejor atmósfera para el avance científico.

En el siglo XVII es cuando se reafirman los avances científicos con Galileo Galilei, matemático, físico, astrónomo y pensador italiano, con obras como *Siderius nuncius*, *Istoria e dimostrazione intorno alle macchie solaire*, *Dialogo sopra i due massini sistemi del mondo* y *Discursi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*; Juan Kepler, astrónomo y matemático alemán, que mantuvo contacto con Galileo y Brahe, fue iniciador de la astronomía moderna con obras como *Harmonice mundi* y *Epitome astronomiae copernicae*; el matemático y físico Blas Pascal que sobresale por su famosa pascalina; el sabio y filósofo inglés Roger Bacon iniciador del método científico experimental con su *Novum organum scientiarum* que es una parte de *Instauratio Magna*; el filósofo, matemático y físico Rene Descartes con su máxima obra *Discurso del método*; el médico y anatomista inglés William Harvey con su trabajo sobre la circulación de la sangre *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* y su escrito contra la teoría de la generación espontánea *Exercitationes de generatione animalium*; y se llega a la culminación con un genio que también brilló en el siglo XVIII, Issac Newton, matemático, físico y astrónomo inglés que formuló la teoría de la gravitación universal, de entre sus obras más importantes destacan *Philosophiae naturalis principia mathematica*, *Arithmetica universalis* y *New theory about lighth and colours*.

Con la expansión de la imprenta a toda Europa y América quedó garantizada la acumulación de la producción científica y también su difusión, que propició un gran impulso a la ciencia en la que un número mucho mayor de hombres tomaron parte, y su interés se vio materializado en las academias científicas y los escritos de ellas emanados.

"Las primeras academias científicas datan del siglo XVII: la Accademia dei Lincei, en Roma (1603-1630); la Accademia del Cimento, en Florencia (1657-1667); la Royal Society, en Londres (1662); la Academie des Sciences, en París (1666)."(5) Dentro de los órganos informativos de estas instituciones sobresale The Philosophical Transactions de la Royal Society, y dentro de las publicaciones periódicas científicas independientes el Journal des Savants francesa.

El siglo XVIII vio surgir a hombres que sobresalieron en las ciencias naturales y que trataron de ordenar ese gigantesco cúmulo de conocimientos sobre los seres vivos: el francés Georges Louis Leclerc, conde de Buffon, y su *Histoire Naturel*, y el sueco Carolus von Linnco y su *Systema Naturae*; la microbiología inició con el holandés Antony van Leeuwenhoek y el italiano Lazzaro Spallanzani que desacreditó la teoría de la generación espontánea; en la química el alemán Georg Ernst Stahl fue el creador de la teoría del flogisto, pero el francés Antoine L. Lavoisier fue el principal formulador de la nomenclatura química con su *Methodé de nomenclature chimique*; en las matemáticas sobresale el francés Joseph Louis, conde de Lagrange, con su obra maestra *Mecanique analytique*; también sobresale el astrónomo, físico y matemático francés Pierre Simon de Laplace y sus libros *Theorie du mouvement et de la figure elliptique des planetes*, *Exposition du systeme du monde*, *Traite de mecanique celeste* y *Theorie analytique des probabilités*; son dignos de mencionarse dos filósofos, el británico David Hume con su escepticismo y fenomenismo absoluto en *A treatise on human nature*, y el alemán Immanuel Kant con su filosofía crítica en *Crítica de la razón pura* y *Crítica de la razón práctica*.

Norteamérica empezó a destacar con su producción científica, un digno ejemplo es Benjamín Franklin y sus trabajos con la electricidad; también surgieron las sociedades eruditas con The Boston Philosophical Society en 1683 y The American Philosophical Society en 1743, cuya publicación, *Transactions of the American Philosophical Society*, empezó a publicarse en 1771.(6)

También los grandes exploradores contribuyeron a la ciencia, en sus viajes tuvieron que fijar mejores referencias astronómicas y las memorias de estas expediciones están repletas de descripciones geográficas y biológicas. Sobresalen en el siglo XVI el portugués Hernando de Magallanes, en el XVII el inglés William Dampier, en el XVIII el inglés James Cook, y en este mismo siglo y en el XIX el alemán Alexander von Humboldt.

En este período de finales del siglo XIX y principios del XX con la aplicación de los inventos tecnológicos en las fábricas, en especial la máquina de vapor y los telares mecánicos, surgió la revolución industrial, la centuria se vio enriquecida por el progreso que propició un rápido y diversificado desarrollo científico.

Sobresale el naturalista francés Georges Cuvier creador de la anatomía comparada y de la paleontología; el austriaco Gregor Johann Mendel y su hibridación de frijoles; surge la teoría de la evolución cuyo precursor fue el francés Jean Baptiste de Monct, caballero de Lamarck, que el biólogo inglés Charles Darwin fructificó en *On the origin of species by means of natural selection*; la microbiología tiene un gran impulso con el francés Louis Pasteur y sus trabajos con la rabia y el alemán Roberto Koch sobre la tuberculosis; en la física el inglés John Dalton estableció definitivamente la teoría atómica; la teoría de los cuaternos fue formulada por el matemático y astrónomo inglés William Rowan Hamilton; el sueco Jons Jakob Berzelius desarrolló los símbolos químicos actuales; y el filósofo alemán Georg Wilhelm Friedrich Hegel y su idealismo absoluto.

En cuanto a la tecnología se refiere, la utilización de la energía eléctrica y el mejoramiento de la mecanización dieron origen a lo que algunos llaman una segunda revolución industrial. "Muchos de aquellos inventos fundamentales no se perfeccionaron hasta fines del siglo XIX: dínamos, motores eléctricos, telégrafos y teléfonos, motores de combustión interna, fonógrafos, aviación, cinematógrafo, telegrafía sin hilos, radio, televisión, métodos de refrigeración, materiales plásticos (y cada una de estas palabras daría tema para llenar fácilmente muchos volúmenes). Los descubrimientos de la ciencia pura fueron igualmente revolucionarios; han transformado a muchas ciencias tan profundamente como alteraron los inventos nuestras formas de vida. Baste referirnos al descubrimiento de los rayos X (Wilhelm Konrad Roentgen, 1895), a la radioactividad (Antoine Henri Becquerel, 1896) y al psicoanálisis (Sigmund Freud, 1900 y posteriormente), al redescubrimiento del mendelismo (1900), a la formulación de la teoría de la quanta (Max Karl Ernst Planck, 1901), a la teoría de las mutaciones (Hugo de Vries, 1901-1903), al radio (Pierre y Marie Curie, 1903), a las teorías especial y general de la relatividad (Albert Einstein, 1905, 1916) y a la desintegración del átomo (sir Ernest Rutherford, 1919)."(7)

2.2 La producción científica en México.

La producción científica en México tuvo un desarrollo similar que en el resto del mundo. Los antiguos grupos humanos se establecieron y desarrollaron a lo largo y ancho de su territorio. Se han encontrado y se siguen encontrando manifestaciones culturales de los mayas, olmecas, totonacas, toltecas, mixtecos, zapotecos, tarascos y náhuas. Sus construcciones, su lenguaje y algunas costumbres que se conservan en la actualidad muestran un pasado glorioso, que se manifiesta en forma explícita en la producción científica que se logró salvar de la sistemática destrucción española. Esta producción se materializaba en los códices, hechos con papel prehispánico elaborado con hojas de maguey y principalmente corteza de amate o en pieles de animales, en especial la de venado. Los tlacuilos eran los encargados de la elaboración de los códices cuya lectura se enseñaba en las escuelas. Los temas tratados eran multidisciplinarios, desde los históricos hasta los astronómicos, incluso "podemos afirmar que en Mesoamérica, existieron lugares donde se almacenaban los libros sagrados llamados "Amoxcalli", "Amoxcalco" o "Amoxpialoya". Los repositorios más importantes se localizaban en Texcoco, Tenochtitlan, Tlatelolco y Cholula, situándose en los recintos ceremoniales o anexos a las casas reales."⁽⁸⁾ Pero el dominio español quiso borrar todo ese pasado ya que para ellos representaba todo lo "demoníaco" de las costumbres de estos pueblos. Muy tarde se dieron cuenta de la importancia de su avance cultural y salvaron algunos de estos documentos.

Ya establecidas las bases de su labor evangelizadora, las órdenes mendicantes establecieron instituciones de altos estudios como el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco, donde se crea una cátedra de medicina indígena donde los mismos indios la imparten, producto de estas enseñanzas es la obra *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*, mejor conocida como *Códice de la Cruz-Badiano*, que se puede considerar la primera obra científica mexicana, llamada así porque fue escrito por dos indígenas: Martín de la Cruz autor del texto náhuatl original y Juan Badiano que lo tradujo al latín. Dicha obra es un tratado de botánica y farmacología ya que especifica los remedios vegetales de varias enfermedades. Pero la primer obra monumental sobre la naturaleza mexicana es *Historia Natural de Nueva España*, debida al Doctor Francisco Hernández, que en una expedición encomendada por Felipe II, iniciada en 1570 y que termina siete años después, describe la flora y la fauna de estas tierras.

Opera medicinalia de Francisco Bravo es considerado el primer libro de medicina impreso en América en 1570. Sobresalen también Pedro García Farfán con sus obras *Tractato de chirugía* y *Tractato breve de medicina y de todas las enfermedades*, y Alonso López de Hinojosos con *Summa y recopilación de chirugía con un arte para sangrar muy útil y provechosa*.

Sin embargo es en las grandes crónicas de los hombres que participaron en el descubrimiento, conquista, evangelización y exploración de la Nueva España, o los relatos de los viajeros, donde aparecen notas geográficas, botánicas, zoológicas, médicas, de costumbres y cultura de los indígenas, tales como las *Cartas de relación* de Hernán Cortés, *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España* de Bernal Díaz del Castillo, o *Historia general de las cosas de la Nueva España* de Bernardino de Sahagún, solo por mencionar algunas de las más importantes.

Pero las primeras ciencias que se vieron beneficiadas con el descubrimiento y exploración de América fueron la Astronomía y la Geografía, ya que se abandonó la navegación costera y se tuvieron que hacer mejores mapas y tener una mejor referencia en las estrellas, así como mejores instrumentos para determinar la posición exacta de las naves. Así aparecen obras como las de Diego García Palacios *Instrucción náutica para navegar* y *Diálogos militares de la formación e información de personas, instrumentos y cosas necesarias para el buen uso de la guerra*.

En su *Physica speculatio* Fray Alonso de la Veracruz hace una exposición del sistema geocéntrico universal; pero a las matemáticas se debe lo que Elías Trabulse considera el "primer libro científico publicado en el continente americano. El título de la obra es *Sumario compendioso de las quantas de plata y oro que en los reinos del Pirú son necesarias a los mercaderes y todo género de tratantes. Con algunas reglas tocantes al arithmética*. Fue impreso por Juan Pablos en 1556, siendo su autor el "arithmético" Juan Díez, vecino de México."⁽⁹⁾

En el siglo XVII se siguen publicando obras con referencias a las curas indígenas como la del doctor Juan de Barrios **Verdadera medicina, cirugía y astrología**, o la de Gregorio López Tesoro de medicinas para todas las enfermedades, Diego de Osorio y Peralta edita su **Principia medicinae, epitome et tortius humani corporis fabrica** también con influencias de textos europeos.

La geografía es más precisa y ya se pueden calcular la latitud y la longitud de las principales ciudades, son notables los cálculos de Fray Diego Rodríguez, sobresalen los mapas de Adrián de Boot, Cristóbal de Guadalajara y de Carlos de Sigüenza y Góngora, destaca la obra de Diego de Cisneros **Sitlo, naturaleza y propiedades de la Ciudad de México, aguas y vientos a que está sujeta y tiempos del año**.

Fray Diego Rodríguez es el hombre al cual se le debe la difusión de las nuevas teorías científicas revolucionarias de la época, tanto en Astronomía, Física y Matemáticas, los trabajos de Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo, Tartaglia y Neper empiezan a ser expuestos en la Real y Pontificia Universidad de México donde él era catedrático, su obra impresa es poca, la mayoría de la cual está manuscrita e inédita. Carlos de Sigüenza y Góngora es otro erudito que también conocía las nuevas teorías, sus obras más importantes son **Libra astronómica y philosophica** y **Belorofonte mathematico contra la quimera astrológica**. En 1666 se publica en México la Gaceta General, primer publicación periódica que entre sus noticias se dedican algunas de carácter científico, a la que le siguen por lo menos una docena más en esta centuria.

En el siglo XVIII se continúan publicando este tipo de gacetas, sobresalen la de Juan Ignacio María de Castorena y Ursúa y la de Juan Francisco Sahagún de Arévalo. "En 1768 el prolífico José Antonio Alzate publicó la primera obra periódica de contenido científico: el Diario Literario de México, al que sucedieron en 1772 los **Asuntos Varios Sobre Ciencias y Artes**, y en 1787 las **Observaciones Sobre la Física, Historia Natural y Artes Útiles**. De 1788 a 1795 este eminente hombre de ciencia dió a luz sus célebres Gacetas de Literatura de México. Por su parte José Ignacio Bartolache publicó en 1772 la primera revista médica publicada en el continente americano que llevaba por título **Mercurio Volante con Noticias Importantes y Curiosas Sobre Varios Asuntos de Física y Medicina**."(10) Así, en sus respectivas publicaciones, estos eruditos escribían sus avances en las ciencias o sus opiniones sobre las de los demás, sobretudo Alzate.

En la medicina se siguen utilizando las bárbaras técnicas de sangrías, purgas y vomitivos para todo tipo de males, pero avanza con la aceptación de la teoría de la circulación de la sangre, la anatomía, la fisiología, los nuevos métodos de diagnóstico, el cuidado de la higiene, el uso del termómetro y microscopio y la influencia de los escritos europeos.

Surgen los trabajos de Buffon y de Linneo y la sociedad científica mexicana los analiza y los critica en pro y en contra. El jesuita Francisco Javier Clavijero elabora una nueva clasificación para sus obras en relación a este tema, que es una combinación de teorías actuales y pasadas, con todo abundan los escritos sobre esta especialidad de autores como los jesuitas Miguel Venegas y Miguel del Barco, José Rafael Campoy, Joaquín Velázquez de León, Pedro Alonso O'Creulye y José Mociño que empieza a destacar con **Ejercicios públicos de botánica** elaborado junto con algunos de sus discípulos de la Real y Pontificia Universidad.

"En 1768 se crea la Real Escuela de Cirugía gracias a las gestiones de Antonio Velázquez y de Domingo Rusi; en 1781 se fundó la Real Academia de las Nobles Artes de San Carlos, en 1787 el Jardín Botánico y en 1792 el Real Seminario de Minería."(11) Este último llamado también "la primera casa de las ciencias en México"(12), vino a dar un impulso no solo a la minería, sino también a la Física, la Química, las Matemáticas y la Astronomía, con los cursos especializados que se impartían en sus aulas donde ya se enseñaban las teorías de Newton, incluso algunos estudiantes publicaron sus trabajos en base a estos cursos como **Tratado de Física** de Tomás Matías Causi y **De mathematicis elementis** de Emmanuel de Araujo.

La ciencia en México en el siglo XIX tiene su primera organización en sociedades científicas constituidas como tales, y es en sus órganos de difusión donde se muestran los avances de cada una de ellas.

En el año de 1833 nace la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y años después publica su "Boletín", a mediados de siglo edita la **Carta general de la República** y se forma la Comisión Internacional de Límites para determinar la frontera con Estados Unidos; y en 1877 la Secretaría de Fomento crea la Comisión

Geográfico Exploradora. Es importante mencionar el **Atlas geográfico y físico del reino de la Nueva España de Humboldt (1811)**.

A principios de siglo se inicia la vacunación y se torna a gran escala cuando llega la Comisión de la Vacuna de España encabezada por Francisco Xavier Balmis en 1804; en 1865 se establece la Sociedad Médica de México y en 1888 el Instituto Médico Nacional; sobresalen Matías Béistegui y Francisco Vértiz que en 1845 realizan la primera transfusión; la principal publicación de esta disciplina es la Gaceta Médica de México que se inició en 1864 y se sigue editando.

En las ciencias naturales surgen las teorías de Darwin y la sociedad científica mexicana se divide en sus opiniones que se manifiestan en "La Voz de México", tradicional y conservadora, y "La Libertad", liberal y progresista; se funda en 1868 la Sociedad Mexicana de Historia Natural y su órgano de difusión es "La Naturaleza", algunos de sus hombres más importantes son Alfonso Herrera, Alfonso L. Herrera, padre e hijo, José Ramírez, Alfredo y Eugenio Dugés y Casiano Conzatti.

En la Astronomía en 1812 aparece en México **Idea Astronómica, el sistema copernicano censurado** del español Fermín de Reygadas, obra innovadora de gran peso; algunos artículos de esta área se publican en el "Registro Trimestre" y en el "Mosaico Mexicano"; en 1863 se abre el Observatorio Astronómico Nacional en el Castillo de Chapultepec y desde 1881 ha publicado su "Anuario". El paso de Venus por el disco del Sol el 8 de diciembre de 1874, originó una expedición mexicana al Japón compuesta por Francisco Díaz Cobarrubias, Francisco Jiménez, Agustín Barroso, Manuel Fernández Leal y Francisco Bulmes. El primero publicó en 1876 **Viaje de la Comisión Astronómica Mexicana al Japón**.

En esta época la geología y la minería tuvieron un gran desarrollo, el propio Humboldt admitió que las técnicas mineras mexicanas eran mejores que las europeas; aparecen artículos sobre el tema en "Revista Mexicana", "El Ateneo Mexicano" y "El Minero Mexicano"; se empieza a publicar el "Anuario de la Escuela Nacional de Minería" que en 1863 se edita como "Anuario de la Escuela de Minas"; en 1886 se crea la Comisión Geológica de México que años después publica la **Carta Geológica de la República Mexicana** y la **Carta Sísmica de la República Mexicana**; sobresalen en esta área F. de Montesus, Pedro C. Sánchez, Manuel Rangel, Pío Bustamente, Manuel Castro, Manuel Tejeda, Tomás Ramón del Moral, Andrés del Río, Joaquín Velázquez de León y Santiago Ramírez; y en 1891 se funda el Instituto Geológico de México.

Al Dr. Leopoldo Rfo de la Loza debe la química mexicana las más grandes aportaciones, su obra más destacada es **Introducción al estudio de la Química**; también sobresale **Tablas de reconocimiento de sales** de Andrés Almaráz; otros destacados científicos de esta área son Gumersindo Mendoza y Juan María Rodríguez; se publican artículos del tema en "Revista Científica y Literaria" y en los "Anales de Fomento" que, como la mayoría de las revistas aquí mencionadas, publican artículos de diversas especialidades.

Finalmente se mencionará que en 1864 se crea la Comisión Científica de Pachuca que se une a la expedición francesa Commission Scientifique du Mexique.

Este ambiente científico no cambiaría mucho en las primeras décadas del siglo XX; en 1903 se crea la Sociedad Geológica Mexicana y en 1910 se estableció el Servicio Sismológico Nacional por el Instituto Geológico de México que en 1917 cambia de nombre a Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos dependiente de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo; en 1909 el Observatorio Astronómico Nacional inauguró su nuevo local especialmente construido para albergarlo; en 1915 se crea la Dirección de Estudios Biológicos dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento; y el hecho más sobresaliente es la celebración en la Ciudad de México del Primer Congreso Científico Mexicano en 1912. Es entonces cuando, en 1929, surge la Universidad Nacional Autónoma de México que vendría a centralizar, organizar e impulsar la investigación científica mexicana.

2.3 La estructura científica de la UNAM.

Los trabajos científicos en las universidades tuvieron su inicio y modelo en las alemanas de principios del siglo XIX, con una nueva estructura científica universitaria cuyo óptimo propósito era la generación de nuevos conocimientos por medio de la investigación. También se inició una estrecha relación profesor-estudiante para la creación de investigadores, que a su vez se dedicaran a la docencia.

El avance de la ciencia necesitaba gente mejor preparada y hacia Alemania se dirigieron las miradas de hombres de muchos países para su preparación. Es así como poco a poco el modelo alemán se traslada a Inglaterra, donde ya se tenía una conexión directa universidad-empresas privadas, y después a toda Europa.

En Estados Unidos es donde se mejora esta estructura ya que el gobierno otorga subsidios, las universidades comienzan la enseñanza a nivel maestría y doctorado, y la investigación se avoca a problemas regionales agropecuarios y tecnológicos.

Como ya se vió, después de 19 años de instaurada la Universidad Nacional de México, se le otorga a ésta su autonomía. A ella se le encomiendan las funciones de educación superior para formar ciudadanos útiles a la sociedad; la difusión de la cultura; y la organización de la investigación científica para apoyar el desarrollo del país, esta última como influencia del creciente éxito alcanzado por universidades extranjeras.

La evolución de la estructura científica de la UNAM es muy interesante, ya que marca un constante crecimiento de los aspectos que la conforman: diversidad y profundidad científica, recursos financieros, humanos y materiales, y la administración y organización de estos recursos. Se señalará este crecimiento en tres grandes etapas, tomando en cuenta la interrelación de los aspectos mencionados.

Primera etapa (1929-1951): inicio y forjación. La labor de los tres institutos decanos creados en 1929, Astronomía, Biología y Geología, fue tomada como punto de apoyo y ejemplo para la formación de los siguientes. En nueve años de trabajo efectuados en el antiguo Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, en la Casa de Lago de Chapultepec y en el actual Museo de Geología, respectivamente, fue determinante para que surgieran los demás en las áreas básicas de la ciencia.

En 1938 surgen los de Física y Geografía, en 1941 el de Química, en 1942 el de Matemáticas y en 1945 los de Geofísica e Investigaciones Biomédicas, "aunque sus instalaciones iniciales fueron, en general, menos adecuadas que las de sus antecesores: así, el de Física se instaló en una pequeña área de la esquina noroeste del segundo piso del Palacio de Minería; Matemáticas en los locales de la Escuela Nacional de Ingeniería que estaba ubicada también en el mencionado Palacio de Minería; el de Geografía, en la azotea de la Escuela Nacional Preparatoria Número 1; el de Química, en al Escuela Nacional de Ciencias Químicas, en Tacuba; el de Investigaciones Biomédicas (como Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos), en la Escuela Nacional de Medicina; y el de Geofísica inició sus tareas en el mismo recinto del Instituto de Geología."(13)

Poco a poco surge personal capacitado para la formación de nuevos investigadores. Es importante mencionar la inclusión de científicos españoles, en 1939, inmigrados durante la guerra civil. En ese mismo año comienzan las funciones de la Facultad de Ciencias y se da un gran paso para el desarrollo científico universitario; se establecen los primeros cursos de posgrado; y en 1945 se instalan el Consejo Técnico de la Investigación Científica para "propiciar, alentar y desarrollar la investigación"(14) y la Coordinación de la Investigación Científica para "apoyar y ejecutar las resoluciones de este cuerpo colegiado."(15)

Segunda etapa (1952-1971): cimentación y avance. Al construirse Ciudad Universitaria se inicia, en 1952, el traslado de los institutos a esta zona. Con esto inicia un nuevo período que permite un avance importante ya que se cuentan con locales más adecuados para la investigación, y se puede establecer una cooperación entre ellos al encontrarse en una misma área.

En 1957 se incorpora a la UNAM el Instituto de Ingeniería, A. C., como Dirección de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería; en 1958 se crea el Centro de Cálculo Electrónico que en 1970 sería el Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios; en 1967 se establece el Centro de Investigaciones en Materiales; también en ese año inicia sus labores el Laboratorio Nuclear; y en 1971 se establecen el Centro de Instrumentos y el Centro de Información Científica y Humanística.

También en este período se dio un paso importantísimo para la investigación en la UNAM con la creación, en 1954, de los nombramientos del personal académico de tiempo completo.

En 1951 se establece en Tonantzintla, Puebla, una estación del Observatorio Astronómico Nacional, primer dependencia foránea de la UNAM, pero es hasta 1968 cuando empieza la descentralización científica universitaria. 1967 y 1969 sirven también de marco histórico para esta área, ya que se establecen el Programa de Formación del Personal Académico y el Presupuesto por Programas.

Tercera etapa (1972 a la fecha): consolidación y desarrollo. En 1972 se inicia el impulso definitivo para la investigación científica dentro de la UNAM, ya que se construyen edificios especialmente diseñados para los institutos en la zona de investigación del Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, y es el de Biología el que en ese año empieza con el traslado e inaugura su nuevo local en 1973.

En esa época se consolidan los programas de investigación de centros e institutos. También en ese año de 1972 el Laboratorio Nuclear se transforma en Centro de Estudios Nucleares, que en 1988 se convierte en Instituto de Ciencias Nucleares; en 1976 hay dos acontecimientos de esta naturaleza: del Centro de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios surge el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, y se crea el Instituto de Ingeniería de lo que fuera la División de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería; en 1977 se establece el Centro de Ciencias de la Atmósfera; en 1979 el Centro de Investigaciones en Materiales evoluciona a Instituto de Investigaciones en Materiales; en 1980 se crea el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno; en 1982 se establece el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología; en 1985 surge el Centro para la Innovación Tecnológica; y en 1987 se incorpora a la Coordinación de la Investigación Científica el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia.

Ya se ha mencionado el desarrollo que tuvo el Instituto de Biología, pero merece una mención aparte ya que ha sido el que más dependencias de investigación ha originado. Solo se complementará la información con la evolución a institutos de dos de los centros de él emanados, en 1981 el de Ciencias del Mar y Limnología y en 1985 el de Fisiología Celular.

La descentralización científica universitaria recibe un fuerte impulso y se desarrolla enormemente, ya que los primeros locales que se habían construido son sustituidos por instalaciones modernas y con todos los servicios, amén de que son creadas nuevas unidades con las mismas características. Existen un total de 20 unidades foráneas de investigación entre Observatorios, Estaciones de Investigación, Laboratorios, Centros de Investigación y 2 Buques Oceanográficos; y la Red Sismológica Mexicana y el Servicio Marcográfico Nacional con 19 y 17 estaciones respectivamente, dependientes del Instituto de Geofísica.

Complementan este actualmente llamado Subsistema de la Investigación Científica, cinco Programas Universitarios: en 1981 se crean el de Alimentos y el de Investigación Clínica, este último cambiará de nombre al de Investigación en Salud en 1988; en 1982 el de Energía, y en 1991 el de Medio Ambiente y el de Investigación y Desarrollo Espacial.

Se establece una política administrativa paralela a este desarrollo, ya que se refuerzan los proyectos académicos unilaterales, bilaterales y multilaterales, se establece la superación del personal académico ya que el Programa de Formación del Personal Académico rinde frutos con el apoyo para la formación de investigadores en el extranjero, se dedica mayor atención a la docencia y a los estudios de posgrado, aumentan los recursos financieros que permiten también la adquisición de equipo especializado en cada dependencia y se fortalecen y amplían los vínculos con el sector oficial y privado.

Referencias

1. **Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado.** -- Madrid ; México : Selecciones del Reader's Digest, c1979. -- Vol. III, p. 748.
2. *Ibid.*, Vol. IX, p. 3077.
3. George Sarton. **Ensayos de historia de la ciencia.** -- México : UTEHA, 1968. -- p. 2.
4. *Idem.*
5. *Ibid.* p. 5.
6. K. Subramanyan. "Scientific Literature". -- En **Encyclopedia of Library and Information Science.** -- New York : Marcel Dekker, 1979. -- Vol. 26, p. 379.
7. George Sarton. *Op. cit.* -- p. 6.
8. Martha Alicia Frías León. **El libro y las bibliotecas coloniales mexicanas.** -- México : M.A. Frías León, 1977. -- p. 27.
9. Elías Trábulse. **Historia de la ciencia en México : estudios y textos.** -- México : Conacyt : Fondo de Cultura Económica, 1983. -- Vol. 1, p. 57.
10. *Ibid.*, p. 73-74.
11. *Ibid.*, p. 28-29.
12. José Joaquín Izquierdo. **La primera casa de las ciencias en México : El Real Seminario de Minería (1792-1811).** -- México : Ciencia, 1958.
13. Agustín Ayala Castañares [et al.]. "Panorama histórico y situación actual de la investigación científica en la UNAM (1929-1979)". -- En **La Investigación Científica en la UNAM 1929-1979.** -- México : UNAM, 1987. -- Vol. 1, p. 49.
14. Rebeca Mendoza de Flores. "Consejo Técnico y Coordinación de la Investigación Científica". -- En **La investigación científica en la UNAM 1929-1979.** -- México : UNAM, 1987. -- Vol. 1, p. 91.
15. *Idem.*

FORMAS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LA PRODUCCION CIENTIFICA

3.1 Las primeras manifestaciones de importancia.

Visto ya el significado de producción científica y hecho un brevísimo esbozo de su desarrollo, se abocará ahora a determinar cuáles fueron las primeras manifestaciones de su importancia.

Si se especifica el término "importancia" como la manifestación que se hace de una cosa para que sea de mucha trascendencia o relevancia, se tendrá que la importancia de la producción científica es la utilidad que se le da a ésta en su proceso de análisis, aplicación, comprobación, selección, unión y generación de nueva producción científica.

Los primeros documentos escritos que se han encontrado demuestran en sí el primer signo de importancia, ya que en un principio los conocimientos se transmitían oralmente, entonces dada su complejidad y trascendencia no se confió a la memoria humana su preservación. Las primeras nociones científicas tuvieron que ver con nociones prácticas, ya que el hombre resolvió sus necesidades elementales con la aplicación de este tipo de razonamientos. El objetivo era tener una vida mejor y agudizó su capacidad de observación para entender su medio ambiente y transformarlo en su beneficio. Estos primeros textos de una u otra manera generaron nuevas aportaciones basadas en ellos. Este inicio en la producción científica se vio centralizado en las primeras bibliotecas de ese tiempo, generalmente establecidas en recintos sagrados o junto a ellos.

Con el establecimiento de las bibliotecas públicas en la antigua Grecia se da un auge determinante a la difusión y generación de nueva producción científica, y es aquí donde se tiene otra manifestación de su importancia: "en el siglo II, el médico griego Claudio Galeno, al escribir *De libris propriis liber*, ofrece la primera manifestación de la noción bibliográfica que equivale a 'lista de obras'".(1) Es preciso aclarar que la anterior mención al término bibliografía no es lo que erróneamente se designa como las obras consultadas por un autor, sino como Malcèls lo dice a "la bibliografía sistemáticamente elaborada sobre el tema".(2)

Efectivamente, la bibliografía es una manifestación de importancia. Este concepto se viene a reforzar con "el *Myrobiblion*, de Focio (815-891), patriarca de Constantinopla, es un nomenclador de libros

leídos y comentados por el sabio".(3) La historia de esta disciplina también demuestra este hecho, especialmente cuando la imprenta dio otro impulso a la producción científica y los eruditos de cada especialidad se encargaron de hacer los listados de ellas, animados por conocer los estudios relativos a su tema, tendencia que continúa con las bibliografías especializadas hechas ya con técnicas apropiadas y que tienen fines comerciales destinados a una mejor difusión de la información para un adecuado desarrollo científico, hechos que culminan en los índices y resúmenes bibliográficos actuales de circulación internacional realizados por profesionales, que emplean tecnologías avanzadas y cuyos propósitos son resolver un sinnúmero de problemas, entre ellos la duplicidad de investigaciones en diferentes países.

La producción científica que ahora parece elemental y que se enseña en niveles de educación primarios, tuvo un gran camino por recorrer para llegar a este estado. La teoría geocéntrica aceptada durante tanto tiempo generó nueva producción científica basada en ella, hasta que Nicolás Copérnico dio a conocer su teoría heliocéntrica que fue la base para la elaboración de nuevos documentos en contra y posteriormente a favor, hasta demostrar este hecho y todos los relacionados a él.

"Con la misma inclinación y propensión que la piedra imán llama y se abraza con el acero, por la amistad que le tiene, de este mismo modo se ha de presumir que se aman y se apetece la plata y el azogue, procurando mediante la dicha amistad, abrazar y unir el uno con el otro;"(4) esta curiosa explicación del siglo XVI de las afinidades de la plata y el mercurio, y el anterior párrafo, nos demuestran que todo escrito que trate de explicar algún hecho científico es considerado producción científica, porque demuestra otra de las características de la ciencia, "en efecto, el conocimiento científico, por oposición a la sabiduría revelada, es esencialmente falible, esto es, susceptible de ser parcial o aún totalmente refutado."(5)

Desde luego que uno de los puntos más importantes de la producción científica, es el hecho de que alcancen tal resonancia que lleguen a formar parte de las enseñanzas de un colegio o universidad y se conviertan en lecturas clásicas, y sobre todo que los propios autores se dediquen a la difusión de sus descubrimientos y a la formación de nuevos investigadores.

3.2 Análisis de referencias y citas bibliográficas.

El punto culminante de la importancia de la producción científica y la generación de nuevos documentos, es cuando los científicos se ven en la necesidad de asentar en sus escritos ideas, conceptos, procedimientos, teorías, hechos, conclusiones y recomendaciones de las publicaciones de sus colegas, es entonces cuando surge la cita bibliográfica que se utiliza cuando surge la revista científica en el siglo XVII.

Este procedimiento identificó a algunos científicos como peligrosos o revolucionarios, en una época en la cual se estaba generando un cambio de estructuras científicas.

La cita bibliográfica adquirió una importancia tal, que llegó a constituirse como un instrumento de evaluación. Pero existen algunas confusiones en cuanto a su significado. Según Perales(6) ello deriva de la traducción de los términos ingleses empleados, "quotation" en Inglaterra y "citation" en los Estados Unidos de América, ya que ambos se refieren a la transcripción de un texto determinado dentro de otro, y "reference" cuando se describe bibliográficamente el documento utilizado.

Como ya se vió anteriormente, la historia de la producción científica muestra un desarrollo de la ciencia con muchos obstáculos, generándose en forma lenta y con poca difusión en los siglos precedentes, pero que tiene un auge increíble en el presente en cada una de sus ramas y dentro de ellas se han generado una serie de especialidades que el científico del pasado jamás se hubiera imaginado que existieran, y que aún hoy nos

siguen asombrando; esto provocó también un considerable aumento bibliográfico y su lógica difusión a los centros de investigación y enseñanza, que impulsó sus primeros estudios formales de importancia.

"En 1927, Gross y Gross aplicaron el método de investigación estadística en sus formas simples para evaluar la literatura periódica de una rama de la ciencia. Ellos tabularon las referencias, de otras revistas, en un volumen del Journal of the American Chemical Society, y sacaron ciertas conclusiones concernientes a las necesidades de las bibliotecas universitarias de química."(7)

Posteriormente se hacen estudios similares en otras ramas de la ciencia haciendo eco a este novedoso estudio, y es en ellos donde surge otra variante de cita bibliográfica que será utilizada desde entonces, esto es, la cita bibliográfica recibida por una revista citada de una revista citante.

Sin embargo, el primero en usar este concepto fue Frank Shepard en su Shepard's Citations de 1873(8), el cual se basa en las decisiones de los Tribunales de Justicia de los Estados Unidos de América y sus usos como precedentes en otros casos. Concepto que llegaría a su máximo desarrollo con Eugene Garfield y las citas a los autores en el Science Citation Index, Social Sciences Citation Index y Arts & Humanities Citation Index.

El primer significado antedicho, transcripción de un texto determinado dentro de otro, se refiere exclusivamente a la cita textual de un documento, que se caracteriza por la inclusión de ésta, entre comillas, dentro de un párrafo o página. En la actualidad esta práctica va decayendo en uso, limitándose solo a unas cuantas palabras explicativas del texto utilizado, o solo refiriéndose al trabajo de tal autor y dejándole el resto a la referencia, todo esto para evitar que los documentos científicos sean demasiado extensos, por comodidad de los escritores, o por ignorancia en el uso de este método. Tal vez esta modalidad sea más utilizada en los escritos de los estudiantes antes de dedicarse netamente a la producción científica.

La nueva variante nos dejaría a la referencia y cita bibliográfica como "denominaciones de una misma entidad: la remisión bibliográfica. La primera se utiliza para designar la remisión realizada por una publicación citante, y la segunda, para designar la remisión recibida por una publicación citada."(9) Como se ve el significado de referencia bibliográfica no sufre ninguna variante.

Vale la pena mencionar que se usa la expresión "citar" a la acción de utilizar uno o varios documentos en la redacción de uno nuevo, cuya presentación final son las referencias.

Pero ¿cuáles son los motivos para citar? Al respecto Garfield(10) presenta los siguientes motivos:

1. Rendir homenaje a los pioneros, con lo cual se dan a conocer a los primeros autores y sus obras sobre un tema determinado.
2. Dar el crédito a trabajos relacionados, con esto se identifica a los científicos y sus escritos sobre una misma área de la ciencia.
3. Identificar metodología, equipo, etc., esto se refiere a los materiales y métodos utilizados en estudios anteriores.
4. Proveer lecturas antecedentes sobre el tema, punto muy importante para conocer su historia y evolución.
5. Corrección de trabajos personales, cuando alguien acepta haber cometido algún error en sus trabajos.
6. Corrección de trabajos de otros autores, ya que con la experimentación se pueden obtener nuevos resultados.
7. Crítica de trabajos previos, cuando algún científico hace la observación de omisiones o fallas en los materiales y métodos de un estudio anterior.
8. Comprobación de juicios, cuando se coinciden en los resultados de un experimento.

9. Alertar a los lectores de trabajos futuros, cuando algún autor obtiene por los llamados "colegios invisibles" artículos en prensa o de próxima edición, o que pueden ser también suyos.
10. Proveer guías a diseminaciones pobres, indizaciones pobres, o trabajos no citados, para identificar escritos importantes que sean poco o nítamente conocidos, o de una rama de la ciencia poco estudiada.
11. Verificación de datos y hechos, cuando se reafirman cantidades y resultados de una observación o experimento.
12. Identificar las publicaciones originales en las cuales una idea o concepto fue discutido, ya que se podrían omitir algunas teorías ya analizadas.
13. Identificar las publicaciones originales u otros trabajos que describen un concepto o término epónimo, por ejemplo: la Ley de Bradford.
14. Rechazar trabajos o ideas de otros, con lo cual se dá a conocer que no se está de acuerdo con teorías, experimentos y resultados de algún colega en base a sus propios estudios.
15. Disputar las demandas de prioridad de otros, donde se identifica positivamente a los autores de una teoría, concepto o idea.

Existen otras taxonomías que analizan desde otros puntos de vista estos motivos, y que pueden ser más extensos o más concretos según sea el caso.

Respecto a las citas bibliográficas generalmente se conocen tres tipos: citas puras, que son aquellas que se obtienen de investigadores que no tienen nada que ver con el autor del escrito; autocitas, cuando un investigador utiliza sus propios documentos; y las co-citas, donde en un grupo de investigación, los pares, se citan mutuamente.

Pero han sido detectados algunos vicios en cuanto al uso de referencias y citas bibliográficas: "existencias de numerosas autocitas en las bibliografías, ausencia de referencias hechas a trabajos "obvios" o "clásicos", o bien a otras fuentes realmente utilizadas, plagio de referencias, es decir, transcripción de las bibliografías de otros autores, presencia, en la red de publicaciones citantes-citadas, de "sociedades de admiración mútua" y, finalmente, la imposibilidad por parte de los autores citantes de realizar búsquedas exhaustivas de la literatura."(11)

Precisamente para facilitarle a los autores la búsqueda de literatura especializada sobre sus temas y una mayor difusión de la misma, es como surgen los índices, resúmenes e índices de citas bibliográficos. Respecto a los últimos ya se mencionó el Shepard's Citation de finales del siglo pasado como instrumento de referencias legales, pero en cuanto a la ciencia se refiere y al desarrollo que ha tenido desde entonces, y sobre todo a lo que se llama la "gran explosión documental" que trajo consigo, no fue fácil esta tarea.

El punto de impulso fue el Comité de Consultores para el Estudio de Índices de la Literatura Médica que presidía en 1952 el Dr. Chauncey Leake, y que supervisaba el Proyecto de Indización de la Biblioteca Médica Johns Hopkins Welch que era patrocinado por la Biblioteca Médica de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América.(12) De aquí es donde surge gente preparada en el tema, como Garfield que daría un máximo desarrollo a los índices de citas, que son listas ordenadas alfabéticamente por el autor de las referencias, cada uno de los cuales está acompañado de una lista de citas que se obtienen analizando los artículos de revistas de alguna especialidad en un periodo determinado.

La primera publicación de Garfield fue Contents in Advance, funda después la Documentation Inc. que produce Survey of Current Management Literature y Management's Documentation Preview, luego de ocho años cambia de nombre la compañía a Garfield Associates y el servicio a Current Contents, que posteriormente tendría su primera especialidad Current Contents/Life Sciences, en 1960 introduce el Index Chemicus y ese mismo año nombra a su organización Institute for Scientific Information (ISI).(13)

En 1961 el Instituto Nacional de la Salud de los Estados Unidos de América inició un programa cooperativo con el ISI para preparar un índice de citas en el campo de la genética.(14) Después de algunas cuestiones se decide hacer la obra multidisciplinaria y de ahí extraer esa especialidad. Así es como surgen, en 1963, el Genetic Citation Index y el Science Citation Index (SCI).

3.3 El Science Citation Index.

La primera edición del Science Citation Index cubrió los artículos de 613 revistas de 1961 de cuyo conteo final se obtuvieron 1.4 millones de citas, (15) donde se enfrentaron a una serie de problemas como las distintas formas de mención de las referencias o bien datos faltantes.

Con la experiencia obtenida en sus primeras ediciones ha sido mejorada su presentación con una mejor técnica de indización, un formato e impresión más adecuados y un mayor número de revistas indizadas, en 1992 se utilizaron 3 241 de ellas obteniéndose un total de 13 131 002 citas.(16) Es una obra de consulta básica que permite conocer los temas y la importancia mundial de la producción científica de los investigadores, además de que evalúa las revistas en una serie de estudios bibliométricos que proporcionan factores de selección y su posible costo-beneficio de suscripción.

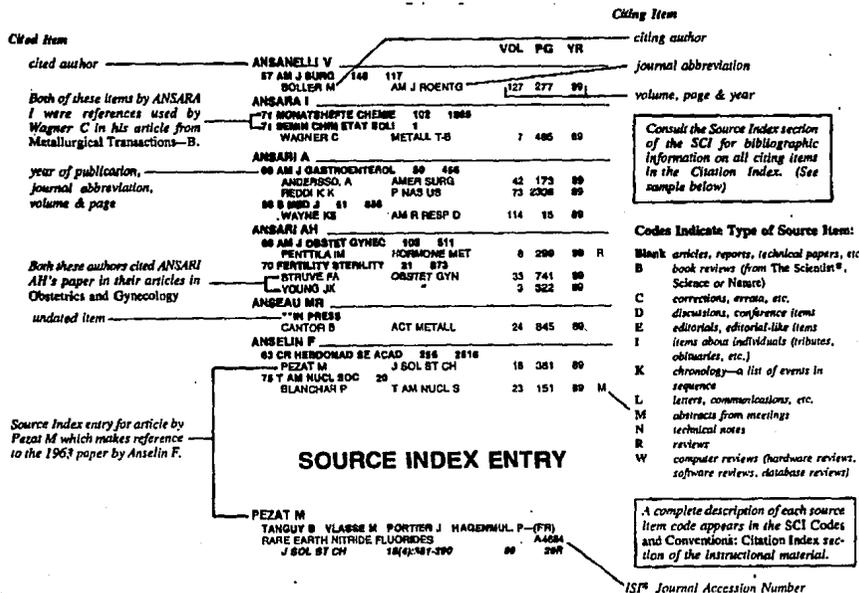
El SCI es un índice de citas de la literatura científica publicada en las mejores revistas mundiales seleccionadas por el ISI, en su forma impresa la periodicidad es bimestral que se acumula anual y quinquenalmente, tiene cuatro secciones básicas: 1. Citation Index, 2. Source Index, 3. Corporate Index y 4. Permuterm Subject Index, y una complementaria: 5. Journal Citation Reports.

1. El **Citation Index** está ordenado alfabéticamente por: a) el apellido del autor citado seguido de las iniciales de su nombre o nombres en negrillas (cabe mencionar que en algunas ocasiones estos caracteres pueden coincidir con otro u otros escritores, y en todo caso estos se identifican por su línea de investigación o por los datos exactos de sus artículos, se mencionará también que no han sido resueltos algunos problemas como las distintas formas de asentar un autor y la ausencia de datos, cosas que comprueban los vicios ya descritos anteriormente); b) en un margen subordinado se encuentra, ordenadas cronológicamente si son varias, las referencias con el año de publicación, nombre abreviado de la revista o libro, volumen y página, todo esto también en negrillas, si algún documento se encuentra en prensa se hace dicha indicación; c) por último en un margen subordinado, en orden alfabético si son varias, las citas a esas referencias con el nombre del autor, por el cual se buscará en el Source Index para ver los datos completos del artículo empleado, el nombre de la revista, si es libro se indica tal cosa y se da el número de localización en la sección correspondiente, volumen, página y año, más un código del tipo de documento utilizado si es que lo amerita. (Fig. 5)

Dentro del Citation Index se encuentran dos secciones más, una de ellas para los artículos anónimos y la otra para las patentes.

- 1.1 Los documentos anónimos se encuentran ordenados alfabéticamente por: a) el nombre de las publicaciones citadas, su volumen, página y año en negrillas, si existen varias referencias de la misma revista éstas se ordenan cronológicamente por el año de publicación y dentro de cada año por el volumen y página; b) en un margen subordinado el apellido del autor citador y las iniciales de su nombre o nombres por el cual se buscará en el Source Index para ver los datos completos del documento empleado, si son varios se ordenan alfabéticamente, el nombre de la revista, si es libro se indica tal cosa y se da el número de localización en la sección correspondiente, código del tipo de documento utilizado si es necesario, volumen, página y año de publicación.

CITATION INDEX



PATENT CITATION INDEX

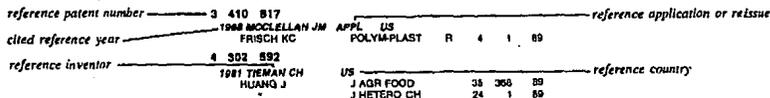


Fig. 5

- 1.2 El **Patent Citation Index** está ordenado por: a) el número de patente citada; b) en un margen subordinado el año, autor de la patente y la clave del país donde la registró, todo lo anterior en negrillas; c) en un margen subordinado el apellido del autor citador y las iniciales de su nombre o nombres, por el cual se buscará en el Source Index para ver los datos completos del documento empleado, si son varios se ordenan alfabéticamente, el nombre de la revista, si es libro se indica tal cosa y se da el número de localización en la sección correspondiente, código del tipo de documento utilizado si es necesario, volúmen, página y año de publicación. (Fig. 5)
2. El **Source Index** inicia con la sección de anónimos la cual está ordenada alfabéticamente por el nombre de la revista, si son varios artículos de la misma revista se ordenan cronológicamente, su descripción es: a) el nombre del artículo seguido de una nota indicando el tipo de documento si es necesario, y la clave de localización del mismo en el banco de datos del ISI con el cual se puede pedir una copia; b) en un margen subordinado y en negrillas el nombre abreviado de la revista, volúmen, número, páginas y año de publicación y el número de referencias utilizadas. Después está ordenado alfabéticamente por: a) el apellido del autor o coautor citador seguido de las iniciales de su nombre o nombres en negrillas; si es coautor en un margen subordinado se hace un envío al autor principal, nombre de la revista, volúmen, página y año; si es autor principal en el margen subordinado se dan los nombres del coautor o coautores también en negrillas, el código del idioma si no es inglés, título del artículo, código del tipo de documento si es necesario, y el número de localización del mismo en el banco de datos del ISI con el cual se puede pedir una copia; b) en un margen subordinado en negrillas se especifica el nombre de la revista, volúmen, número, páginas, año y número de referencias utilizadas; c) en un último margen subordinado la dirección del autor o autores. (Fig. 6)
- Se ha mencionado en el Citation Index una sección de libros, ésta se encuentra al inicio del Source Index de los años 1977, 78, 79 y 80-84, y han llegado a 22 699 libros cubiertos por el SCI.
3. El **Corporate Index** está dividido en dos secciones: **Geographic** y **Organization**.
- 3.1 La sección **Geographic** está ordenada alfabéticamente tomando en cuenta la localización geográfica de la organización en la cual el autor del artículo realizó su investigación, por: a) país, b) ciudad y c) nombre de la institución, las subdivisiones de ese organismo están enlistadas en orden descendente, por ejemplo: universidad, colegio, departamento, laboratorio, d) al final de esta secuencia se especifica el nombre del autor principal y sus iniciales por el cual se buscará en el Source Index para ver los datos completos del artículo empleado, nombre de la revista, clave del tipo de documento si lo amerita, volúmen, página y año; esta sección empieza alfabéticamente por los Estados de los Estados Unidos de América, otra excepción es la Unión Soviética cuya sección se enumera alfabéticamente por las Repúblicas que la componían.
- 3.2 La sección **Organization** está ordenada alfabéticamente por: a) el nombre de la organización en la cual se realizó la investigación, b) bajo cada una de ellas el país y la ciudad, en el caso de los Estados Unidos de América bajo cada organismo se enlistan los Estados en orden alfabético y la ciudad. (Fig. 7)
4. El **Permuterm Subject Index** debe su nombre a la contracción de las palabras "permuted-terms" y enumera todas las palabras significativas dentro de cada título y subtítulo de todo documento incluido en el Source Index. Está ordenado alfabéticamente por: a) términos primarios o generales, b) dentro de cada uno de éstos se alfabeticizan también y en un margen subordinado los términos secundarios o específicos, seguidos del autor o autores a los que hay que remitirse en el Source Index para obtener los datos completos del documento que ha coincidido con ambos términos. Se usan también envíos y cuando algún artículo es anónimo se indica el título de la revista. Tanto los términos primarios y secundarios que empiezan con número aparecen al final de las listas. (Fig. 8)
5. El **Journal Citation Reports** tiene su origen en un estudio hecho por el ISI en el banco de datos del SCI en 1971,(17) es una obra de indicadores resultado de estudios bibliométricos que se obtienen de las revistas analizadas y que empezó a publicarse periódicamente desde 1975. Está compuesta por seis listados: **Journal Rankings**, **Source Data Listing**, **Half-Life Listing**, **Subject Category Listing**, **Citing Journal Listing** y **Cited Journal Listing**.

SOURCE INDEX

first source author	CHAUDHARY BM *UV SPECTRAL STUDIES OF A FEW NUCLEAR SUBSTITUTED PHENOTHIAZINES ANN NUC SCI 86(1):289-342 89 E3482 LOHA COLL CHEM LABS, CHURU 331001, INDIA 4R	article title
source journal	CHEATHAM TJ *SMITH JR.—REGULAR AND SEMISIMPLE MODULES — BIBLIOGRAPHY PAC J MATH 88(2):219-232 89 F6478 SAMFORD UNIV, BIRMINGHAM, AL 35209, USA 4R	Indicates that references to this item were not processed. (Bibliographies which contain only a listing on a given subject).
coauthors	CHEIDN A *MUNDALL AE MENDENHA CL—INHIBITION OF HEPATOGENESIS BY ADRENOCORTICOTROPIN IN AFLATOXIN B1-TREATED RATS J NAT CANC 86(7):529-540 89 A2694 UNIV CINCINNATI, COLL MED, DEPT PATHOL, CINCINNATI, OH 45229, USA 4R	source journal year
language code	CHEKUNOV AV *KUCENKA VO—(R) ABYSSAL ASYMMETRY OF GEOLOGICAL STRUCTURES DAN SER 233(2):211-212 89 06491 ACAD SCI UKSSR, GEOPHYS INST, KIEV, USSR 4R	ISI [®] Journal Accession Number. Indicates that copies of individual articles can be ordered through ISI's The Genuine Article [®] service.
cross referenced secondary author	CHENG LC see FROGUS EM BIOC BIOP A 464 347 88	
volume (issue):page-span	CHENG TC *SULLIVAN J—ALTERATIONS IN OSMOREGULATION OF PULMONATE GASTROPOD BIOMPHALARIA LABRATA DUE TO COPPER — NOTE J INVER PAT 27(1):101-104 89 A1681 LEHIGH UNIV, CTR HLTH SCI INST PATHOBIOI, BETHLEHEM, PA 18015 USA 4R	term, indicating type of source item
first source author	CHRISTEN OK *KARCHNER NR SEKULA ST CHANG YK— OBSERVATION OF THE FLUX-LINE LATTICE IN SUPERCONDUCTING V3S1 PHYSICA B+C 107(1-3):301-302 89 45921 OAK RIDGE NATL LAB, DIV SOLID STATE, OAK RIDGE, TN, 37830, USA 4R	number of references
first source author	CHURCH DG see WHOMAN MA NAUTILUS 3 20 89	
author of book review (from The Scientist [®] , Science or Nature)	CIMPL A *KOBER F HUSA V SVOBODA J—REFRACTIVE INDEX OF ARSENIC TRISULFIDE — LETTER CZECH J PHYS 21(70):1181-1184 89 A4932 UNIV CHEM TECHNOL, PARDUBICE, DEPT PHYS, CS-53210, PARDUBICE, CZECHOSLOVAKIA 4R	author's address
author of book review (from The Scientist [®] , Science or Nature)	COHEN IB *THE RISE OF MULLIKAN, ROBERT—PORTRAIT OF A LIFE IN AMERICAN SCIENCE — KARGOCKI PH—BOOK REVIEW NATURE 301(5897):370 89 A2621 HARVARD UNIV, BOSTON MA 02138 USA 4R	author of book being reviewed

Fig. 6

CORPORATE INDEX

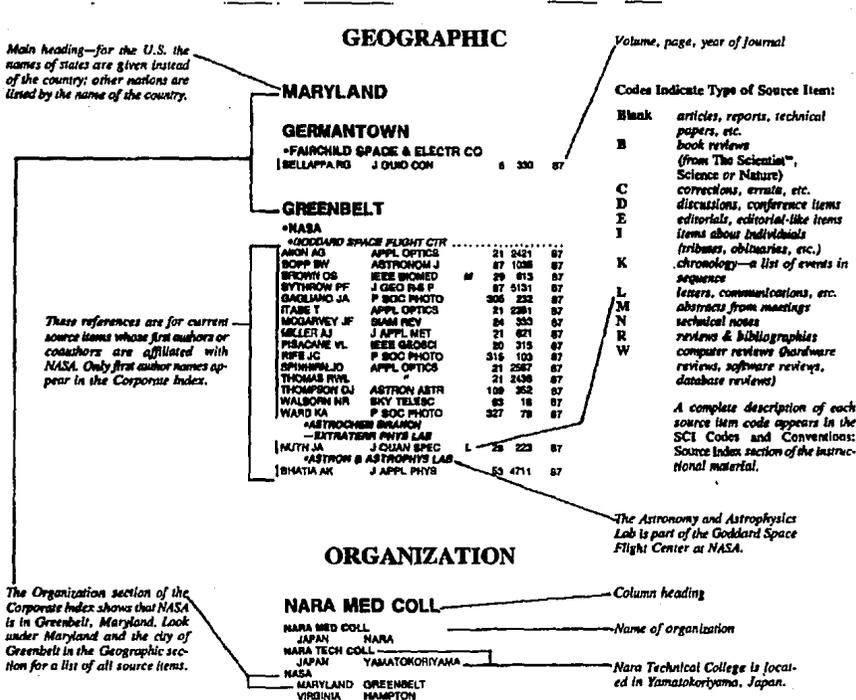


Fig. 7

PERMUTERM® SUBJECT INDEX

Semi-Stop Word
This word is on the "SEMI-STOP LIST" and will appear only as a Co-Term.

ACCOMPANYING
see stop lists

ACETYLENEDICARBOX. — Truncated Primary Term
 ▶ RODIONOV, L.S.
 ▶ BARLUENG, J.

Primary Term
This word appeared in the title of one or more items.

ACONITASE

ACTIVITY —▶ SUZUKI T
 —▶ WRIGHT JA
ALTERED —▶ " "
BACILLUS —▶ AGRAWAL, P.K. — Author identical to author above.
CELLS —▶ WRIGHT JA
SYNTENY —▶ WESTERVAE A
TRANSFERASE " "
YEAST —▶ SUZUKI T@ — Indicates that SUZUKI T. wrote more than one item with the same Primary Term and Co-Term in the title.

Co-Term
These words appeared with the word "ACONITASE" in titles.

ACOUSTIC

Cross Reference
["see" means "see also"]

— **as ION-ACOUSTIC**
 — **as SOUND**
ABSENCE —▶ GOULD, P.K.
ANIMAL —▶ EYE, EAR, NOSE ■ — Square Black [■] indicates that journal title is used in place of author's name when article is anonymous.
ANIMAL-MOD. —▶ CHINN, J.

ACROSS

To find all the items with **ADENOID** in the titles, while avoiding repetitive examination of the same title, check only entries with this mark (≡).

ADENOID

ADENOVIRUS —▶ SNEJDARO, V.
AMINO-ACID —▶ DOI, Y.
BARTHOLINS —▶ FRABLE, W.J.
BREAST —▶ ANTHONY, P.P.
CARCINOMA —▶ " "
 —▶ BAKIR, A.
 —▶ BAYDUR, A.
 —▶ BOGGIO, R.

To find all items with "ADENOID" and "CARCINOMA" in the title, check all entries under the Co-Term "CARCINOMA".

Full Stop Word
This word is on the "FULL STOP LIST" and will not appear as a Primary or Co-Term.

All these authors used the word "ADENOID" in the titles of Source Items in addition to the word shown opposite their names.

AESTIVAL

Cross Reference
["see" other Primary Term]

see **ESTIVAL**

AFTERGLOW

ADENINE —▶ JELINEK, O.
APPLICATION —▶ SMITH, D.
 —▶ VARGEZ, L.

SOURCE INDEX ENTRY

JELINEK, O.
TALKING-THERMOLUMINESCENCE AND LONG AFTERGLOW OF ADENINE IN SOLID-STATE E4691
 J LUMINESC 10(8):371-378 89 199

Source Index entry for the JELINEK O. article which contains "AFTERGLOW" and "ADENINE" in the title.

Fig. 8

- 5.1 El **Journal Rankings** (fig. 9) contiene siete secciones, cada una de las cuales tiene el mismo formato: número secuencial; nombre de la revista; número de citas de 1988 a todos los años, al año de 87, al año de 86, y la suma de los dos anteriores; número de artículos fuente en 1987, en 1986, y la suma de ambos; impact factor (factor de impacto); número de citas en 1988 a artículos de 1988; número de artículos fuente en 1988; y el immediacy index (índice de inmediatez).
- 5.1.1 La primera sección está ordenada alfabéticamente por el nombre abreviado de las revistas de ciencias citadas en las referencias de 1988 de las revistas fuente del SCI, Social Sciences Citation Index (SSCI) y Arts and Humanities Citation Index (A&HCI).
- 5.1.2 La segunda sección está enlistada en orden descendente por el número de citas de 1988 de cada revista a todos los años.
- 5.1.3 La tercera sección está enlistada en orden descendente por el factor de impacto de cada revista. El factor de impacto del JCR es básicamente una proporción entre las citas y los artículos citables publicados, en otras palabras el promedio de citas por artículo publicado, y se calcula el de 1988 dividiendo el número de citas de los dos años anteriores entre el número de artículos publicados en el mismo período.
- 5.1.4 La cuarta sección está enlistada en orden descendente por el índice de inmediatez de cada revista. Se le da este nombre porque es un cálculo inmediato igual que el factor de impacto, pero tomando en cuenta solo el número de citas en 1988 a artículos de 1988 entre el número de artículos fuente en 1988, ya que se toma en cuenta que la variable es que los artículos publicados a finales de año es poco probable que sean citados.
- 5.1.5 La quinta sección está enlistada en orden descendente por el número de artículos fuente en 1988 de cada revista.
- 5.1.6 La sexta sección está enlistada en orden descendente por el número de citas de 1986 y 1987 en las referencias de 1988 de las revistas fuente del SCI, SSCI y A&HCI.
- 5.1.7 La séptima sección está ordenada alfabéticamente por el nombre abreviado de las revistas de ciencias sociales citadas en las referencias de 1988 de las revistas fuente del SCI, SSCI y A&HCI.
- 5.2 El **Source Data Listing** (fig. 10) está ordenado alfabéticamente por el nombre abreviado de las revistas fuente cubiertas por el SCI en 1988 seguido de tres columnas de datos: la primera son los artículos con investigaciones originales con el número de documentos fuente, las referencias a esos documentos, y el promedio de referencias; la segunda son las revisiones de artículos con el número de documentos fuente, las referencias a esos documentos, y el promedio de referencias; y la tercera es una suma de las dos anteriores con los mismos datos.
- 5.3 El **Half-Life Listing** (fig. 10) tiene tres secciones:
- 5.3.1 La primera sección es una distribución cronológica de las referencias de 1988 de las revistas citantes. Está ordenado alfabéticamente por el nombre abreviado de la revista citante, a su izquierda se da el citing half-life (vida media citante) de cada revista, y a su derecha el porcentaje acumulado de las referencias de 1988 en los años de 1988 a 1979.
- 5.3.2 La segunda sección es una distribución cronológica de las citas de 1988 a las revistas citadas. Está ordenada alfabéticamente por el nombre abreviado de la revista citada, a su izquierda se da el cited half-life (vida media citada) de cada revista, y a su derecha el porcentaje acumulado de las citas de 1988 en los años de 1988 a 1979.
- 5.3.3 La tercera sección está enlistada en orden ascendente por la vida media citada de cada revista.

Journal Rankings

SEQ #	JOURNAL TITLE	CITATIONS IN 1988 TO				SOURCE ITEMS IN				IMPACT FACTOR	CITATIONS IN 1988 TO 1988 ITEMS	SOURCE ITEMS IN 1988	IMMEDIACY INDEX
		ALL YEARS	1987	1986	87-86	1987	1986	87-86					
Section 1: Alphabetic by Abbreviated Journal Title													
3888	SCI SINICA SER B	546	19	73	42	137	130	267	0.157	4	151	0.026	
3889	SCI TECH ANTIM	10799	1079	1079	1079	25	33	58	0.029	0	24	0.000	
3890	SCI TOTAL ENVIRON	1184	259	140	349	83	237	304	0.732	38	273	0.137	
3891	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289	
3892	SCIENCES	563	11	6	17	44	43	87	0.195	19	37	0.514	
3893	SCIENTISTS	217	15	3	88	50	6	56	1.216	136	77	1.292	
3894	SCIENTOMETRICS	271	16	40	99	59	41	108	0.990	12	91	0.235	

Section 2: Ranking by Total Citations For All Years

2	NATURE	167887	18953	18472	37425	1210	1165	2375	15.758	4942	1119	4.417
3	P NATL ACAD SCI USA	167464	16441	23364	34805	1925	2043	3948	10.032	2756	2037	1.353
4	J AM CHEM SOC	122492	7280	8143	16055	1788	1827	3615	5.806	1421	1876	0.794
5	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289
6	J CHEM PHYS	84008	6201	7076	13377	1810	1908	3700	3.588	1480	1006	0.716
7	PHYS REV LETT	73467	14440	9881	24821	1474	1548	3022	8.213	3004	2430	2.102
8	NEW ENGL J MED	69103	6981	8761	15142	349	517	716	21.148	1596	1345	4.409

Section 3: Ranking by Impact Factor

8	ADV CYCLIC NUCL PROT	1811	0	109	109	0	0	6	18.167	0	0	0
9	ANNU REV NEUROSCI	2510	242	369	611	19	17	36	10.922	59	21	2.262
10	ADV PROTEIN CHEM	1402	2	84	86	0	0	4	16.500	0	0	0.000
11	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289
12	ADV IMMUNOL	2132	141	182	328	11	7	20	18.400	15	13	1.1
13	MICROBIOL REV	3219	471	326	797	27	22	49	16.263	37	28	1.321
14	NATURE	167887	18953	18472	37425	1210	1165	2375	15.758	4942	1119	4.417

Section 4: Ranking by Immediacy Index

3	NATURE	167887	18953	18472	37425	1210	1165	2375	15.758	4942	1119	4.417
4	CELL	63776	6697	10940	20637	335	360	692	23.913	164	123	4.364
5	ANNU REV IMMUNOL	3312	517	728	1245	25	24	49	25.408	95	25	3.880
6	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289
7	ADV CHEM PHYS	2108	307	57	364	4	5	11	24.000	56	16	3.300
8	ANNU REV BIOCHEM	13228	1444	1716	3237	29	28	57	46.313	30	23	3.468
9	ONCOGENE RES	144	136	0	136	42	0	42	0.236	20	6	3.333

Section 5: Ranking by Source Items Published in 1988

44	ACTA CRYSTALLOGR C	2264	453	363	816	942	710	1722	0.474	183	893	0.205
45	PHYTOCHEMISTRY	9608	805	841	1348	702	639	1449	1.303	194	891	0.316
46	PHYS LETT A	8204	1174	642	2019	777	701	1478	1.384	2948	1908	0.952
47	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289
48	JEFF T MAGN	4783	405	531	1206	1016	459	1475	0.810	114	870	0.184
49	AM J CARDIOL	22410	2670	2018	4148	889	695	1584	2.619	285	337	0.143
50	B CHEM SOC JPN	10844	488	801	1449	815	804	1618	0.467	177	830	0.207

Section 6: Ranking by the Number of 1986 and 1987 Citations in the References of 1988 Issues of *SSCI[®]/IA&HCI[®]* Source Journals

1	P NATL ACAD SCI USA	167464	16441	23364	34805	1925	2043	3948	10.032	2756	2037	1.353
2	NATURE	167887	18953	18472	37425	1210	1165	2375	15.758	4942	1119	4.417
3	J RICI CHEM	172784	12482	19150	34632	2487	2638	5355	6.481	2948	1908	0.952
4	SCIENCE	106393	12603	13993	26396	813	803	1616	16.458	3083	659	3.289
5	PHYS REV LETT	73467	14440	9881	24821	1474	1548	3022	8.213	3004	2430	2.102
6	PHYS REV B	68174	11135	8134	21244	2476	2820	5302	6.810	3508	3508	1.028
7	CELL	63776	6697	10940	20637	335	360	692	23.913	164	123	4.364

SCI JOURNAL CITATION REPORTS

SECTION 7

SEQ #	JOURNAL TITLE	CITATIONS IN 1988 TO				SOURCE ITEMS IN				IMPACT FACTOR	CITATIONS IN 1988 TO 1988 ITEMS	SOURCE ITEMS IN 1988	IMMEDIACY INDEX
		ALL YEARS	1987	1986	87-86	1987	1986	87-86					
1	ABA J	493	92	40	132	141	124	265	0.498	71	137	0.518	
2	ACAD MANAGE J	1176	88	76	164	117	116	233	1.776	6	8	0.725	
3	ACAD MANAGE REV	1197	83	130	213	10	49	94	2.152	11	30	0.367	
4	ACADEMIC-BULL ABSP	174	42	11	53	36	27	63	1.340	10	30	0.367	
5	ACCIDENT ANAL PREV	203	17	61	80	40	47	87	0.820	11	43	0.258	
6	ACCOUNTING ORG SOC	380	19	27	46	37	13	50	0.687	4	36	0.103	
7	ACCOUNT REV	540	21	61	81	48	43	91	0.730	8	39	0.205	
8	ACIA OCEAN	32	0	2	2	9	41	30	0.040	0	0	0	
9	ACIA PSYCHOL	3283	170	397	469	52	283	336	0.893	34	215	0.189	
10	ACIA PSYCHOL	3283	176	382	469	52	283	336	0.893	34	215	0.189	

Fig. 9

Source Data Listing

1988 SOURCE DATA LISTING

JOURNAL NAME	NON-REVIEW ARTICLES			REVIEW ARTICLES			COMBINED TOTAL NON-REVIEW & REVIEW		
	SOURCE ITEMS (S)	REFERENCE ITEMS (R)	RATIO (R/S)	SOURCE ITEMS (S)	REFERENCE ITEMS (R)	RATIO (R/S)	SOURCE ITEMS (S)	REFERENCE ITEMS (R)	RATIO (R/S)
J AM SOC HORTIC SCI	205	3934	19.2	0	0	0	205	3934	19.2
J AM STAY ASSOC	150	2890	19.2	0	0	0	150	2890	19.2
J AM VET MED ASSOC	4	1192	29.8	0	23	5.7	4	1215	30.4
J AM WATER WORKS ASS	43	1833	42.6	0	259	6.0	43	2092	48.6
J ANAK	39	179	4.6	0	1	2.6	39	180	4.6
J ANAL ATOM SPECTROM	172	2589	15.0	6	183	30.7	178	2772	15.6
J ANAL CHEM- USSR	155	1798	11.6	8	1124	140.5	163	2922	17.9
J ANAL TOXICOL	79	2163	27.4	0	0	0	79	2163	27.4
J ANA	124	2097	17.0	0	0	0	124	2097	17.0
J ANIM	40	1113	27.8	0	0	0	40	1113	27.8
J ANIM BREED GENET	48	1113	23.1	0	0	0	48	1113	23.1
J ANIM ECOL	72	2763	38.4	0	0	0	72	2763	38.4
J ANIM PHYSIOL AN N	84	1468	17.5	0	0	0	84	1468	17.5
J ANIM SCI	377	9813	26.0	3	282	94.0	380	10095	26.5

Journal Half-Life Listing, Section 1

1988 CHRONOLOGICAL DISTRIBUTION OF CITATIONS FROM CITING JOURNALS

CITING HALF-LIFE	CITING JOURNAL	CUMULATIVE PERCENTAGE OF CITATIONS FROM 1988 JOURNALS TO ARTICLES PUBLISHED DURING YEARS INDICATED									
		1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979
8.7	KLIN MONATSBL AUGENH	1.03	0.84	15.75	23.95	31.67	38.17	43.90	48.68	53.59	57.34
6.4	KLIN PADIATR	0.31	1.33	18.74	29.87	38.57	46.39	53.69	59.91	65.73	69.68
6.0	KLIN WOCHENSCHR	7.7	12.2	18.02	24.02	29.02	34.02	39.02	44.02	49.02	54.02
9.2	KOSM BIOL AVIAR MED	2.70	1.23	7.97	14.46	21.61	28.56	34.89	40.91	47.18	53.58
9.2	RUSTALLGDRIFTVAK	0.74	1.58	17.63	16.49	14.38	11.31	7.79	4.93	4.08	3.57
6.2	KVANTOVAYA ELEKTRON	0.18	3.68	17.53	29.49	36.11	41.38	46.51	51.52	56.21	60.61
8.2	KYBERNETIKA	0.70	3.41	14.53	20.93	29.04	36.94	44.88	52.23	59.41	66.37
10.0	LAB ANIM	0.67	1.58	17.53	29.49	36.11	41.38	46.51	51.52	56.21	60.61
9.4	LAB ANIM SCI	0.60	3.84	10.66	17.43	24.18	31.44	37.89	43.97	49.37	54.22
10.0	LAB INVEST	1.42	1.65	2.58	3.76	4.83	5.85	6.39	6.83	7.44	7.77
10.0	LAIT	0.67	1.58	17.53	29.49	36.11	41.38	46.51	51.52	56.21	60.61
3.6	LANCET	13.34	31.19	43.95	53.47	60.00	66.06	71.35	75.10	78.28	80.89

Journal Half-Life Listing, Section 2

1988 CHRONOLOGICAL DISTRIBUTION OF CITATIONS TO CITED JOURNALS

CITED HALF-LIFE	CITED JOURNAL	CUMULATIVE PERCENTAGE OF CITATIONS FROM 1988 JOURNALS TO ARTICLES PUBLISHED DURING YEARS INDICATED									
		1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979
7.6	KLIN MONATSBL AUGENH	2.97	31.78	21.70	17.25	35.08	39.34	46.87	51.53	54.10	56.39
6.0	KLIN PADIATR	0.49	1.16	22.77	39.84	41.79	43.44	46.74	49.74	52.42	55.39
6.2	KLIN WOCHENSCHR	1.49	10.14	22.81	22.03	39.65	44.90	52.44	59.74	65.82	70.25
9.6	KOSM BIOL AVIAR MED	0.45	6.50	28.37	38.28	43.44	51.79	55.89	61.70	66.93	74.77
10.0	RUSTALLGDRIFTVAK	0.05	7.00	0.11	0.11	0.11	0.22	0.22	0.33	0.33	0.33
8.2	KYBERNETIKA	1.00	4.25	19.89	26.15	38.41	47.40	56.17	64.03	73.29	77.38
10.0	KVANTOVAYA ELEKTRON	0.08	6.79	17.58	19.37	24.47	30.74	34.86	41.25	45.65	51.31
7.6	KVANTOVAYA ELEKTRON	1.02	8.97	21.68	35.67	53.36	59.34	60.99	67.94	74.50	78.34
10.0	LAB ANIM	0.48	3.58	16.39	20.84	29.79	40.02	48.85	56.11	60.68	66.36
3.4	LAB ANIM SCI	1.24	7.57	16.97	23.93	31.13	38.98	48.47	52.50	58.49	65.32
8.9	LAB INVEST	1.42	0.13	16.80	27.24	36.20	47.32	54.48	60.71	66.25	73.30
6.3	LAB INVEST	3.48	0.14	10.15	17.32	25.72	30.72	36.71	43.39	48.92	51.60
8.0	LAIT	0.47	17.78	12.08	31.77	31.77	37.71	40.18	42.77	45.70	48.64
5.9	LANCET	3.25	17.54	23.67	34.24	42.80	50.46	56.42	62.34	66.19	69.78

Journal Half-Life Listing, Section 3

1988 JOURNALS RANKED BY CITED HALF-LIFE

CITED			CITED			CITED		
RANK	JOURNAL TITLE	HALF-LIFE	RANK	JOURNAL TITLE	HALF-LIFE	RANK	JOURNAL TITLE	HALF-LIFE
1418	BRIT J PHARMACOL	5.9	1523	J NON-EQUIL THERMODY	6.1	1662	APPL ENTOMOL ZOOL	6.4
1418	BRIT MED J	5.9	1523	J THERM ANAL	6.1	1662	ARCH ARROLOGY	6.4
1418	CLIN ELECTROENCEPHAL	5.9	1523	LINEAR ALGEBRA APPL	6.1	1662	ATHEROSCLEROSIS	6.4
1418	CLIN EXP PHARMACOL P	5.9	1523	MATURITAS	6.1	1662	R EXP BIOL MED	6.4
1418	COLDID	5.9	1523	MEDICUSAM	6.1	1662	BIOM J	6.4
1418	COMPUT OPER RES	5.9	1523	MUL TECHNOL	6.1	1662	BRIT J ANAESTH	6.4
1418	CONTEMP ENR	5.9	1523	OPHTHALMIC RES	6.1	1662	CHIM J	6.4
1418	CROAT CHEM ACTA	5.9	1523	P JPN ACAD A-MATH	6.1	1662	CELL TISSUE RES	6.4
1418	DIAGNOSTIC	5.9	1523	PHOTOCHEM PHOTOBIO	6.1	1662	CIRCULATION	6.4
1418	EARLY VIEW DEV	5.9	1523	PHYS CHEM LIQ	6.1	1662	DIS COLON RECTUM	6.4
1418	EUR J MED CHEM	5.9	1523	PLANT PHYSIOL	6.1	1662	ENDOCRINOLOGY	6.4
1418	FOOD CHEM ANAL	5.9	1523	PROG ENERG COMBUST	6.1	1662	ENVIRONM	6.4
1418	GASTROENTEROENZYMOL	5.9	1523	REACT KINET CATAL L	6.1	1662	EXERCISE SPORT SCI R	6.4
1418	GERONTOLOGY	5.9	1523	REV CHIM MIER	6.1	1662	MOTRIM EXP TECH	6.4
1418	GYNAECOLOGY	5.9	1523	REV PHYS APPL	6.1	1662	REV AMER STAT PSYCH	6.4
1418	INT J ALLER AER A IMM	5.9	1523	S APP MED J	6.1	1662	SV SIB DIO AN KHIM	6.4
1418	INT J CLIN BIOMATH	5.9	1523	SCAND J GASTROENTERO	6.1	1662	US J CLIN PATROL	6.4
1418	ION SEL ELECTRODE R	5.9	1523	SCAND J IMMUNOL	6.1	1662	DENT RES	6.4
1418	J AUST MATH SOC A	5.9	1523	SEMI ARTHRITIS RHEU	6.1	1662	DIFFER DEVE	6.4
1418	J OTH RHEUMATOL	5.9	1523	SHED DENI J	6.1	1662	J FOOD BIOTECH	6.4
1418	J FAM PRACTICE	5.9	1523	UKER PIZ ZIN	6.1	1662	GEOMAGN GEODECTR	6.4
1418	J FO OPTIMIZ	5.9	1523	VEG PATROL	6.1	1662	MED CHEM	6.4
1418	J LESS-COMMON MET	5.9	1523	X-RAY SPECTROM	6.1	1662	J PERINAT MED	6.4
1418	J MICROENCAPS	5.9	1523	ZOOLOG SCR	6.2	1662	JAPCA-INT J AIR POLL	6.4
1418	J PHYS F METS	5.9	1523	ACTIV NERV SUPER	6.2	1662	LIFE SCI	6.4
1418	J THERM BIOL	5.9	1523	ANNU REV GIOPHYS BIO	6.2	1662	WATER PERFORMANCE	6.4
			1523	ARCH EXP MET MED	6.2	1662	METHOD INFORM MED	6.4
			1523	ASTROPHYS J	6.2	1662	M-C ARCH PHARMACOL	6.4
			1523	AUDIOLGY	6.2	1662	NEW ZEAL J EXP AGR	6.4

- 5.4 **El Subject Category Listing** (fig. 11) tiene dos secciones:
- 5.4.1 La primera sección es una clasificación de las revistas fuente del SCI por materia en orden alfabético, dentro de cada materia están enlistadas las revistas en orden descendente por factor de impacto, se proporciona además la vida media citada de cada revista.
- 5.4.2 La segunda sección está ordenada alfabéticamente por el nombre abreviado de la revista fuente y se proporciona el tema o temas que abarca.
- 5.5 **El Citing Journal Listing** (fig. 12) está ordenado alfabéticamente por el nombre abreviado de las revistas fuente del SCI en 1988, a su izquierda se anota su factor de impacto y a su derecha el número total de referencias en 1988, se desglosa después en 11 columnas ese total de los años 1988 a 1979 y años restantes; bajo cada revista citante se anotan los nombres abreviados de las revistas citadas en orden descendente por el número total de citas, a su izquierda se anota su factor de impacto si lo tiene, y a su derecha el número total de citas y el mismo desglose en columnas que la revista citante. Las revistas citadas que tienen menos de 6 citas se aglutinan bajo la leyenda "all others" (todas las demás), el número de ellas entre paréntesis y el mismo desglose antedicho.
- 5.6 **El Cited Journal Listing** (fig. 13) está ordenado alfabéticamente por el nombre abreviado de las revistas científicas citadas por las revistas fuente del SCI, SSCI y A&HCI, a su izquierda se anota su factor de impacto y a su derecha el número total de citas en 1988, se desglosa después en once columnas ese total de los años 1988 a 1979 y años restantes; bajo cada revista citada se anotan los nombres abreviados de las revistas citantes en orden descendente por el total de referencias, a su izquierda se anota su factor de impacto si lo tiene, y a su derecha el número total de referencias y el mismo desglose en columnas que la revista citada. Las revistas citantes con menos de 6 referencias se aglutinan bajo la leyenda "all others" (todas las demás), el número de ellas entre paréntesis y el mismo desglose antedicho.

El ISI ha publicado ediciones impresas retrospectivas del SCI de 1960 hasta 1945, que pueden resultar de mucho interés para obtener datos cuantitativos y cualitativos del desarrollo científico mundial.

Las nuevas tecnologías y su desarrollo permiten obtener formatos modernos de mayor facilidad de uso, tal es el caso del SCI que en línea directa a su banco de datos en Filadelfia está disponible desde 1974, y en el Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM desde 1975, que tiene una actualización quincenal; y de su formato en disco compacto cuya primera edición fue la de 1986, se ha editado retrospectivamente hasta 1980 y se actualiza trimestralmente en cada año en forma acumulativa.

La disciplina que engloba este tipo de estudios y que tiene al SCI como una de sus herramientas principales es la bibliometría, término que fue propuesto por Alan Pritchard en 1969, que lo dio como alternativa del vocablo "bibliografía estadística", y la describe como "la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos a libros y otros medios de comunicación." (18) Perales la define como el estudio del comportamiento "cuantitativo y cualitativo de los apoyos bibliográficos de una documentación científica o humanística." (19)

A través de los años se han dado más definiciones de este término existentes en glosarios especializados, como el **Harrod's Librarians' Glossary** y el **Glosario ALA de Bibliotecología y Ciencias de la Información**, pero básicamente se refieren a la idea original ya que toman en cuenta aspectos modernos que se utilizan en estos análisis.

En este estudio se tratarán exclusivamente los valores bibliométricos del SCI, pero la bibliometría ofrece otros enfoques que dan una panorámica más amplia de los objetos analizados.

Actualmente el SCI indiza algunas revistas latinoamericanas. En la edición de 1992 incluye solo tres mexicanas: Archivos de Investigación Médica, Revista Mexicana de Física y la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica.

Subject Category Listing, Section 1

JOURNALS BY CATEGORY - RANKED BY IMPACT FACTOR

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE	RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE	RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
ACOUSTICS				AGRICULTURE				AGRICULTURE, SOIL SCIENCE			
1	ULTRASOUND MED. BIOL.	2.137	4.2	44	VITIS	0.292	3.9	17	CATENA	0.271	5.8
2	HEARING RES.	1.948	4.0	45	AGR. WATER MANG.	0.280	3.2	18	BIOCYCLE	0.270	5.0
3	IEEE T ACOUST SPEECH	1.327	8.2	46	AUST J EXP AGR ANIM	0.279	> 10.0	19	ARCH ACER PFL BOEHN	0.254	4.5
4	J ULTRAS MEO	1.238	3.5	47	APIDOLOGIE	0.269	7.2	20	SOV SOIL SCI	0.256	> 10.0
5	J ACOUST SOC AM	1.183	> 10.0	48	TROP GRASSLANDS	0.268	9.0	21	SOIL CROP SCI SOC FL	0.245	5.0
6	AUDIOLOGY	1.183	8.5	49	ADM WASTES	0.264	4.4				
7	IEEE T ULTRASON FERM	1.093	3.2	50	J AGR ENG RES	0.257	8.1				
8	ULTRASONIC IMAGING	0.917	3.7	51	WEED TECHNOL	0.243	6.3				
9	CLIM ULTRASOUND	0.774	4.0	52	FEED SCI TECHNOL	0.231	6.1				
10	ULTRASONICS	0.646	6.6	53	RES DEV AGRIC	0.220	5.0				
11	SONDR VEB	0.580	3.8	54	AGROVIV	0.217	4.7				
12	ULTRASONIC MED	0.568	3.4	55	BEITR TABAKFORSCH	0.208					
13	WAVE MOTION	0.500	4.4	56	REE WORLD	0.205					
14	J AUDIO ENG SOC	0.493	> 10.0	57	FRUIT VARIETIES J	0.192					
15	ACUSTICA	0.288	> 10.0	58	TROP AGR	0.184	> 10.0				
16	SON PHYS ACUST+	0.181	9.0	59	NEW ZEAL J EXP AGR	0.175	6.4				
17	APPL ACOUST	0.093		60	CAFE CACAO THE	0.154					
18	NOISE CONTROL ENG	0.000		61	J AGRON CROP SCI	0.140					
AEROSPACE ENGINEERING & TECHNOLOGY				AGROCHEMISTRY				ALLERGY			
1	AJAA J	0.463	3.9	62	AGROCHEMICA	0.139		1	PROG ALLERGY	3.750	6.5
2	J SPACECRAFT ROCKETS	0.359	3.8	63	CROP RES	0.138		2	J ALLERGY CLIM IMMUN	2.952	5.6
3	J IRRIG AGRIC ENG	0.351	8.3	64	AGROFOREST SYST	0.132		3	CLIM IMMUNOL ALLERGY	2.414	4.4
4	J GUID CONTROL DYNAM	0.224	4.5	65	IRISH J AGR RES	0.131		4	CLIM ALLERGY	2.272	7.8
5	J ASTRONAUT SCI	0.240		66	INTELL SUGAR J	0.127		5	MONDOGR ALLERGY	2.130	2.8
6	J EUR SPACE AGEN	0.205		67	J AGR SCI FINLAND	0.120		6	FREE RADICAL BIO MED	2.050	3.0
7	RECH AEROSPATIALE	0.203		68	TROP PEST MANG	0.127		7	ALLERGY	1.413	4.7
8	VERTICA	0.182		69	INT SUGAR	0.120		8	INT ARCH ALLER A IMM	1.311	5.9
9	J FLUORISS WELTRUM	0.152		70	ANN AGR FERN	0.109	> 10.0	9	CONTACT DERMATITIS	0.994	3.2
10	ESA BULL-EUR SPACE	0.139		71	J SEED TECHNOL	0.108		10	CLIM REV ALLERG	0.734	4.0
11	AVIATION J	0.111		72	JPN J CRDP SCI	0.107		11	IMMUN INFECT	0.620	5.8
12	J AIRCRAFT	0.101	8.7	73	ANN APPL NEMATOL	0.107		12	ASTHMA	0.365	5.2
13	ACTA AERONAUT	0.088	8.7	74	FRUITS	0.103		13	ALLERGOLOGIE	0.316	5.2
14	AEROSPACE AM	0.080		75	CEREAL RES COMMUN	0.092	7.0	14	ALLERGOLOGIA	0.284	4.4
15	J PROSP POWER	0.071		76	IRISH J AGR SCI	0.092	> 10.0	15	REV FR ALLERGO	0.068	
16	SPACE POWER	0.053		77	JARO-JPN AGR RES Q	0.077	8.4	16	NEW ENGL J MED ALLERGY	0.035	
17	J JPN SOC AERONAUT S	0.049		78	AM BEE J	0.071					
18	COMSAT TECH REV	0.032		79	S AFR J ANIM SCI	0.061					
19	SPACE TECHNOL	0.012		80	J PAC AGR KYUSHU U	0.061					
				81	INDUSTRIAL PROG	0.059					
				82	REV AGR-BRUSSELS	0.058					
				83	OLAGRUHNR	0.051					
				84	BOEMMELTJ	0.048					
				85	SPAN	0.048					
				86	EVENG AGR	0.048					
				87	TROPENLANDWIRT	0.040					

Subject Category Listing, Section 2

ALPHABETICAL JOURNAL CATEGORY LISTING

JOURNAL TITLE & CATEGORY	JOURNAL TITLE & CATEGORY	JOURNAL TITLE & CATEGORY	JOURNAL TITLE & CATEGORY
A VAN LEEUW J MICROBIOLOGY	ACTA BIOL CRACOV ZOO ZOOLOGY	ACTA GEOPHYSS SINICA GEOSCIENCES	ACTA DECOL-DEC PLANT BOTANY ECOLOGY
AAPG BULL GEOLOGY	ACTA BIOL HUNG BIOLOGY	ACTA HAEMATOL JAPON HAEMATOL	ACTA ORCOL DNCOLGY
ABACUS-NEW YORK COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS	ACTA BIOTECHNOL BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	ACTA HAEMATOL-BASEL HAEMATOL	ACTA OPHTHALMOL OPHTHALMOLOGY
ABW MATH SEM HAMBURG MATHEMATICS	ACTA BIOTHEOR BIOLOGY	ACTA HISTOCHEM CYTOLOGY & HISTOLOGY	ACTA ORTHOP SCAND ORTHOPEDICS
ABSTRA PAP AM CHEM S CHEMISTRY	ACTA BOT HUNG BOTANY	ACTA HISTOCHEM CYTOC CYTOLOGY & HISTOLOGY	ACTA OTI-LARYNGOL OTORHINOLARYNGOLOGY
ACAROLOGIA ENTOMOLOGY	ACTA BOT HEERL BOTANY	ACTA HYDRON HYDRON MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	ACTA PAEDIATR SCAND PAEDIATRICS
ACCOUNTS CHEM RES CHEMISTRY	ACTA CARDIOL CARDIOVASCULAR SYSTEM	ACTA INFORM COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS	ACTA PATH MICRO IV A PATHOLOGY
ACI WATER J CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY MATERIALS SCIENCE	ACTA CHEM SCAND A CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR CHEMISTRY, PHYSICAL	ACTA MATH HUNG MATHEMATICS	ACTA PATH MICRO IV B MICROBIOLOGY
ACI STRUCT J CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY MATERIALS SCIENCE	ACTA CHEM SCAND B BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY CHEMISTRY, ORGANIC	ACTA MATH SCI MATHEMATICS	ACTA PATH MICRO IV C IMMUNOLOGY
		ACTA MATH-DJURSHOLM MATHEMATICS	ACTA PATHOL JAPON PATHOLOGY

Citing Journal Listing

SCI JOURNAL CITATION REPORTS		CITING JOURNAL LISTING												
CITING JOURNAL	CITED JOURNAL	TOTAL	NUMBER OF TIMES				THIS YEAR WAS CITED IN				1988	1989	1990	REST
			1988	1989	1990	1991	1984	1985	1986	1987				
1.17	J AM SOC INFORM SCI	608	7	58	98	84	3	37	84	48	37	33	288	
1.14	ANNU REV INFORM SCI	4	4	2	3	1	0	2	2	3	7	7	14	
1.18	COMMUN ACM	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12	
2.54	J EDUC RES	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	EDUC LIBR INF SCI	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	INFORM PROCESS	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	INFORM TECHNOL M & D	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.21	ONLINE RES	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
1.13	LIBR TRENDS	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
.78	PROGRAMMATION LIBR	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	SPIC LIBR	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	COMMUNICATION	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
10.45	SCIENCE	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345	
1.27	J AM STAT ASSOC	788	8	152	109	224	224	211	158	175	158	110	1100	
1.27	ANN STAT ASSOC	109	4	14	19	30	29	28	27	29	29	17	117	
1.12	J ROY STAT SOC B MET	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
1.14	BIOMETRIKA	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
1.12	J ROY STAT SOC A GEN	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
1.14	BIOMETRICAL J	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
.88	ANN MATH STAT	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	
.88	TECHNOMETRICS	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	
2.01	ECONOMETRICA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
1.18	COMMUN STAT THEORY	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	
.91	ECONOMETRICS	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	
1.29	J AM STAT ASSOC	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
1.54	J ROY STAT SOC A GEN	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
.93	J ROY STAT SOC B MET	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.97	BIOMETRIKA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.97	SANKHYA SER A	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.97	ADV APP PROBAB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1.33	CAN J STAT	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	COMMUN STAT	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	BIOMETRIKA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.97	J MULTIVARIATE ANAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.97	J STAT COMPUT SIM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10.45	SCIENCE	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	ADV THEOR STAT	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
.22	ANN I STAT MATH	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.98	ANN PROGRAM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1.40	BIOMETRICAL J	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1.40	BIOMETRIKA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
.86	US ECON REV	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
.86	THEOR PROBAB APPL	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
.86	AM ECON REV	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	BAYESIAN STATISTICS	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	GENERALIZED LINEAR M	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
.71	ISST INFORM THEOR	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	ISST STAT HYPOTHESES	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	COMPUTER SCI STATIST	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	ANAL ST DATA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	LOG PROBAB	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	PHILADEL J OR	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	STAT ANAL PAI	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
1.33	STAT PROBABIL LNTI	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	MEDIC PROBAB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	ALL OTHER (817)	1135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1135	
.44	J AM MED ASSOC	613	128	358	475	561	600	548	448	358	370	33	2270	
1.09	AM J VE RES	88	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	88	
1.09	VEHIC ACCIDENTS	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	
.25	COMP CONT EDUC PRACI	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139	
.25	EQUINE VET J	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	
1.28	J SMALL ANIM PRACI	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	
1.42	CURR VET PRACT	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	
21.14	NEW ENGL J MED	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
.53	CAN VET	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
19.43	CAN COMP MED	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
19.43	SCIENCE	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
1.28	J CLINICAL ONCOLOG	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
13.75	NATURE	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	

Fig. 12

A pesar de analizar únicamente tres títulos de revistas nacionales, el SCI es muy utilizado por los investigadores mexicanos ya que algunos de sus artículos los publican en revistas extranjeras debido al prestigio que les otorga, y el número de citas obtenidas a sus trabajos les permite obtener algunos reconocimientos, en especial su inclusión, permanencia o ascenso dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que se creó el 26 de julio de 1984 y ha sido modificado en dos ocasiones, una el 6 de febrero de 1986 y la otra el 24 de marzo de 1988.

Pero existen científicos que ante esta panorámica se preguntan: ¿Qué hay de las citas de las publicaciones mexicanas? Para cubrir las revistas no incluidas en el SCI algunos investigadores buscan manualmente en ellas, o establecen un sistema de alerta en el cual se avisan mutuamente que han localizado alguna cita en sus lecturas.

En México el Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM ha desempeñado un papel importante durante sus veinte años de labores en su cometido principal: la información. Con dos de sus publicaciones ha obtenido gran prestigio ya que son de mucha utilidad, nos referimos a los índices bibliográficos CLASE : Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades desde 1975, y PERIODICA : Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias desde 1978, con los cuales ha cubierto esta zona latinoamericana que los índices internacionales abarcan muy poco.

Precisamente en el primero de ellos se hizo un intento de realizar un índice de citas. Efectivamente, CLASE contiene esta sección que se empezó a publicar en 1976 y se suspendió en 1981.

Referencias

1. Louise Nöelle Malclés. **La bibliografía**. -- 2a ed.-- Buenos Aires : Eudeba, 1967. -- p. 10.
2. *Ibid.*, p. 12.
3. *Ibid.*, p. 10.
4. Juan de Cárdenas. **Problemas y secretos maravillosos de las Indias**. -- México : Casa de Pedro Ocharte, 1591. -- En *Elfas Trabulse*. Op. cit. -- p. 118.
5. Mario Bunge. **La ciencia : su método y su filosofía**. -- Buenos Aires : Siglo Veinte, 1979. -- p. 47.
6. Alicia Peralas de Mercado. Prólogo a Judith Licca de Arenas. **Repertorio de la Producción Bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México : Vol. II (1973-1979)**. -- México : UNAM, 1984. -- p. viii-ix.
7. P.L.K. Gross y A.O. Woodford. "Serial literature used by american geologists". -- En *Science*. -- Vol. 73, no. 1903 (jun. 1931). -- p. 660.
8. Melvin Weinstock. -- "Citation indexes". -- En *Encyclopedia of Library and Information Science*. -- New York : Marcel Dekker, 1971. -- Vol. 5, p. 16.
9. Luis Ferreiro Aláez. "Evaluación de una producción científica mediante el análisis de referencias basado en el 'Science Citation Index'. Estudio de un caso". -- En *Revista Española de Documentación Científica*. -- Vol. 5, no. 2 (1982). -- p. 163.
10. Eugene Garfield. "Can citation indexing be automated?". -- En *Essays of an information scientist*. -- Philadelphia : ISI, 1977. -- Vol. 1, p. 85.
11. Luis Ferreiro Aláez. Op. cit. -- p. 140.
12. Melvin Weinstock. Op. cit. -- p. 19.
13. Samuel Lazerow. "Institute for Scientific Information". -- En *Encyclopedia of Library and Information Science*. -- New York : Marcel Dekker, 1974. -- Vol. 12, p. 91-92.
14. Melvin Weinstock. Op. cit. -- p. 20.
15. *Ibid.*, p. 21.
16. **Science Citation Index 1992**. -- Philadelphia : Institute for Scientific Information, 1993. -- Vol. 1 (Annual), p. 61.

17. Eugene Garfield. "Citation analysis as a tool in journal evaluation : journals can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies". -- p. 471-479. -- En **Science**. -- Vol. 178, no. 4060 (nov. 1972)
18. Dorothy H. Hertz. "Bibliometrics, history of the development of ideas in". -- En **Encyclopedia of Library and Information Science**. -- New York : Marcel Dekker, 1987. -- Vol. 42 (Suplemento 7), p. 153.
19. Alicia Perales de Mercado. Op. cit. -- p. vii.

ANALISIS DE LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL CENTRO DE ECOLOGIA Y SUS ANTECEDENTES

4.1 Introducción.

El hombre al realizar sus primeras observaciones de la naturaleza hizo algunas conclusiones que significaron los primeros conocimientos científicos y los transmitió oralmente, pero ante la acumulación de datos y el desarrollo del conocimiento se vió en la necesidad de plasmarlos en algo material que los conservara, así es como nacen los primeros textos científicos hechos en tablillas de arcilla, papiro o pergamino.

Los inventos que revolucionaron la difusión y el desarrollo de la ciencia fueron el papel y la imprenta. Entonces un número mayor de hombres se dedicaron a ella, esto provocó la creación de sociedades científicas y la generación de revistas especializadas.

El papel de las universidades fue determinante para la formación de nuevos científicos y la creación de institutos y centros de investigación, que provocaron a su vez una mayor generación de documentos.

Pero cómo distinguir a los buenos científicos y su producción de aquellos que no lo son. Ya no es suficiente decir que alguien investiga "algo" y que ha escrito "x" número de documentos. Ahora es indispensable conocer qué tanto son utilizados esos documentos para determinar si la obra es importante.

Lo mismo sucede cuando se aboca al desarrollo de una disciplina científica y un grupo de investigadores se dedica a ella, resolver estas interrogantes determinará, entre otras cosas, el apoyo que se les dé.

4.2 Materiales y métodos.

Definidas ya las bases históricas y conceptuales en los capítulos anteriores, se trabajó el principal objetivo de este documento. Para tal efecto fue necesario conjugar historia y análisis, es decir, se investigó la evolución del grupo académico del Centro de Ecología desde sus orígenes y se analizó su producción científica en las diferentes etapas de su crecimiento.

El procedimiento llevado a cabo en esta investigación fue el siguiente:

Dada la organización académica dentro de la investigación científica de la UNAM, en la cual el nombramiento de técnico académico equivale a lo que en un principio se llamó ayudante de investigación, y ya que administrativamente hablando su trabajo tiene que estar avalado por un investigador, se tomó para este análisis la producción científica del personal académico que actualmente tiene nombramiento de investigador.

Lo anterior no excluye la producción científica que realizaron algunos miembros del personal académico que inicialmente tuvieron el nombramiento de técnico académico, y que en la actualidad tienen nombramiento de investigador.

Se procedió a conseguir los currículos de los investigadores, ya sea solicitándola personalmente, pidiendo una copia en la Dirección del Centro de Ecología u obteniendo los datos en los informes anuales de esta dependencia o en otros documentos.

Las fechas de ingreso a este grupo de investigación fueron obtenidas mediante entrevistas con los investigadores y verificadas en los archivos del mismo Centro.

La historia de esta dependencia universitaria fue elaborada con base a las publicaciones existentes (Informes del Instituto de Biología, Anteproyecto y Proyecto de Creación del Centro de Ecología, Informes del Centro de Ecología, Boletín Oikos= número 1) y también con base en las mismas entrevistas.

Se procedió a buscar las citas de cada artículo producido por los investigadores en el Science Citation Index. Ello se hizo en forma automatizada en el formato de disco compacto del SCI de los años 1985 a 1988 en la Biblioteca del Centro de Información Científica y Humanística. En los años restantes la búsqueda se hizo en forma manual consultando los volúmenes impresos de esta publicación.

La búsqueda de citas se realizó hasta el año de 1992.

Asimismo se obtuvieron las citas de autorías y coautorías.

En este estudio se realizó un análisis grupal. Es decir, las citas a coautorías, cuyo autor principal es o fue miembro del grupo, no se tomaron en cuenta. De esta forma se evitó que las citas se duplicaran, recayendo las citas en el autor principal.

Cuando el autor principal no era miembro del grupo, las citas se le contabilizaron al primer coautor miembro del grupo y no se contabilizaron para otros coautores.

Además del número de citas, se obtuvieron los datos del autor, revista citante y año en que citó.

De los artículos se llevó a cabo una tabulación para conocer las revistas en las que fueron publicados, la procedencia (país) de estas revistas y su factor de impacto.

De las citas obtenidas se realizó una tabulación para conocer en cuáles revistas los citan, la procedencia (país) de estas revistas y su factor de impacto.

Los datos obtenidos se desglosaron en las tres etapas de su desarrollo; como Laboratorio de Ecología del Instituto de Biología, como Departamento de Ecología del Instituto de Biología, y como Centro de Ecología de la UNAM a dos años de su creación.

4.3 Resultados.

4.3.1 Laboratorio de Ecología del Instituto de Biología (1972-1984).

En esta etapa de inicio los investigadores de este grupo publicaron 42 artículos en revistas arbitradas, de los cuales 17 fueron nacionales y 25 internacionales, 2 artículos en memorias nacionales y 2 en memorias internacionales, 3 libros y 17 capítulos de libros.

La gráfica 1 muestra un total de 911 citas y que José Sarukhán, como iniciador y forjador de este grupo de investigación, obtuvo 478 citas que equivale al 52.5 %, lo que demuestra que sus trabajos tuvieron gran resonancia. Dos de sus discípulos, Rodolfo Dirzo y Daniel Piñero, sobresalen con sus citas, y junto con Carlos Vazquez conforman casi el porcentaje restante. El promedio anual de citas es de 70.

La gráfica 2 revela un alto porcentaje de citas puras con 93.4 %, con muy pocas autocitas y co-citas.

La gráfica 3 indica que en este periodo publicaron en 18 revistas de 8 países, siendo Estados Unidos, Gran Bretaña y México los de mayor incidencia con 4 revistas cada uno.

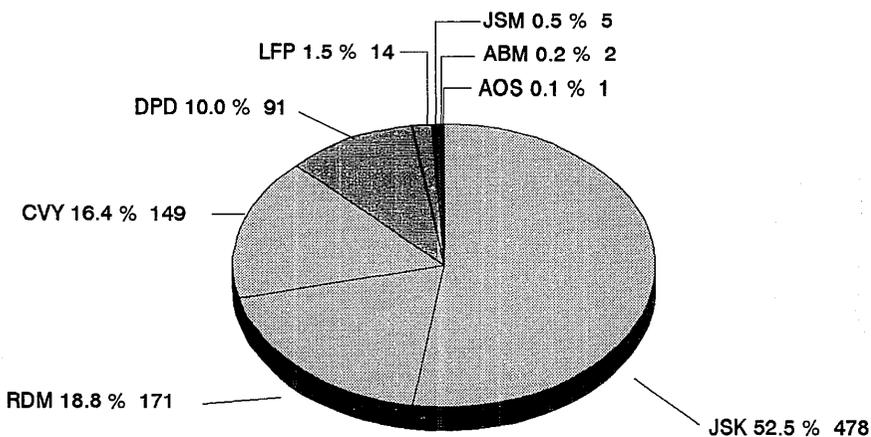
La gráfica 4 muestra que existen 127 revistas citantes de 19 países, siendo Estados Unidos el de mayor incidencia con 49, seguido de Gran Bretaña con 27 para sumar ambos un 59.8 %.

La gráfica 5 señala un considerable aumento de las citas por año, llegando de 2 citas en 1972 a 90 en 1987 y se mantiene estable en los años posteriores, bajando un poco en 1992.

La tabla 1 exhibe que la revista donde más publicaron fue Journal of Ecology, británica, que tiene un buen factor de impacto, según la lista de revistas de Ecología ordenadas por factor de impacto, véase anexo 4.

La tabla 2 también tiene a Journal of Ecology como la revista que da el mayor número de citas.

CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL LABORATORIO
DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1972-1984



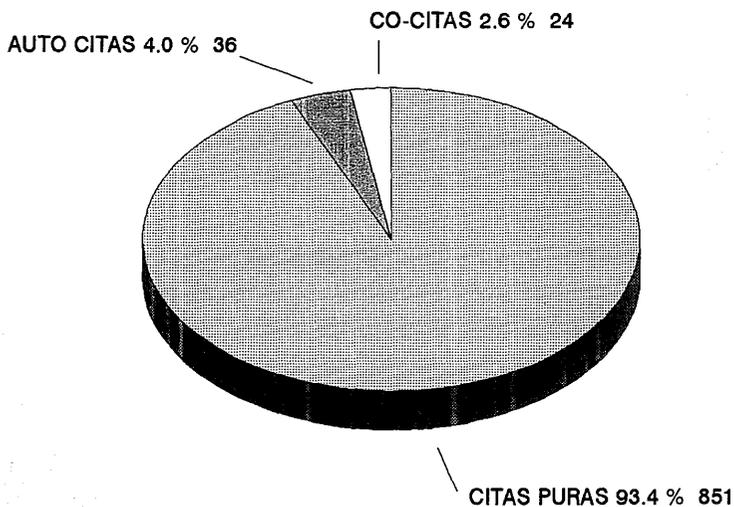
PROMEDIO ANUAL: 70 CITAS

TOTALES: 911 CITAS HASTA 1992
8 INVESTIGADORES

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 1

GRAFICA 1

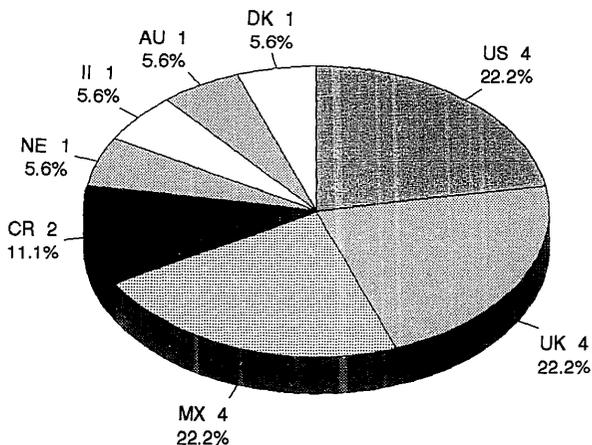
TIPOS DE CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL LABORATORIO
DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1972-1984



TOTAL: 911 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 2

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES
DEL LABORATORIO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1972-1984

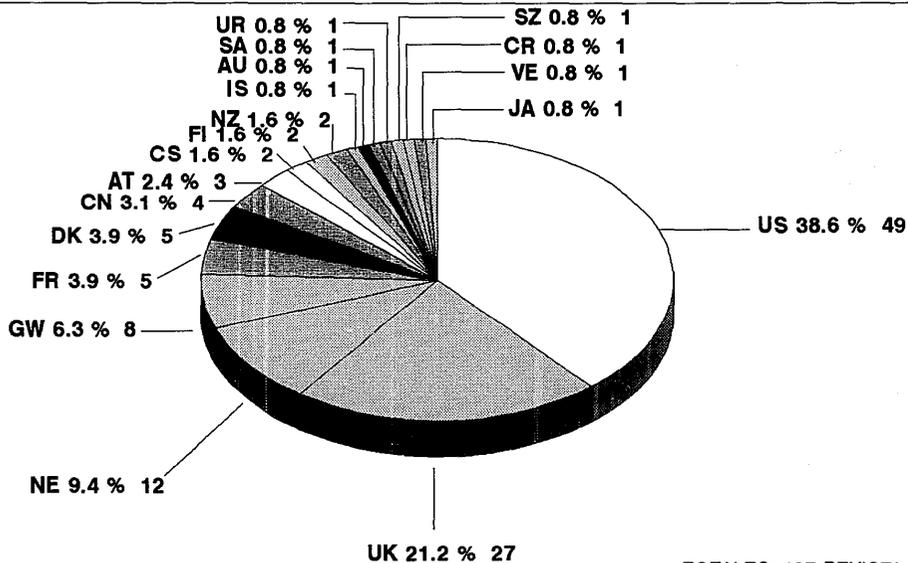


TOTALES: 18 REVISTAS
8 PAISES HASTA 1992

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

GRAFICA 3

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS CITANTES A LA PRODUCCION CIENTIFICA
 DEL LABORATORIO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
 1972-1984

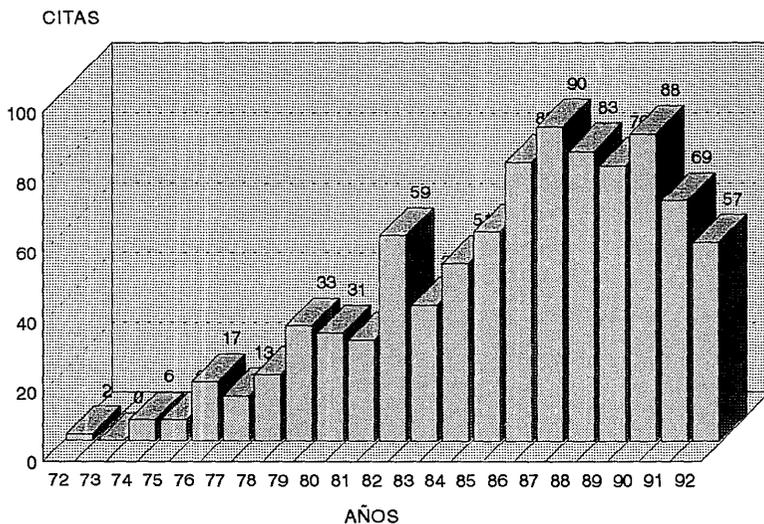


TOTALES: 127 REVISTAS
 19 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 4

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

GRAFICA ANUAL DE LAS CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL LABORATORIO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA UNAM 1972-1984



TOTAL: 911 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 5

TABLA 1

REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES DEL LABORATORIO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA 1972-1984

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
J ECOLOGY	10	1.650	UK
BOL SOC BOT MEX	8	-----	MX
BIOTICA	4	-----	MX
CIENCIA	3	-----	MX
PHYSIOL PLANT	2	1.583	DK
PHYTON	2	0.244	AU
TURRIALBA	2	0.031	CR
AGROECOSYSTEMS	1	-----	NE
AM J PRIMATOL	1	0.992	US
ANN MO BOT GARD	1	0.310	US
BRENEZIA	1	-----	CR
BIOTROPICA	1	0.616	US
FLORA DE VERACRUZ	1	-----	MX
J APPL ECOL	1	1.020	UK
J THEOR BIOL	1	1.219	UK
NEW PHYTOL	1	1.379	UK
P NAS US	1	10.032	US
TROP ECOL	1	-----	II

TABLA 2

**REVISTAS QUE CITAN A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL LABORATORIO
DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA**

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
J ECOLOGY	143	1.650	UK
ECOLOGY	81	2.550	US
OECOLOGIA	60	1.447	GW
AM NATURAL	38	2.223	US
OIKOS	38	1.572	DK
BIOTROPICA	36	0.616	US
NEW PHYTOL	29	1.379	UK
CAN J BOT	28	0.846	CN
AM J BOT	27	1.360	US
J APPL ECOL	23	1.020	UK
ANN R ECOL	17	3.553	US
ACT OEC PLA	16	0.541	FR
AUST J ECOL	16	0.972	AT
ECOL MONOGR	14	5.324	US
HEREDITY	13	1.275	UK
EVOLUTION	12	2.724	US
VEGETATIO	12	1.384	NE
NZ J BOT	10	0.570	NZ
PHT ROY B	10	2.353	UK
ACT BOT NEER	9	0.612	NE
ANN BOTANY	9	1.017	UK
BOTAN J LIN	9	0.430	UK
ANN AP BIOL	8	0.570	UK
B TOR BOT C	8	0.526	US
BIOL J LIN	7	0.901	UK
J MOLLUSC STUD	7	0.392	UK
WEED RESEARCH	7	0.554	UK
BIOSCIENCE	6	2.044	US
BOTAN MAG	6	0.565	JA

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
P ROY SOC B	6	2.225	UK
PHYSL PLANT	6	1.583	DK
PLANT CELL	6	1.867	US
ADV ECOL R	5	4.700	US
AM MIDL NAT	5	0.513	US
AM J PRIMAT	5	0.992	US
AUST J BOT	5	0.796	AT
J ARID ENVIR	5	0.424	UK
Q REV BIOL	5	3.765	US
ACT OEC GEN	4	0.279	FR
ANN MO BOT	4	0.310	US
AUST J PLANT	4	2.240	AT
BIOCH SYST ECOL	4	0.593	US
J THEOR BIOL	4	1.219	UK
NATURE	4	15.758	UK
REV ECOL	4	0.232	FR
THEOR A GEN	4	1.706	GW
AM ZOOL	3	1.649	US
ANN BOT FEN	3	0.646	FI
CAN J PLANT SC	3	0.315	CN
ECOGRAPHY	3	0.325	DK
ECOL MODEL	3	0.455	NE
EUPHYTICA	3	0.445	NE
HOLARC ECOL	3	0.679	DK
INTERCIENCIA	3	0.184	VE
J EXP MAR BIOL	3	1.265	NE
J MAMMAL	3	0.566	US
PLANT SYS EVOL	3	0.618	US
WEED SCIENCE	3	0.552	US
AGR ECOS ENVIRON	2	0.533	US
AGR FOR MET	2	0.600	NE
ANN SCI FOR	2	0.323	FR
BIOL REV	2	3.679	CS

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
CAN J FOR RES	2	0.644	CN
CIBA F SYMP	2	1.703	US
ECON BOT	2	0.393	US
EVOL BIOL	2	2.529	US
FOREST ECOL	2	0.258	NE
FOREST SCIENCE	2	0.552	US
HORTSCIENCE	2	0.418	US
J AM SOC HORT SCI	2	0.609	US
J AGR SCI	2	0.497	UK
J EXP BOT	2	1.531	UK
NORD J BOT	2	0.533	DK
PLANTA	2	3.009	GW
PROG PHYS GEO	2	0.606	UK
SCIENCE	2	16.458	US
THEOR APPL CLIM	2	0.226	GW
TURRIALBA	2	0.031	CR
THEOR POP BIOL	2	1.369	US
AFR J ECOL	1	0.261	UK
AM FERN J	1	0.152	US
AM SCIENTIST	1	1.725	US
AMBIO	1	0.744	US
ANN R ENTOM	1	3.756	US
ANN R PLAN	1	13.359	US
ANN ZOO FEN	1	0.844	FI
AQUATIC BOT	1	1.060	NE
ARCHIV MET B	1	0.778	US
ARCTIC A RES	1	0.539	US
BEHAV ECOL SOC	1	2.267	US
BIOCHEM GEN	1	0.987	US
BIOL BULL	1	1.832	US
BIOMETRICS	1	1.145	US
CROP PROTECTION	1	0.504	UK
EST COAST SH S	1	0.902	UK

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
EXP AGR	1	0.565	UK
FLORA	1	0.554	GW
FOL PRIMAT	1	0.683	SZ
GRASS FOR SCI	1	0.573	UK
INT J PRIMAT	1	0.789	US
ISR J BOT	1	0.136	IS
J APPL MET	1	-----	US
J ARN ARBOR	1	0.216	US
J CHEM ECOL	1	1.401	US
J HORT SCI	1	0.484	UK
J NAS HIST	1	0.494	UK
MALACOLOGIA	1	0.583	US
MAR ECOL PROG S	1	1.960	GW
MATH BOISCI	1	0.625	US
MYCOLOGIA	1	0.702	US
NATURWISSEN	1	0.809	GW
NZ J AGR RE	1	0.382	NZ
OHIO J SCI	1	0.263	US
P NAS US	1	10.032	US
PHYTON	1	0.244	AU
PHYTOPROT	1	0.448	CN
PHYSL VEGET	1	1.359	FR
PHOTOSYNTHE	1	0.510	CS
PHOTOSYN RES	1	1.985	NE
PLANT CELL ENVIR	1	1.867	UK
PLANT GR R	1	0.380	NE
PLANT SOIL	1	0.745	NE
S AFR J BOT	1	0.100	SA
SCI HORT AMST	1	0.360	NE
TRENDS ECOL EVOL	1	0.495	UK
Z ZOOL SYST EVOL	1	0.652	GW
ZH OBS BIOL	1	0.216	UR

4.3.2 Departamento de Ecología del Instituto de Biología (1985-1987).

En esta segunda etapa los investigadores de este grupo publicaron 41 artículos en revistas arbitradas, de los cuales 11 fueron nacionales y 30 internacionales, 1 artículo en una memoria nacional y 2 en memorias internacionales, 7 libros y 17 capítulos de libros.

La gráfica 6 muestra una distribución más equitativa de las citas entre los investigadores, cuyo total es de 306 citas, mucho menor que en el Laboratorio pero mucho menor también en los años analizados, 3 contra 13. La notable disminución del porcentaje de José Sarukhán se puede explicar debido a que es coautor en varios artículos. Hugh Drummond es el que acumula más citas (52) para un 17 %. El promedio anual es de 90 citas, 20 más que en el laboratorio.

La gráfica 7 sigue revelando un alto porcentaje de citas puras, pero las autocitas aumentaron un 6.1 % y las co-citas disminuyeron 0.6 % en relación al Laboratorio.

La gráfica 8 indica que en este periodo publicaron en 31 revistas (72.2 % más que en el Laboratorio) de 11 países (37.5 % más que en el Laboratorio), siendo, otra vez, Estados Unidos, Gran Bretaña y México los de mayor incidencia con 8, 7 y 5 respectivamente.

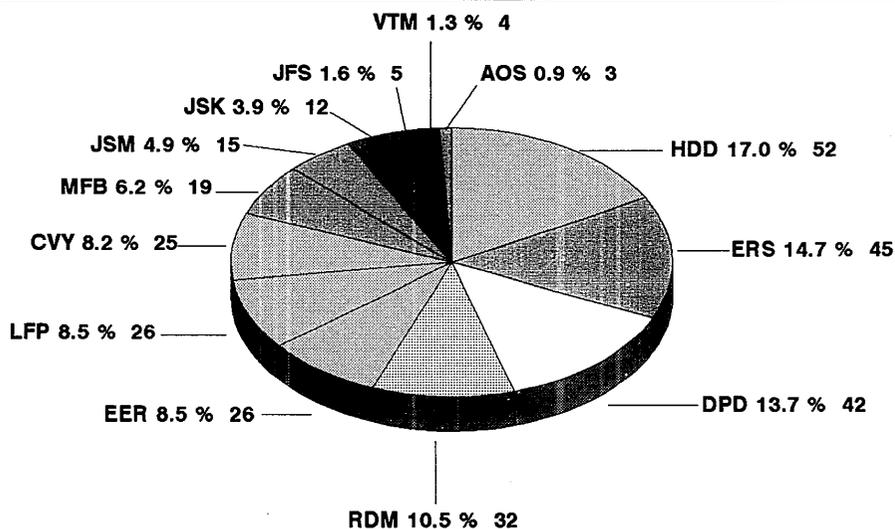
La gráfica 9 muestra las 101 revistas citantes (25.7 % menos que en el Laboratorio) de 16 países (18.7 % menos que en el Laboratorio), siendo, otra vez, Estados Unidos el de mayor número con 37 seguido de Gran Bretaña con 23, para sumar ambos un 59.4 %.

La gráfica 10 señala un aumento continuo de las citas por año, llegando de 2 en 1985 a 65 en 1990, descendiendo un poco en los años siguientes.

La tabla 3 exhibe que en la revista mexicana *Biótica* publicaron más en este periodo. También manifiesta que publicaron en revistas más especializadas con buen factor de impacto, véase anexo 4.

La tabla 4 tiene a *Oecología*, *Biotropica* y *Oikos*, con buen factor de impacto, como las que dan el mayor número de citas.

**CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL DEPARTAMENTO
DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1985-1988**



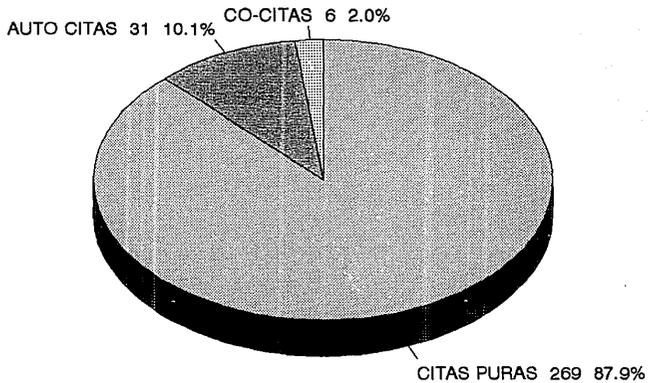
PROMEDIO ANUAL: 90 CITAS

TOTALES: 306 CITAS
13 INVESTIGADORES HASTA 1992

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 1

GRAFICA 6

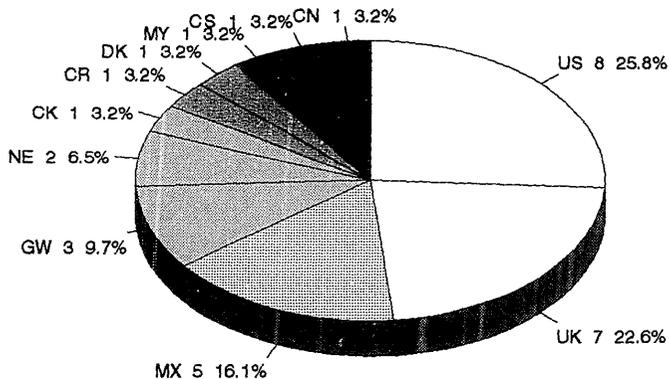
TIPO DE CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL DEPARTAMENTO
DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1985-1988



TOTAL: 306 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 7

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS DONDE PUBLICARON LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
1985-1988

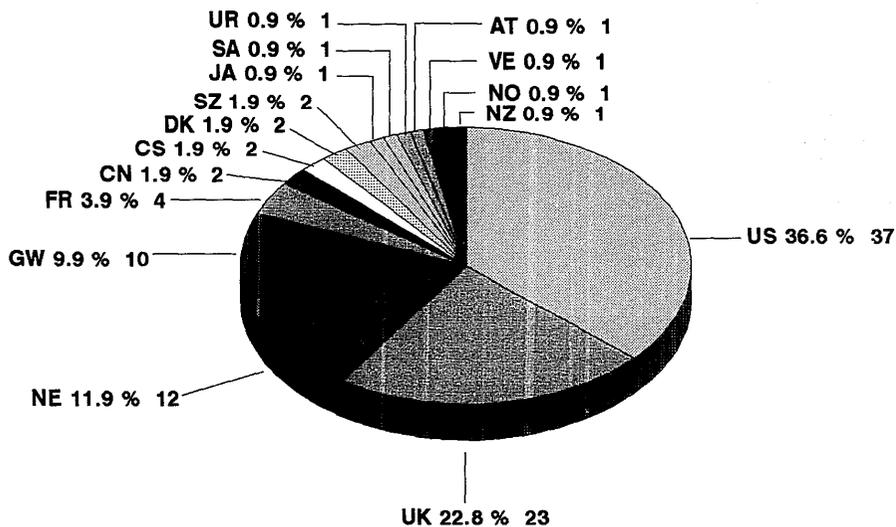


TOTALES: 31 REVISTAS
11 PAISES HASTA 1992

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

GRAFICA 8

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS CITANTES DE LA PRODUCCION CIENTIFICA
 DEL DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA-UNAM
 1985-1988



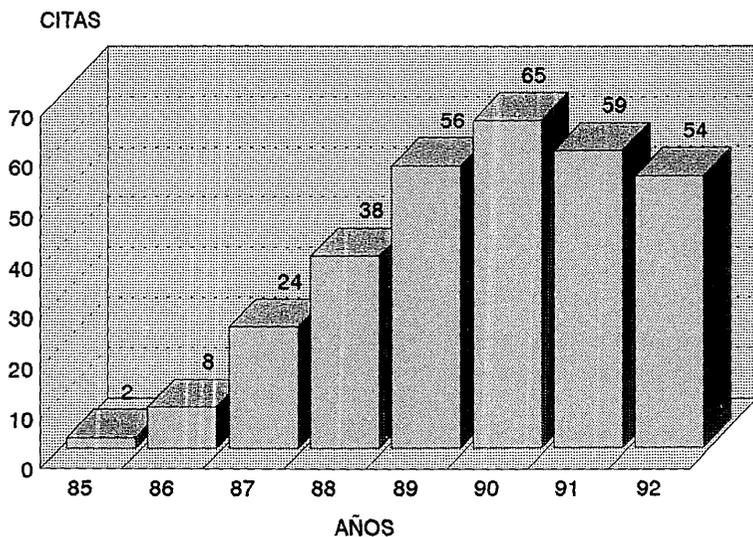
67

TOTALES: 101 REVISTAS
 16 PAISES HASTA 1992

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

GRAFICA 9

GRAFICA ANUAL DE LAS CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA UNAM 1985-1988



TOTAL: 306 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 10

TABLA 3

**REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES DEL
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA 1985-1988**

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
BIOTICA	4	-----	MX
CIENCIA	3	-----	MX
REV BIOL TROP	3	0.031	CR
BIOTROPICA	2	0.616	US
J APPL ECOL	2	1.020	UK
VEGETATIO	2	1.384	NE
AGR FORES MET	1	0.600	NE
AMER NATUR	1	2.223	US
ANIM BEHAV	1	1.996	UK
BIOL CONSERV	1	0.596	UK
BIOL PLANTARUM	1	0.200	CS
BEHAV ECOL SOCIOB	1	2.267	GW
BOT J LINN SOC	1	0.430	UK
CIENCIA Y DESARROLLO	1	-----	MX
COLONIAL WATERBIRDS	1	-----	US
ECOL POL/CULT	1	-----	MX
ECON BOT	1	0.393	US
EXP AGR	1	0.565	UK
FOL ENTOM	1	-----	MX
J BACTERIOL	1	3.454	US
J ECOLOGY	1	1.650	UK
MALAY FOREST	1	-----	MY
OECOLOGIA	1	1.447	GW
OIKOS	1	1.572	US
PHI T R S LON B	1	2.225	UK
PHYTOLOGIA	1	-----	US
PRINCIPES	1	-----	US
QUART REV BIOL	1	3.765	US
R ACAD COL CEFyN	1	-----	CO
TREE PHYSIOL	1	-----	CN
Z TIERPSYCH	1	1.195	GW

TABLA 4

REVISTAS QUE CITAN LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
OECOLOGIA	23	1.447	GW
BIOTROPICA	17	0.616	US
OIKOS	17	1.572	DK
J BACT	14	3.454	US
ECOLOGY	13	2.550	US
J ECOLOGY	11	1.650	UK
NEW PHYTOL	10	1.379	UK
VEGETATIO	10	1.384	NE
AM NATURAL	9	2.223	US
ANIM BEHAV	9	1.996	UK
ANN R ECOL	8	3.553	US
AGR FOR MET	7	0.600	NE
ACT OEC PLA	5	0.541	FR
BEHAV ECOL	5	2.267	GW
CAN J BOT	5	0.846	CN
ACTA OEC GEN	4	0.279	FR
AM J BOT	4	1.360	US
APPL ENVIR	4	2.356	US
ECOL MONOGR	4	5.324	US
J APPL ECOL	4	1.020	UK
J THEOR BIOL	4	1.219	UK
PHI T ROY B	4	2.353	UK
PLANT SOIL	4	0.745	NE
PROG P GEO	4	0.606	UK
AUK	3	1.395	US
BEHAVIOUR	3	1.272	NE
BIOL J LINN	3	0.901	UK
BIOL REV	3	3.679	CS
EVOLUTION	3	2.724	US
FEMS MICROB	3	1.527	NE
J BIOGEOGR	3	0.986	UK
Z TIERSPSYCH	3	1.195	GW

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
AGR ECO EN	2	0.533	US
AM SCIENT	2	1.725	US
ANN R ENTOM	2	3.756	US
BEHAV ECOL SOC	2	2.267	US
BIOCHEM SSR	2	0.337	UR
J ANIM ECOL	2	2.113	UK
J ARID ENV	2	0.424	UK
NATURE	2	15.758	UK
ORNIS SCAND	2	0.931	NO
PHOTOSYNTH	2	0.510	CS
PLANT CELL	2	1.867	US
PLANT CELL ENVIR	2	1.867	UK
TRENDS ECOL EVOL	2	0.495	UK
VEGETATIO	2	1.384	NE
ADV ECOL R	1	4.700	US
ADV MICRO EC	1	8.750	US
AFR J ECOL	1	0.261	UK
ANN SCI FOR	1	0.323	FR
AQUATIC BOT	1	1.060	NE
AUST J ECOL	1	0.972	AT
BEHAV PROC	1	0.564	NE
BIOL CONSERV	1	0.596	UK
BRYOLOGIST	1	0.485	US
CAN J FOR	1	0.644	CN
CONDOR	1	0.775	US
COPEIA	1	0.733	US
CR R PLANT	1	2.290	US
ECO BOTAM	1	0.393	US
ECOL ENTOM	1	1.314	UK
ENV CONS	1	0.321	SZ
ENV ETOM	1	0.774	US
ESTUARIES	1	0.855	US
FLORA	1	0.554	GW
FOL PRIMAT	1	0.683	SZ
FOREST ECOL	1	0.258	NE
IBIS	1	0.980	US

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
INT J BIOMET	1	0.318	NE
INT J PARAS	1	0.871	UK
INT J PLANT SCI	1	0.595	US
INT J SY BACT	1	2.374	US
INTERCIENCIA	1	0.184	VE
J BRYOLOGY	1	0.437	UK
J CHEM ECOL	1	1.401	US
J CLIN MICROB	1	2.326	US
J COMP PSYC	1	1.271	US
J EXP MAR B	1	1.265	NE
J GEN MICROB	1	1.744	UK
J MATH BIOL	1	0.703	GW
J PLANT NUT	1	0.577	US
J RAPTOR RES	1	0.250	US
MICROB R	1	16.265	US
MOL GEN GENET	1	3.381	GW
MOL MICROB	1	3.167	UK
NATURWISSE	1	0.809	GW
NORD J BOT	1	0.533	DK
NZ J BOT	1	0.570	NZ
OUTLOOK AGR	1	0.311	UK
P NAS US	1	10.032	US
P RS EDIN B	1	0.262	UK
PLANT CELL TIS	1	0.923	NE
POLAR BIOL	1	1.085	GW
REV ECOL	1	0.232	FR
S AFR J SCI	1	0.498	SA
SOIL SC SOC AM J	1	1.202	US
TAXON	1	0.401	GW
THEOR APP C	1	0.226	GW
THEOR POP B	1	1.369	US
YEAR PH ANT	1	0.824	US
ZOOL SCI	1	0.673	JA

4.3.3 Centro de Ecología.

En esta tercera etapa de crecimiento, pero primera de vida independiente dentro de la UNAM, este grupo de investigación publicó, en sus dos primeros años de actividades, 83 artículos en revistas arbitradas, de los cuales 20 fueron nacionales y 63 internacionales, 0 artículos en memorias nacionales y 5 en memorias internacionales, 5 libros y 9 capítulos de libros.

La gráfica 11 muestra una distribución de citas que vuelve a ser notoria para algunos investigadores, de 270 citas totales, menor que en el Departamento, Daniel Piñero tiene el mayor número con 70 para un 25.9 %, seguido de Miguel Martínez Ramos con 43 para un 15.9 %, y junto con Hugh Drummond con 41 para un 15.2 % suman casi el 60 % de las citas. Se nota la cantidad para José Sarukhán, debido a que es coautor en algunos artículos. El promedio anual sube a 135 citas, superior a las dos etapas anteriores.

La gráfica 12 revela que las autocitas aumentaron un 11.2 % en relación al Laboratorio y un 5.1 % en relación al Departamento, las co-citas permanecen casi igual, teniendo en las citas puras el menor porcentaje de los tres períodos.

La gráfica 13 indica que en este periodo publicaron en 52 revistas (el mayor número en las tres etapas) de 10 países, teniendo nuevamente en los tres primeros lugares a Estados Unidos, Gran Bretaña y México con 22, 13 y 8 respectivamente, para un 82.9 %.

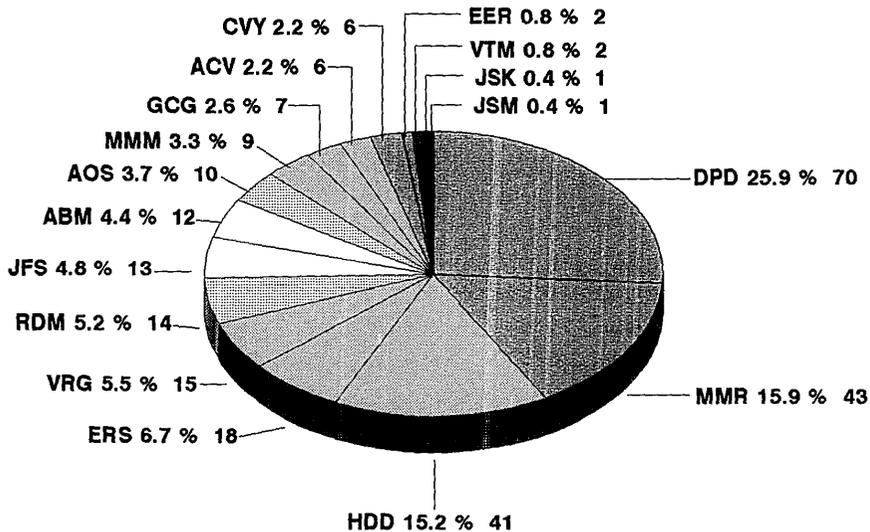
La gráfica 14 muestra las 93 revistas citantes, 47.3 % menos en relación al Laboratorio y 8.6 % menos en relación al Departamento, de 16 países, 18.7 % menos que el Laboratorio e igual cantidad que en el Departamento, nuevamente Estados Unidos es el de mayor número con 36 seguido de Gran Bretaña con 22 para sumar ambos un 62.4 %.

La gráfica 15 señala un aumento continuo en las citas anuales, de 10 en 1988 a 92 en 1991, descendiendo en 1992.

La tabla 5 revela que aumentó el número de revistas especializadas ya que sus investigaciones son más específicas, Journal of Ecology vuelve a ser donde más publicaron en este periodo.

La tabla 6 tiene a la revista Biotropica, como la que más citas da, seguida de Ecology y American Naturalist.

**CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL CENTRO DE ECOLOGIA-UNAM
DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DE SU CREACION
MARZO 1988-MARZO 1990**



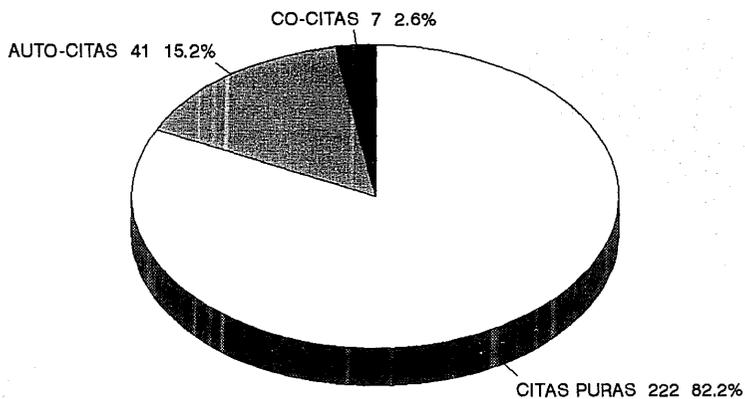
PROMEDIO ANUAL: 135 CITAS

TOTALES: 270 CITAS
17 INVESTIGADORES HASTA 1992

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 1

GRAFICA 11

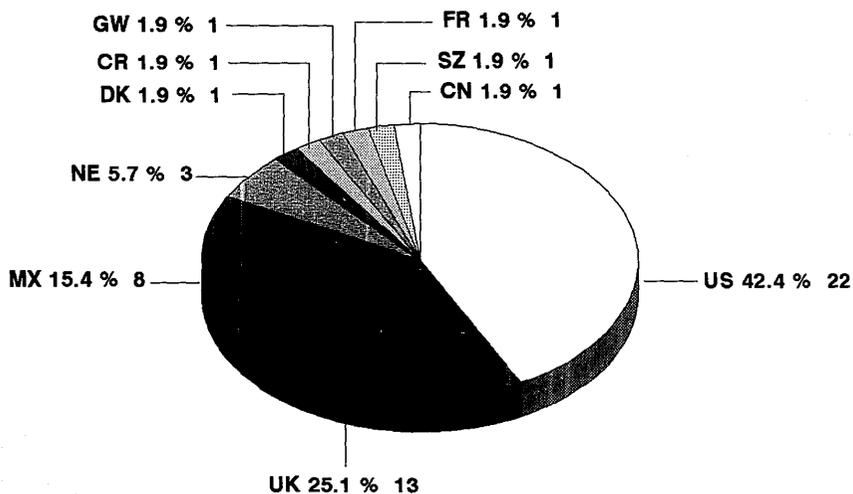
TIPOS DE CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL CENTRO DE ECOLOGIA-UNAM
DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DE SU CREACION
MARZO 1988-MARZO 1990



TOTAL: 270 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 12

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS DONDE PUBLICARON LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL CENTRO DE ECOLOGIA-UNAM
DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DE SU CREACION
MARZO 1988-MARZO 1990

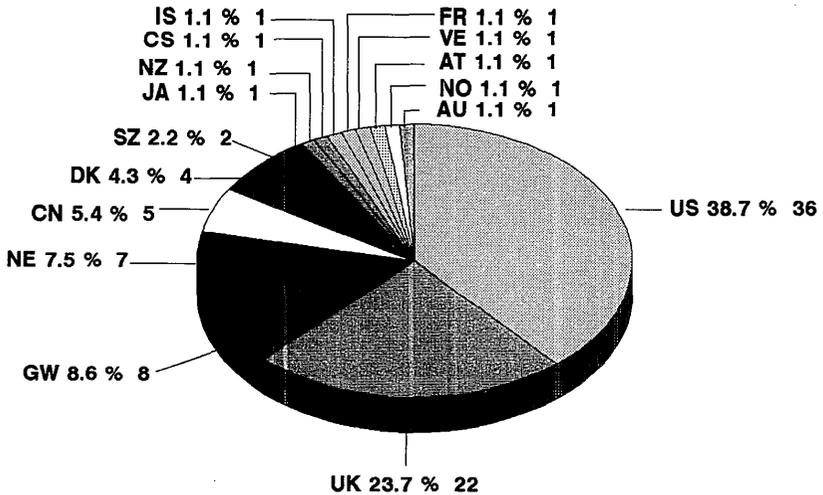


TOTALES: 52 REVISTAS
10 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 13

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

**NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS CITANTES DE LA PRODUCCION CIENTIFICA DEL
CENTRO DE ECOLOGIA UNAM
DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS A PARTIR DE SU CREACION
MARZO 1988-MARZO 1990**



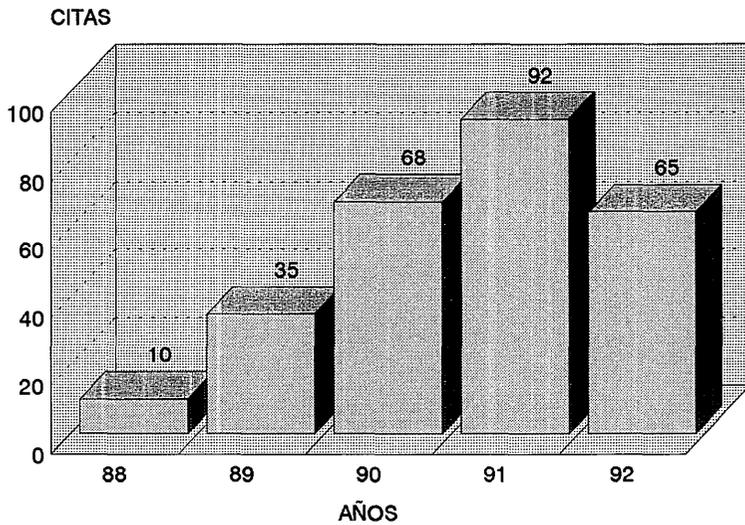
TOTALES: 93 REVISTAS
16 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 14

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

77

GRAFICA ANUAL DE LAS CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL CENTRO DE ECOLOGIA UNAM REALIZADA EN LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE SU CREACION
MARZO DE 1988 - MARZO DE 1990



TOTAL: 270 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 15

TABLA 5

REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE
ECOLOGIA MARZO DE 1988-MARZO DE 1990

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
J ECOLOGY	5	1.650	UK
BOL SOC BOT MEX	4	-----	MX
CIENCIA	4	-----	MX
OIKOS	4	1.572	DK
PHYTOLOGIA	4	-----	US
BIOTROPICA	3	0.616	US
CIENCIA Y DESARROLLO	3	-----	MX
J TROP ECOL	3	-----	UK
MEX INDIG	3	-----	MX
OECOLOGIA	3	1.447	GW
ACT BOT MEX	2	-----	MX
DESERT PLANTS	2	-----	US
ENVIRON MANAG	2	0.647	US
J BRYOL	2	0.437	UK
J HERPETOL	2	0.364	US
ACT OECOL PLANT	1	0.541	FR
ACT ZOOL MEX	1	-----	MX
AGRICUL SYST	1	0.425	UK
AM J BOT	1	1.360	US
AMER SCIENT	1	1.725	US
ANIM BEHAV	1	1.996	UK
ANIM KINGDOM	1	-----	US
APPL ENVIR MICROB	1	2.356	US
BEHAVIOUR	1	1.272	NE
BIOL J LINN SOC	1	0.901	UK
BRYOLOGIST	1	0.485	US
CAN J ZOOL	1	0.809	CN
COPEIA	1	0.733	US
ECOL ENTOM	1	1.314	UK

Continúa...

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
ECOLOGY	1	2.550	US
EUPHYTICA	1	0.445	NE
EVOL TRENDS PLANTS	1	1.333	US
EVOLUTION	1	2.724	US
FOL ENTOM MEX	1	-----	MX
FUNCT ECOL	1	-----	UK
GLOB BIOCHEM CYC	1	-----	US
ING HIDR MEX	1	-----	MX
J APPL ECOL	1	1.020	UK
J ARID ENVIR	1	0.424	UK
J BACT	1	3.454	US
J MAMMAL	1	0.566	US
J RANGE MANAG	1	0.476	US
J RES LEPIDOP	1	-----	US
J THEOR BIOL	1	1.219	UK
MEX STUD/ESTUD MEX	1	-----	MX
MOL BIOCHEM PARASITOL	1	2.865	NE
MUST VIVER CONSERV	1	-----	US
PRIM CONSERV	1	-----	UK
PLANT SPEC BIOL	1	-----	US
REV BIOL TROP	1	0.031	CR
SEED SCI TECH	1	0.231	SZ
TRENDS ECOL EVOL	1	-----	UK

TABLA 6

**REVISTAS QUE CITAN A LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL CENTRO DE ECOLOGIA**

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
BIOTROPICA	19	0.616	US
ECOLOGY	15	2.550	US
AM NATURAL	13	2.223	US
APPL ENVIR	13	2.356	US
OECOLOGIA	13	1.447	GW
J BACT	11	3.454	US
J ECOLOGY	8	1.650	UK
MOL MICROB	8	3.167	UK
BOTAN J LINN SOC	7	0.430	UK
EVOLUTION	6	2.724	US
J BRYOL	6	0.437	UK
OIKOS	6	1.572	DK
ORNIS SCAND	5	0.931	NO
AM J BOT	4	1.360	US
AM J PRIMAT	4	0.992	US
ANIM BEHAV	4	1.996	UK
CAN J BOT	4	0.846	CN
CAN J ZOOL	4	0.809	CN
CR R PLANT	4	2.290	US
FEMS MICROB	4	1.527	NE
PROG P GEO	4	0.606	UK
PLANT SOIL	4	0.745	NE
VEGETATIO	4	1.384	NE
Z TIERPSYCH	4	1.195	GW
BEHAV ECOL	3	2.267	GW
BIOL J LINN	3	0.901	UK
HEREDITY	3	1.275	UK
MOL BIOCH PARASIT	3	2.865	NE
P NAS US	3	10.032	US
PHYSL PLANT	3	1.538	DK
THEOR POP B	3	1.369	US
TRENDS ECOL EVOL	3	0.495	UK

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
CAN J MICRO	2	1.209	CN
INT J SYST BACT	2	2.374	US
INTERCIENCIA	2	0.184	VE
J BIOGEOGR	2	0.986	UK
J HERPETOL	2	0.364	US
MICROB ECOL	2	1.079	US
MOL BIOL EVOL	2	3.482	US
NATURE	2	15.758	UK
PHI T ROY B	2	2.353	UK
PLANT SYST EVOL	2	0.618	AU
WEED SCI	2	0.552	US
ACS SYMP S	1	0.680	US
ACTA BIOTHEORET	1	0.240	NE
ACTA OECOL GEN	1	0.279	FR
ADV MICR EC	1	8.750	US
AM SCI	1	1.725	US
ANN R ECOL	1	3.553	US
ANN R GEN	1	15.116	US
AUST J ECOL	1	0.972	AT
BEHAV ECOL SOC	1	2.267	US
BEHAVIOUR	1	1.272	NE
BIOL J LINN	1	0.901	UK
BIOL REV	1	3.679	CS
BOTAN REV	1	2.833	US
CAN J FOREST	1	0.644	CN
COMP BIOCH B	1	0.722	UK
ECOL MONOGR	1	5.324	US
ECON BOTAN	1	0.393	US
ENVIR CONS	1	0.321	SZ
EXPERIENTIA	1	1.147	SZ
GENOME	1	0.770	CN
HOLARC ECO	1	0.679	DK
INT J PLANT SCI	1	0.595	US
INT J PRIMAT	1	0.789	US
ISR J BOT	1	0.136	IS
J APPL ECOL	1	1.020	UK

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
J GEO RES-A	1	0.690	US
J HUM ECOL	1	1.141	UK
J MAMMAL	1	0.566	US
J RSNZ	1	0.356	NZ
J SOIL WAT	1	0.646	US
J THEOR BIOL	1	1.219	UK
J ZOOL	1	0.799	UK
LAB ANIM SCI	1	0.471	US
LINDBERGIA	1	0.638	DK
MICROB R	1	16.265	US
MOL GEN GENET	1	3.381	GW
NETH J AGR	1	0.390	NE
NEW PHYTOL	1	1.379	UK
NEW SCIENT	1	0.644	UK
NOVA HEDWIGIA	1	0.426	GW
NUCL ACID R	1	4.298	UK
PARASITOLOGY	1	1.821	UK
PEDOBIOLOGIA	1	0.817	GW
PRIMATES	1	0.489	JA
Q REV BIOL	1	3.765	US
SCIENCE	1	16.458	US
SOIL BIOL BIOCHEM	1	1.274	US
SYST APPL MICROB	1	2.409	GW
THEOR APP C	1	0.226	GW
YEAR PH ANT	1	0.824	US

4.4 Discusión.

En esta etapa es importante retomar varias situaciones:

Primera: Se decidió hacer un análisis grupal en cada una de las tres etapas antedichas del Centro de Ecología, para observar tanto su historia, su producción científica y la importancia de ésta última.

Segunda: El planteamiento de este estudio no es en sí un estudio comparativo, ni las situaciones de cada etapa permiten hacerlo por sus diversas variables (número de investigadores y técnicos académicos, que incluso varían dentro de cada una de ellas, presupuesto, equipo e instalaciones, todo lo cual influye en el número de investigaciones y publicaciones), pero para efecto de este trabajo se tiene que hacer una comparación, más que nada para observar el desarrollo de su producción científica.

Tercera: Como se especificó, se tomaron exclusivamente algunos valores bibliométricos del SCI, sin olvidar que la bibliometría ofrece una gama mucho más amplia de aspectos de estudio. Dentro de este contexto tampoco se buscó un estudio comparado, aunque se tienen que relacionar los resultados, sin olvidar que las situaciones de cada artículo son diferentes: en algunos casos no es lo mismo un artículo publicado en 1980, que ya ha tenido mucho más tiempo de exposición a la comunidad científica y que lógicamente puede tener más citas, a un artículo publicado en 1990.

Entrando en materia se dirá de la innegable importancia de la cita bibliográfica, de un autor-publicación citante a un autor-publicación citado, en la evaluación de un científico y sus publicaciones.

En esta situación existen muchas cosas en su favor, que podrían resumirse en que el análisis de citas bibliográficas es el método más usado para conocer la importancia de la producción científica.

Las cosas en contra podrían empezar a discutirse por el tipo de citas de que se trata: citas puras, auto citas y co-citas, siendo las primeras las más aceptadas, y dentro de ellas concretar el motivo para citar, que podría resumirse "en favor o en desacuerdo".

Como dato complementario se aclara que las auto citas no se toman en cuenta en la evaluación de los currícula de los investigadores.

Otro argumento en contra son los vicios a la hora de citar. Se podría especificar desde el punto de vista bibliotecológico: ¿A cuantos encargados de una hemeroteca científica especializada, o de un servicio de documentación, o de un préstamo interbibliotecario, no les han coincidido el volumen, o el número, o las páginas, o el año de un documento solicitado? Y cuando se pide aclaración o verificación de datos, ¡que sorpresa se lleva al comprobar que están copiados tal y como aparecen en las referencias de una publicación!

Todo esto trae consigo una pregunta inevitable: ¿Consultaron en realidad esos artículos?

Esta pregunta se hace más presente al hacer búsquedas de citas en el SCI y descubrir que un autor puede estar acentado de maneras distintas, situación que podría explicarse en algunos casos como un error de dedo, pero no cuando aparecen iniciales que no le corresponden, como el caso del autor más citado en este estudio, el Dr. José Sarukhán Kermez, que aparece citado de 7 maneras distintas:

Sarukhan J	Sarukhan K	
Sarukhan JK	Sarukhan KJ	
Sarukhen JK	Sarukhan I	Sarukhan KS

Continuando con el SCI es indudable su importancia dentro de los estudios de citas bibliográficas, a pesar de que solo indiza tres revistas mexicanas. Aun así es muy utilizado por los investigadores mexicanos por una sencilla razón: las referencias de las revistas aceptadas en el SCI son de numerosas publicaciones de todo el mundo, incluyendo las mexicanas.

En esta investigación se lograron captar diversos puntos de vista de varios científicos de diversas áreas hacia el SCI y las citas bibliográficas, como tema de discusión son argumentos muy válidos y se resúmen en los tres siguientes:

1. Es muy variable la frecuencia de publicación de una rama de la ciencia a otra, sobre todo cuando se trata de investigaciones de laboratorio a investigaciones de campo, por lo tanto sus citas también varían.
2. Existen publicaciones de tipo local, es decir, realizadas y editadas en un país, debidas a una inquietud nacional y enfocadas para un "consumo" interno.
3. Algunas ramas de la ciencia no son analizadas en el SCI.

En cuanto a los resultados del análisis de citas del Laboratorio de Ecología, demuestran que el forjador de este grupo de investigación, que sentó las bases para el estudio de esta disciplina en la UNAM, fue el Dr. José Sarukhán Kermez, ya que sus citas abarcaron más del 50 % del total en este periodo, lo que significa que sus publicaciones tuvieron gran aceptación en la comunidad científica internacional.

Otros tres investigadores, dos de ellos discípulos del Dr. Sarukhán casi desde el principio: Daniel Piñero y Rodolfo Dirzo, cuya producción científica ha tenido también buena aceptación, y Carlos Vázquez con una gran trayectoria, obtienen casi el 50 % restante.

En el Departamento de Ecología este aspecto demuestra una evolución a una distribución más equitativa de las citas por investigador, que se explica ya que siendo prácticamente casi el mismo grupo de investigadores, cada uno de ellos consolida sus áreas de estudio que empezaron en la etapa anterior.

No sucede lo mismo con los resultados del Centro de Ecología, ya que nuevamente se presenta una tendencia notoria para algunos investigadores, esto se explica porque las circunstancias son, por una parte, de conclusión de una tercera etapa de crecimiento, pero por otro lado, son de inicio de una dependencia universitaria nueva en el subsistema de investigación científica, que tiene nuevas instalaciones, nuevo material y equipo y nuevos investigadores.

Estos resultados nos dan la pauta para pensar que en los próximos años habrá una consolidación en las áreas de estudio de los nuevos investigadores, su producción científica será más citada y habrá una distancia mucho menor en comparación con los investigadores que se iniciaron en etapas anteriores.

El promedio anual de citas nos demuestra que la última etapa es superior: 135 citas del Centro en 2 años por 90 del Departamento en 3 años y 70 del Laboratorio en 13 años.

En cuanto al tipo de citas se refiere, en todas las etapas hay una gran cantidad de citas puras, las co-citas son casi las mismas en las tres etapas, lo que demuestra que existe una constante en el número de artículos utilizados entre ellos mismos. Lo que sí aumenta son las autocitas, existiendo dos aspectos dignos de mencionarse: uno de los nuevos investigadores del Centro de Ecología tiene casi el 77 % de sus citas en este caso, lo que aumenta la cantidad global; y las autocitas muestran una constante en las mismas líneas de investigación.

Los resultados del número de revistas donde publican indica un constante aumento en las 3 etapas, lo que significa que conforme realizan investigaciones de nuevas especialidades, se ven en la necesidad de publicar en un número mayor de revistas especializadas, cuya nacionalidad también resultó en aumento.

El hecho de que Estados Unidos y la Gran Bretaña ocupen los primeros lugares con un gran porcentaje de publicación, significa que este grupo de investigadores se ha ganado un lugar dentro de las revistas

de esos países. En general el punto de vista que se captó en este estudio es que este grupo prefiere publicar en revistas extranjeras de calidad, para que sus investigaciones tengan mayor difusión y sean utilizadas, ya que no pasa lo mismo con revistas mexicanas.

En contraposición al punto anterior, los resultados de las revistas citantes y su nacionalidad muestran una disminución en cada etapa, esto se explica principalmente por el tiempo de exposición de la producción científica de cada una de ellas: 13, 3 y 2 años, ya que el tiempo que se estima para empezar a citar un artículo desde su publicación es de 2 a 3 años, esto en términos generales, aunque hay citas dentro del primer año o incluso a trabajos en prensa.

Estados Unidos y la Gran Bretaña también ocupan los primeros lugares, con un gran porcentaje, de la nacionalidad de las revistas citantes. Esto demuestra que este grupo también se ha ganado un lugar dentro de la comunidad científica donde publican.

4.5 Análisis complementarios.

4.5.1 Tesis de los investigadores del Centro de Ecología en sus diferentes etapas de titulación.

La gráfica 16 muestra la distribución de citas a las tesis de este grupo de investigación, cuyo total es de 75 citas, donde José Sarukhán tiene nuevamente el mayor número con 13 citas para un 17.3 %, seguido de Hugh Drummond con 8 para un 10.7 % y de Rodolfo Dirzo y Alberto Búrquez con 6 para un 8 %.

La gráfica 17 revela que existe un porcentaje notable en las autocitas con 27 para un 36 %, el mayor en estos análisis. El porcentaje en las co-citas es el mínimo y las citas puras sigue siendo el mayor porcentaje con 47 para un 62.7 %.

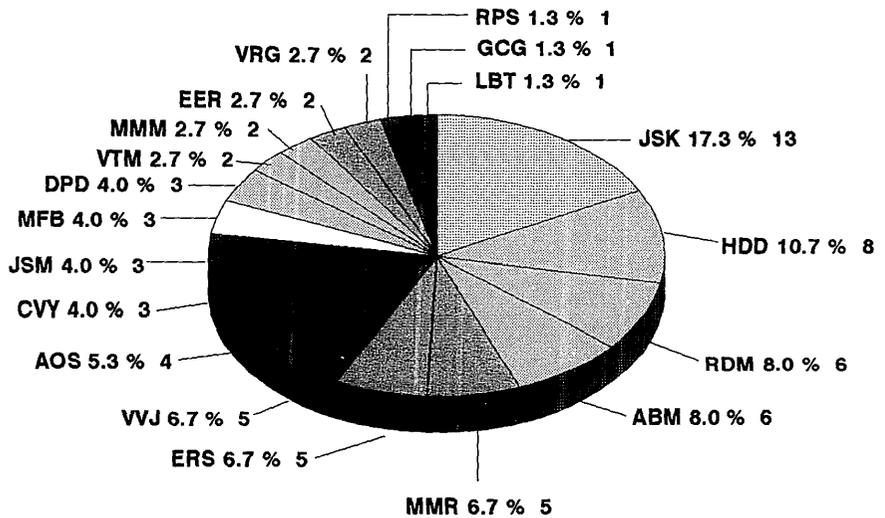
La gráfica 18 muestra que son 39 revistas citantes de 12 países, siendo Estados Unidos y Gran Bretaña los de mayor incidencia con 15 y 11 revistas respectivamente, que suman un 66.7 %.

La gráfica 19 señala un desarrollo irregular en el número de citas por año, notándose dos repuntes, el primero de 1980 a 1982 cuando se titulan los primeros becados en el extranjero, y el segundo de 1985 a 1988 cuando se repite este hecho, que coincide con el desarrollo del Departamento hasta su separación como Centro.

La tabla 7 revela que solo 2 de los 19 investigadores a los que les citan sus tesis no tienen el grado de Doctor, y que Miguel Martínez Ramos con su sola tesis de licenciatura obtiene un buen número de citas.

La tabla 8 tiene a Journal of Ecology como la revista que da el mayor número de citas, con un buen factor de impacto.

**CITAS DEL SCI A LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA
UNAM
EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACIÓN**

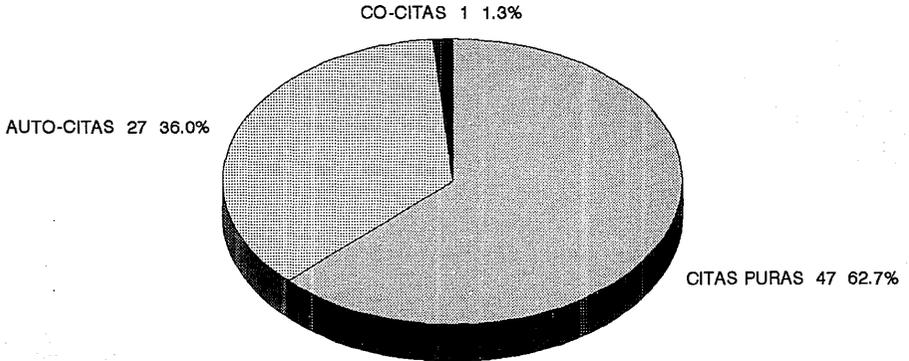


TOTALES: 75 CITAS
19 INVESTIGADORES HASTA 1992

GRAFICA 16

PARA LAS INICIALES VER ANEXO 1

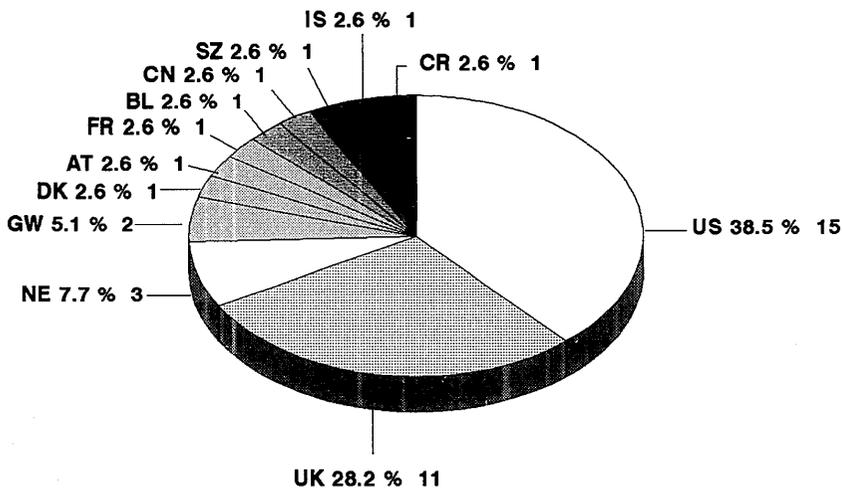
TIPOS DE CITAS DEL SCI A LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES
DEL CENTRO DE ECOLOGIA. UNAM
EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACION



TOTAL: 75 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 17

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS CITANTES DE LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES
 DEL CENTRO DE ECOLOGIA-UNAM
 EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACION

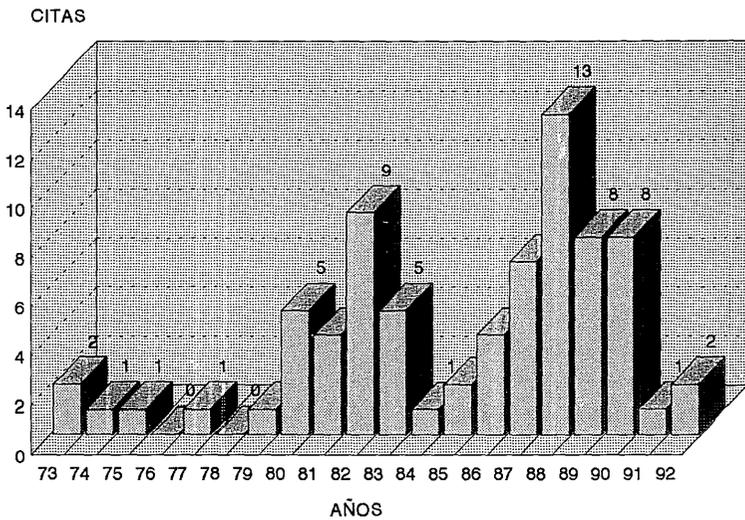


TOTALES: 39 REVISTAS
 12 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 18

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

GRAFICA ANUAL DE LAS CITAS DEL SCI A LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA UNAM EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACION



TOTAL: 75 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 19

TABLA 7

**CITAS A LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA
EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACION**

NOMBRE	LIC	MTRIA	DOC	TOTAL
J SARUKHAN	-	4	9	13
R DIRZO	-	2	4	6
D PIERO	-	1	2	3
M FRANCO	-	-	3	3
J SOBERON	-	-	3	3
C VAZQUEZ	-	-	3	3
A OROZCO	-	-	4	4
H DRUMMOND	-	-	8	8
V TOLEDO	-	2	-	2
M MAASS	-	-	2	2
E RINCON	-	-	5	5
E EZCURRA	-	-	2	2
A BURQUEZ	2	-	4	6
M MARTINEZ	5	-	-	5
L BOJORQUEZ	-	-	1	1
G CEBALLOS	-	-	1	1
R PATRON	-	-	1	1
V JARAMILLO	-	3	2	5
V RICO	-	-	2	2

TABLA 8

REVISTAS QUE CITAN A LAS TESIS DE LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA EN SUS DIFERENTES ETAPAS DE TITULACION

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
J ECOLOGY	16	1.650	UK
J APPL ECOL	6	1.020	UK
BIOTROPICA	4	0.616	US
ECOLOGY	3	2.550	US
OECOLOGIA	3	1.447	GW
OIKOS	3	1.572	DK
VEGETATIO	3	1.384	NE
ANN BOTANY	2	1.017	UK
AUST J PLAN	2	2.240	AS
BEHAVIOUR	2	1.272	NE
J ANIM ECOL	2	2.113	UK
ACT OEC APP	1	0.140	FR
ADV ECOL R	1	4.700	US
AGR SYST	1	0.425	UK
AM J BOT	1	1.360	US
AM NATURAL	1	2.223	US
AN AC BRASI	1	0.057	BS
ANN MO BOT	1	0.310	US
BIOL J LINN	1	0.901	UK
BIOSCIENCE	1	2.044	US
BOT J LINN	1	0.430	UK
BRYOLOGIST	1	0.485	US
CAN J PLANT	1	0.315	CN
ECON BOT	1	0.393	US
ENVIR MANAG	1	0.647	US
EUPHYTICA	1	0.445	NE
EVOLUTION	1	2.724	US
EXPERIENTIA	1	1.147	SZ
GENETICS	1	3.263	US
ISR J BOT	1	0.136	IS
J BRYOL	1	0.437	UK
J EXP BIOL	1	2.155	UK

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
J HERPETOL	1	0.364	US
J MAMMAL	1	0.566	US
NEW PHYTOL	1	1.379	UK
PHI T ROY B	1	2.353	UK
PHYSL ZOOL	1	1.517	US
TURRIALBA	1	0.031	CR
Z TIERPSYCH	1	1.195	GW

4.5.2 Producción científica de los investigadores del Centro de Ecología realizada antes de su ingreso a este grupo.

La gráfica 20 muestra 645 citas totales y que los investigadores decanos acumulan un mayor número de citas, lo que demuestra que en el Centro de Ecología existe un grupo joven de investigadores. Carlos Vázquez ocupa el primer lugar con 170 citas para un 26.4 %, seguido de Hugh Drummond con 92 para un 14.3 % y de Victor Toledo con 83 para un 12.9 %.

La gráfica 21 revela que existe una mayoría de citas puras con 542 para un 84 %, las autocitas ocupan un 14.3 % con 92 y las co-citas un 1.7 % con 11.

La gráfica 22 indica que en esta etapa publicaron en 56 revistas de 9 países, siendo Estados Unidos, México y Gran Bretaña los de mayor incidencia con 21, 15 y 8 respectivamente, para sumar las tres un 78.6 %.

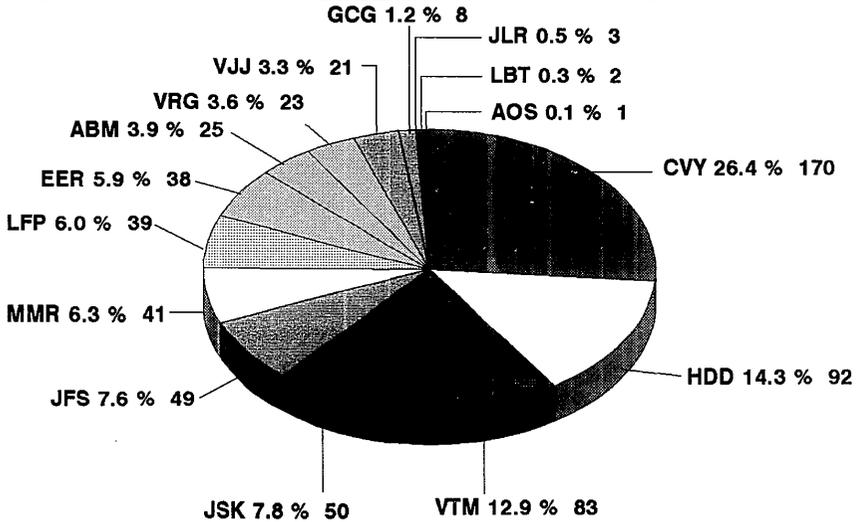
La gráfica 23 muestra que 163 revistas de 23 países más una publicación de las Naciones Unidas son las citantes, siendo la mayor cantidad de los cinco puntos analizados en ambas cifras.

La gráfica 24 señala un aumento lento pero constante en las citas por año, teniendo su máxima cifra en 1989 con 68 citas, lo que demuestra que esta producción científica sigue vigente.

La tabla 9 exhibe que la revista mexicana *Biótica* fue la más utilizada para publicar, seguida por *Biotropica* de Estados Unidos y de *Turrialba* de Costa Rica, y de otras dos mexicanas *Boletín de la Sociedad Botánica de México* y de las *Publicaciones Especiales del INIF*.

La tabla 10 tiene a *Biotropica*, con factor de impacto bajo, como la revista más citante con 40 citas, seguida de *Oecología* y *Annals of the Missouri Botanical Garden*, también con factor de impacto bajo, y en cuarto lugar a *Ecología* con buen factor de impacto.

**CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LOS INVESTIGADORES DEL
CENTRO DE ECOLOGIA UNAM
ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION**

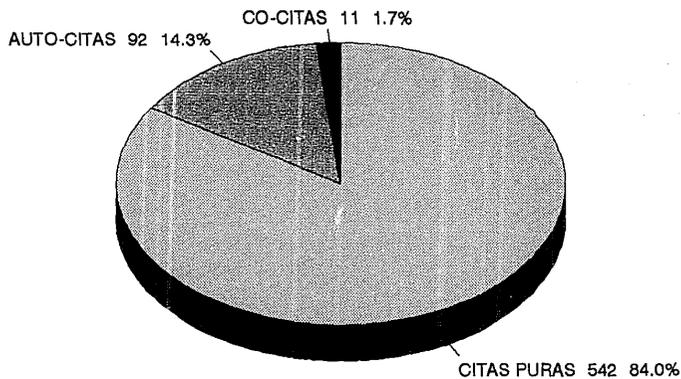


TOTALES: 645 CITAS
15 INVESTIGADORES HASTA 1992

GRAFICA 20

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 1

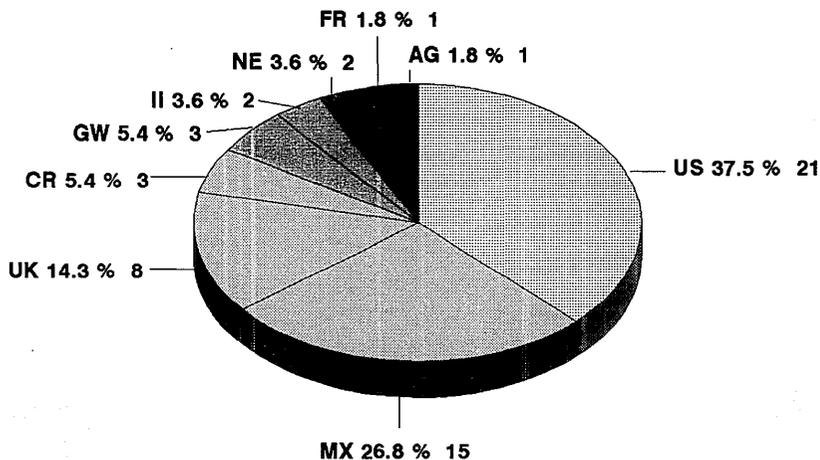
TIPOS DE CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LOS INVESTIGADORES
DEL CENTRO DE ECOLOGIA UNAM
ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION



TOTAL: 645 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 21

**NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES DEL
CENTRO DE ECOLOGIA-UNAM
ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION**

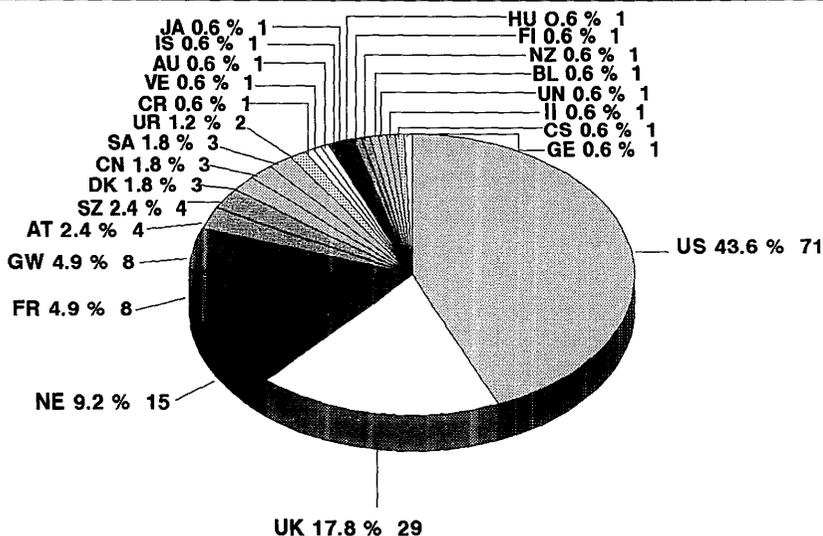


TOTALES: 56 REVISTAS
9 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 22

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS CITANTES DE LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LOS
 INVESTIGADORES DEL CENTRO
 DE ECOLOGIA UNAM ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION

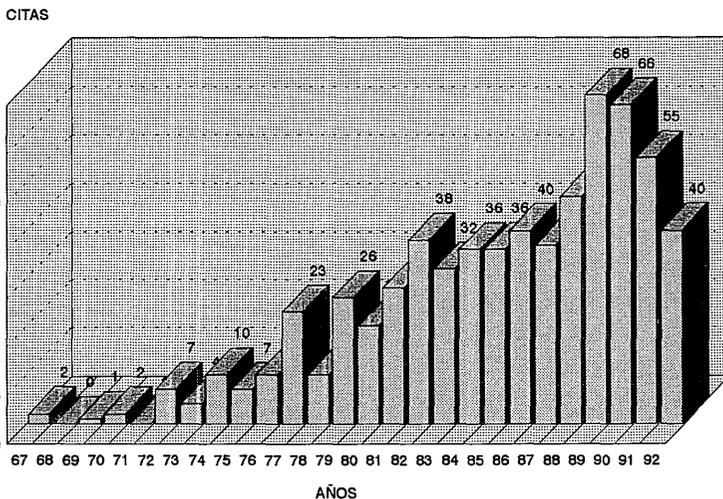


TOTALES: 163 REVISTAS
 24 PAISES HASTA 1992

GRAFICA 23

* PARA LAS INICIALES VER ANEXO 2

**GRAFICA ANUAL DE LAS CITAS DEL SCI A LA PRODUCCION CIENTIFICA
DE LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA. UNAM
QUE REALIZARON ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION**



TOTAL: 645 CITAS HASTA 1992

GRAFICA 24

TABLA 9

REVISTAS DONDE PUBLICARON LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA ANTES DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
BIOTICA	16	-----	MX
BIOTROPICA	7	0.616	US
TURRIALBA	7	0.031	CR
BOL SOC BOT MEX	6	-----	MX
PUBL ESP INIF	5	-----	MX
EAST MALL RES ST ANN REP	4	-----	UK
SOUTHW NATURAL	4	0.147	US
ECOLOGIA (ARG)	3	-----	AG
J BIOGEOGR	3	0.986	UK
ANN MO BOT GARD	2	0.310	US
BRENESIA	2	-----	CR
COPEIA	2	0.733	US
ECOLOGY	2	2.550	US
FLORA VER	2	-----	MX
FOL ENTOM MEX	2	-----	MX
J HERPETOL	2	0.364	US
MAMMAL SPEC	2	-----	US
ORYX	2	-----	UK
REV SOC MEX HIST NAT	2	-----	MX
REV UNIV CIENC TECNOL	2	-----	MX
Z TIERPSYCH	2	1.195	GW
ACT OEC GEN	1	0.279	FR
ALLERTONIA	1	-----	US
AM FERN J	1	0.152	US
AM J BOT	1	1.360	US
AMER IND	1	-----	MX
AN INST BIOL SER BOT	1	-----	MX
ANTROP Y MARX	1	-----	MX
BEHAV ECOL SOCIOB	1	2.267	GW
BEHAVIOUR	1	1.272	NE
BIOL CONSERV	1	0.596	UK
BULL MAR HERPETOL SOC	1	-----	US

Continúa...

NOMBRE	ARTICULOS	FI	PAIS
CIENCIA Y DESARROLLO	1	----	MX
COLEOPT BULL	1	----	US
COMP PHYS ECOL I	1	0.060	II
ECOLOGIA (POL/CULT)	1	----	MX
ETNOFL YUC	1	----	MX
EXPL AGRIC	1	0.565	UK
INT J ECOL ENVIR SCI	1	----	II
INT J PRIMATOL	1	0.789	US
J ARID ENVIR	1	0.424	UK
J ETHNOBIOL	1	----	US
J EXP BOT	1	1.531	UK
J FOREST	1	0.361	US
LLOYDIA	1	----	US
NEOTROP WET NEWS	1	----	US
PHOTOSYNT RES	1	1.985	NE
PHYTOLOGIA	1	----	US
PLANT SYST EVOL	1	0.618	US
PLANTA	1	3.009	GW
PRIM CONSERV	1	----	UK
PRIM EYE	1	----	US
RANGELANDS	1	----	US
REV ECOL TROP	1	----	CR
REV MEX ANAL COND	1	----	MX
REV SOC MEX LEPIDOP	1	----	MX
SCIENCE	1	16.458	US
TUL STUD ZOOL BULL	1	----	US

TABLA 10

**REVISTAS QUE CITAN A LA PRODUCCION CIENTIFICA DE LOS
INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA QUE REALIZARON ANTES
DE SU INGRESO A ESTE GRUPO DE INVESTIGACION**

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
BIOTROPICA	40	0.616	US
OECOLOGIA	32	1.447	GW
ANN MO BOT	26	0.310	US
ECOLOGY	26	2.550	US
J HERPETOL	17	0.364	US
TURRIALBA	17	0.031	CR
J ECOLOGY	12	1.650	UK
OIKOS	11	1.572	DK
SCIENCE	11	16.458	US
VEGETATIO	11	1.384	NE
Z TIERSPSYCH	11	1.195	GW
AM J BOT	10	1.360	US
AM NATURAL	10	2.223	US
COPEIA	10	0.733	US
INT J PRIMAT	10	0.789	US
AM J PRIMAT	9	0.992	US
ANN R ECOL	9	3.553	US
ECOL MONOGR	9	5.324	US
INTERCIENCIA	9	0.184	VE
J BIOGEOGR	9	0.986	UK
J ARN ARBOR	9	0.216	US
REV ECOL	9	0.232	FR
ANIM BEHAV	8	1.996	UK
BEHAVIOUR	8	1.272	NE
FOL PRIMAT	8	0.683	SZ
LLOYDIA	8	----	US
CAN J BOT	7	0.846	CN
EVOLUTION	7	2.724	US
J EXP BOT	7	1.531	UK
ECON BOT	6	0.393	US
CAN J ZOOL	6	0.809	CN

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
FOREST ECOL	6	0.258	NE
PHYTON	6	0.244	AU
AGR FOR MET	5	0.600	NE
AUST J ECOL	5	0.972	AT
BIOL CONSERV	5	0.596	UK
HORTSCIENCE	5	0.418	US
J MAMMAL	5	0.566	US
NEW PHYTOL	5	1.379	UK
PLANT SYST EVOL	5	0.618	US
ACT OEC GEN	4	0.279	FR
ACT OEC PLA	4	0.541	FR
BEHAV ECOL	4	2.267	GW
BOTAN ACTA	4	-----	GW
ENVIR CONSERV	4	0.321	SZ
J APPL ECOL	4	1.020	UK
PHYSL PLANT	4	1.583	DK
BIOL J LINN	3	0.901	UK
BOTAN GAZ	3	0.607	US
BRITTONIA	3	0.138	US
BRYOLOGIST	3	0.485	US
CLIM CHANGE	3	1.029	NE
CONDOR	3	0.775	US
ISR J BOT	3	0.136	IS
J ARID ENVIR	3	0.424	UK
J COMP PSYCHOL	3	1.271	US
J HYDROLOGY	3	0.694	NE
J RANGE MANAG	3	0.476	US
MAMMAL REV	3	0.545	UK
ADV ECOL R	2	4.700	US
AGRO-ECOSYST	2	0.533	NE
AM J P ANT	2	1.185	US
AM ZOOL	2	1.649	US
ANIM LEARN BEHAV	2	0.966	US
AUK	2	1.395	US
B ATOM SCI	2	-----	US
B TOR BOT C	2	0.526	US

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
BIOSCIENCE	2	2.044	US
BIRD BEHAV	2	0.304	US
BOT J LIN	2	0.430	UK
ECOL MODEL	2	0.455	NE
ENVIR MANAG	2	0.647	US
EXP AGRICUL	2	0.565	UK
HEREDITY	2	1.275	UK
J AM S HORT SCI	2	0.609	US
J CHEM ECOL	2	1.401	US
J ETHNOPHAR	2	0.481	SZ
J MORPHOLOGY	2	0.750	US
J NAT HIS	2	0.494	UK
LAB ANIM SCI	2	0.471	US
MITT B FORS	2	-----	GW
NAT HIST	2	0.163	US
NATURE	2	15.758	UK
PLANTA	2	3.009	GW
PRIMATES	2	0.489	JA
RECHERCHE	2	0.207	FR
REV PALAE PALY	2	0.500	NE
WIL BULL	2	0.480	US
YEAR B PHY ANT	2	0.824	US
ACT BIOL HUNG	1	0.132	HU
ACT BOT NEE	1	0.612	NE
ACS SYMP SER	1	0.680	US
ACT OEC APP	1	0.140	FR
AGR BEHAV	1	0.897	US
AGR ECO ENV	1	0.533	US
AGRO J	1	0.697	US
AM SCI	1	1.725	US
AM MIDL NAT	1	0.513	US
ANN BOT	1	1.017	UK
ANN R ENTOM	1	3.756	US
ANN R PLANT	1	13.359	US
ANN SCI FOR	1	0.323	FR
ANN ZOO FENN	1	0.844	FI

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
APPL ANIM BEHAV	1	0.530	NE
AQUATIC BOT	1	1.060	NE
ARCTIC	1	0.342	CN
AUST J BOT	1	0.796	AT
AUST J PLAN	1	2.240	AT
AUST WILD R	1	0.227	AT
BEHAV BRAIN RES	1	1.526	NE
BEHAV PROCESS	1	0.564	NE
BIOCH PHYS PFL	1	0.508	GE
BIOL CONSERV	1	0.596	UK
BIOL REV	1	3.679	CS
BOTAN NOTIS	1	-----	DK
BOTAN REV	1	2.833	US
CABIOS	1	-----	UK
COMP BIOC B	1	0.722	UK
CURRENT SCI	1	0.164	II
CR ACAD SCI	1	0.365	FR
CHEM SENS	1	1.884	UK
DEVELOP PSY	1	1.257	US
ENVIR EXP BOT	1	0.822	US
ENVIRONMENT	1	0.947	US
ESTUARIES	1	0.855	US
EXPERIENTIA	1	1.147	SZ
FAO PLANT	1	-----	UN
HERPETOLOGICA	1	0.827	US
J AM S INFO SCI	1	1.176	US
J APICULT R	1	0.189	UK
J BR GRASS	1	-----	BR
J CHEM EDUC	1	0.404	US
J EXP ZOOL	1	1.184	US
J FIELD ORNITOL	1	0.324	US
J HEREDITY	1	0.717	US
J HORT SCI	1	0.484	UK
J SCI FOOD	1	0.705	UK
J THEOR BIOL	1	1.219	UK
LANDS PLAN	1	-----	NE

Continúa...

NOMBRE	CITAS	FI	PAIS
NAT GEOGR RES	1	0.508	US
NATURWISSE	1	0.809	GW
NZ J BOT	1	0.570	NZ
OUTLOOK AG	1	0.311	UK
P NAS BIOL	1	-----	US
P ENT SOC WASH	1	0.152	US
PERSP BIOL MED	1	0.405	US
PHI T ROY B	1	2.353	UK
PHYSL BEHAV	1	1.162	US
PLANT CELL	1	1.867	US
PLANT PHYS BIOCHEM	1	1.174	FR
Q REV BIOL	1	3.765	US
S AFR J BOT	1	0.100	SA
S AFR J WR	1	0.109	SA
SYST BOT	1	0.856	US
SYST ENTOM	1	0.427	UK
SYST ZOOL	1	2.559	US
T R SOC S AFR	1	0.316	SA
WEED SCI	1	0.552	US
Z SAUGETIER	1	0.347	GW
ZH OBS BIOL	1	0.216	UR
ZOOL J LINN SOC	1	0.790	UK
ZOOL ZH	1	0.199	UR

CONCLUSIONES

El estudio realizado en las páginas anteriores condujo a las siguientes conclusiones:

1. La ciencia pura se desarrolla principalmente a través de la producción científica de institutos y centros de investigación.
2. La Bibliografía puede considerarse como un indicador utilizado mundialmente para medir la producción científica.
3. La importancia y resonancia que tiene la producción científica impresa se refleja en las referencias bibliográficas de las publicaciones.
4. Los análisis de referencias dieron mayor importancia a la producción científica de la que anteriormente se le había dado.
5. Las referencias bibliográficas al ser analizadas se convierten en citas bibliográficas de un autor-publicación citante a un autor-publicación citado.
6. El punto culminante de las citas bibliográficas se dió cuando éstas se convirtieron en un indicador que permitiera conocer la importancia de la producción científica.
7. La Bibliometría es la disciplina que se encarga del análisis de todos los aspectos concernientes a las publicaciones.
8. Eugene Garfield es uno de los máximos exponentes de los estudios bibliométricos, ya que sentó y desarrolló las bases para estos estudios en el Institute for Scientific Information, por él creado, y publicó el Science Citation Index, el Social Sciences Citation Index y el Arts & Humanities Citation Index, que son de las publicaciones más importantes en esta disciplina.
9. En cuanto a la evolución y al impacto de la producción científica del grupo de investigación en este trabajo aludido, se encontraron menos citas totales en el Centro en comparación a las dos etapas anteriores: el Laboratorio y el Departamento. Pero a pesar de esto, aplicando un "promedio anual" se obtuvo un parámetro real que demuestra que la última etapa es superior; este promedio anual fue de 70 en un período de 13 años en el Laboratorio, de 90 en un período de 3 años en el Departamento y 135 en un período de 2 años en el Centro, por lo tanto es este último debido a diversas variables el que obtuvo un promedio mayor de citas.
10. El Centro de Ecología está formado por un grupo joven de investigadores, así lo demuestra su historia y que sus decanos (a excepción del Dr. Sarukhán) obtuvieron un mayor impacto con sus trabajos antes de ingresar a este grupo, por lo tanto es este grupo joven el que de manera significativa está creciendo en su producción dando peso al futuro de este Centro.
11. En todas las etapas se tiene un alto porcentaje de citas puras, con una tendencia al aumento de auto-citas, y las co-citas permanecen estables.

12. Aumentó el número de revistas arbitradas donde publican.
13. Aumentó el número de países donde publican.
14. Este grupo de investigadores publica preferentemente en el extranjero. De acuerdo al país de origen de las revistas se tiene que, en orden descendente, Estados Unidos, Gran Bretaña y México son los tres primeros, abarcando juntos un alto porcentaje.
15. Disminuyó un poco la dispersión de los países que los citan, teniendo Estados Unidos y la Gran Bretaña la mayoría de revistas.
16. Las revistas en donde más publicaron y las revistas que más los citan, tienen en general un buen factor de impacto.
17. Las citas bibliográficas se han convertido en una parte muy importante dentro de los currícula de los investigadores.
18. El factor de impacto de las revistas donde publican, se toma en cuenta en la evaluación de los investigadores.
19. El Centro de Ecología realiza una labor importante para el desarrollo de esta disciplina en México, ya que es sede de un Doctorado en esta especialidad.
20. De este grupo de investigación han emanado algunos de los más importantes estudios ecológicos de México.
21. La importancia de la producción científica del grupo de investigadores que formaron el Laboratorio de Ecología y después el Departamento de Ecología, ambos del Instituto de Biología, fue determinante en el apoyo que tuvieron para su evolución a Centro de Ecología de la UNAM.
22. Con base en este estudio se obtuvo una lista de revistas que tienen altos resultados al publicar en ellas y que también tienen altos resultados al ser citantes:

Journal of Ecology

Ecology

Oecologia

Oikos

Biotrópica

Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica.

Boletín de la Sociedad Botánica de México

Biótica

Vegetatio

23. La publicación periódica es el principal medio de difusión de la producción científica.
24. El Dr. José Sarukhán Kermez fue el principal organizador del grupo de investigación del Centro de Ecología.
25. El Dr. José Sarukhán Kermez es el investigador del Centro de Ecología que más citas bibliográficas ha recibido a su producción científica.

RECOMENDACIONES

1. Hacer estudios bibliométricos como el presente en otras dependencias universitarias o instituciones académicas sin olvidar que cada disciplina tiene indicadores, tiempos y metodologías diferentes; conviene recordar también que así como es variable el tiempo promedio de obsolescencia de las publicaciones científicas en las diferentes áreas del conocimiento, puede ser variable también el número de publicaciones de cada investigador, su preferencia por publicar en determinadas revistas y su número de citas.
2. Hacer estudios similares pero enfocados exclusivamente a revistas nacionales, es decir, hacer conteos de citas bibliográficas en un grupo específico de revistas mexicanas de determinada área, para ver el grado de impacto local de un grupo de investigación; cabe aclarar que la búsqueda se hará manualmente en cada una de las revistas, ya que éstas no se encuentran en su totalidad analizadas en ningún índice de citas.
3. Se recomienda la adquisición de las revistas listadas en la conclusión número 22, en caso de no encontrarse algunas de ellas, en la Biblioteca del Centro de Ecología.
4. Revisar periódicamente el Journal Citation Reports del SCI para estar al día en cuáles son las revistas que van teniendo mayor factor de impacto, a fin de guiar a los investigadores que publican, especialmente a los jóvenes, para que su trabajo obtenga una mayor difusión, dando como resultado un mayor número de citas a sus trabajos.
5. Tratar de promover las publicaciones nacionales más reconocidas para que éstas sean analizadas en índices y resúmenes bibliográficos internacionales, con objeto de que sus trabajos tengan una mayor difusión y por lo tanto mayor número de citas.
6. Se recomienda al Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM, que en el índice Periódica se inicie la sección de análisis de citas de revistas científicas nacionales que se incluyó por algún tiempo en el índice Clase. Esto podría iniciarse con los títulos más importantes, para lo cual tendría que hacerse una evaluación previa para incluirlos en este índice, si aún no son analizados. Lo anterior sería de mucha utilidad a los investigadores mexicanos para obtener sus citas en revistas locales y así lograr una más justa evaluación en sus solicitudes de promoción y estímulos, así como en el Sistema Nacional de Investigadores.

OBRAS CONSULTADAS

1. "Aprobó el Consejo Universitario el presupuesto 88". -- p. 1, 4. -- En *Gaceta UNAM : órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México* / publicada por la Coordinación de Comunicación Universitaria. -- Año XXXIII, 8a época, no. 2 286 (mar. 24, 1988)
2. AYALA PICAZO, Micaela. *Análisis de las referencias en los trabajos de investigación publicados por los investigadores del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México*. -- México : M. Ayala Picazo, 1987. -- 104 p. : il. -- Tesis (Licenciada en Bibliotecología) -- Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Bibliotecología.
3. BABINI, José. *Historia sucinta de la ciencia*. -- Buenos Aires : Espasa-Calpe, 1951. -- 226 p. -- (Colección Austral ; 1007)
4. ----- *Orígenes y naturaleza de la ciencia*. -- Buenos Aires : Espasa-Calpe, 1947. -- 312 p.
5. BROOKS, Terrence A. "Citer motivations". -- p. 48-59. -- En *Encyclopedia of Library and Information Science*. -- New York : Marcel Dekker, 1988. -- Vol. 43 (Suplemento 8)
6. BUNGE, Mario. *La ciencia : su método y su filosofía*. -- Buenos Aires : Siglo Veinte, 1979. -- 110 p.
7. CARREÑO, Alberto María. *La Real y Pontificia Universidad de México : 1536-1865*. -- México : UNAM, 1961. -- 502 p. -- (Publicaciones de la Coordinación de Humanidades y del Instituto de Historia)
8. CRONIN, Blaise. "The need for a theory of citing". -- p. 16-24. -- En *Journal of Documentation*. -- Vol. 37, no. 1 (mar. 1981)
9. DAMPIER, William Cecil. *Historia de la ciencia y sus relaciones con la filosofía y la religión* / Cecilio Sánchez Gil, tr. -- Madrid : Tecnos, 1972. -- 570 p. : il.
10. *Diccionario de Biología* / dirección editorial y lexicográfica de Enrique Fontanillo Merino. -- Madrid : Ediciones Generales Anaya, 1985. -- x, 389 p. : il.
11. "Ecología". -- p. 2391-2399. -- En *Enciclopedia de México* / director José Rogelio Álvarez. -- Edición especial, 1987. -- México : Enciclopedia de México : Secretaría de Educación Pública, 1987. -- Vol. 4.
12. "Ecología y conservación en México" / compilador : Jorge Soberón M. -- *Ciencias*. -- Número especial 4 (jul. 1990)
13. ESCAMILLA GONZALEZ, Gloria. *Manual de metodología y técnica bibliográficas*. -- 3a ed. aum. -- México : UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, 1982. -- 161 p. -- (Instrumenta Bibliographica ; 1)

14. FERREIRO ALAEZ, Luis. "Evaluación de una producción científica mediante el análisis de referencias basado en el 'Science Citation Index'. Estudio de un caso". -- p. 137-163. -- En *Revista Española de Documentación Científica*. -- Vol. 5, no. 2 (1982)
15. FRIAS LEON, Martha Alicia. *El libro y las bibliotecas coloniales mexicanas*. -- México : M. A. Frías León, 1977. -- 206 p. -- Tesis (Licenciada en Bibliotecología) -- Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Bibliotecología.
16. GARCIA STAHL, Consuelo. *Síntesis histórica de la Universidad de México*. -- México : UNAM, Dirección General de Orientación Vocacional, 1975. -- 238 p.
17. GARFIELD, Eugene. "Can citation indexing be automated?". -- p. 84-90. -- En *Essays of an information scientist / Eugene Garfield, [comp.]*. -- Philadelphia, Pa. : ISI Press, 1977. -- Vol. 1 : 1962-1973.
18. ----- "Citation analysis as a tool in journal evaluation : journals can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies". -- p. 471-479. -- En *Science*. -- Vol. 178, no. 4060 (nov. 1972)
19. ----- "Citation indexing for studying science". -- p. 669-671. -- En *Nature*. -- Vol. 227, (ago. 1970)
20. ----- "Is citation analysis a legitimate evaluation tool?". -- p. 359-375. -- En *Scientometrics*. -- Vol. 1, no. 4 (1979)
21. ----- "'Science Citation Index' - a new dimension in indexing : this unique approach underlies versatile bibliographic systems for communicating and evaluating information". -- p. 649-654. -- En *Science*. -- Vol. 144, no. 3619 (may. 1964)
22. ----- "Significant journals of science". -- p. 609-615. -- En *Nature*. -- Vol. 264, (dic. 1976)
23. *Glosario ALA de Bibliotecología y Ciencias de la Información / Heartsill Young, ed.; Blanca de Mendizábal Allende*. -- Madrid : Ediciones Díaz de Santos, 1988. -- 473 p.
24. GORTARI, Eli de. *La ciencia en la historia de México*. -- México : Fondo de Cultura Económica, 1963. -- 461 p. -- (Vida y Pensamiento de México)
25. *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado*. -- 12a ed. rev. y act. -- Madrid ; México : Selecciones del Reader's Digest, c1979, 1980. -- 12 v. : il.
26. GROSS, P.L.K. y A.O. Woodford. "Serial literature used by american geologists". -- p. 660-664. -- En *Science*. -- Vol. 73, no. 1903 (jun. 1931)
27. GURZA, Tomás. *Instituto de Biología*. -- México : UNAM, [1958?]. -- 20 p. : il.
28. *Harrod's librarians' glossary of terms used in librarianship, documentation and the book crafts and reference book / Ray Prytherch, comp.* -- 6a ed. -- Brookfield, Vermont, USA : Gower, 1989. -- 855 p.
29. HERTZEL, Dorothy H. "Bibliometrics, history of the development of ideas in". -- p. 144-219. -- En *Encyclopedia of Library and Information Science*. -- New York : Marcel Dekker, 1987. -- Vol. 42 (Suplemento 7)
30. *Historia de las ciencias / Antonio Lafuente y Juan J. Saldaña, coordinadores*. -- Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987. -- 240 p. -- (Colección Nuevas Tendencias ; 4)
31. IZQUIERDO, José Joaquín. *La primera casa de las ciencias en México : El Real Seminario de Minería (1792-1811)*. -- México : Ciencia, 1958. -- 271 p. : il.

32. José Sarukhán Kermez : **imágen y obra escogida**. -- México : UNAM, Dirección General de Proyectos Académicos, Centro de Estudios Sobre la Universidad, 1985. -- 36 p. : il. -- (México y la UNAM : Aportaciones Universitarias a la Solución de los Problemas Nacionales ; 44)
33. KRUIF, Paul de. **Los cazadores de microbios** / trad. y pról. Gregory Warren. -- 10a ed. -- México : Epoca, 1976. -- 365 p. : il.
34. LAZEROW, Samuel. "Institute for Scientific Information". -- p. 89-97. -- En **Encyclopedia of Library and Information Science**. -- New York : Marcel Dekker, 1974. -- Vol. 12.
35. LICEA DE ARENAS, Judith. **Repertorio de la producción bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México : Vol. II (1973-1979)** / prólogo de Alicia Perales de Mercado. -- México : UNAM, Coordinación de Humanidades, Coordinación de Extensión Universitaria, 1984. -- xxiv, 539 p.
36. MALCLES, Louise Nöelle. **La bibliografía** / Roberto Juarróz, tr.; Josefa Sabor, rev. tec. -- 2a ed. -- Buenos Aires : Eudeba, 1967. -- 71 p. -- (Cuadernos de Eudeba ; 27)
37. MAY, Kenneth O. y N. C. Janke. "Abuses of citation indexing". -- p. 890-892. -- En **Science**. -- Vol. 156, no. 3777 (may. 1967)
38. MCLAUCHLAN DE ARREGUI, Patricia. **Indicadores comparativos de los resultados de la investigación científica y tecnológica en América Latina**. -- [México?] : Grupo de Análisis para el Desarrollo, 1988. -- 59, 13 h. : il. -- (Documento de Trabajo de GRADE ; 2)
39. MIRAMONTES VIDAL, Gabriela Betsabé y Laura Ortega Carrasco. **Análisis de la producción científica del IFUNAM : factores de impacto y evaluación**. -- México : G.B. Miramontes Vidal y L. Ortega Carrasco, 1988. -- 102 p. : il. -- Tesis (Licenciadas en Bibliotecología) -- Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Bibliotecología.
40. MOED, H. F. y M. Vries. "Possible inaccuracies occurring in citation analysis". -- p. 95-107. -- En **Journal of Information Science**. -- Vol. 15, no. 2 (1989)
41. OPPENHEIM, Charles y Susan P. Renn. "Highly cited old papers and the reasons why they continue to be cited". -- p. 225-231. -- En **Journal of the American Society for Information Science**. -- Vol. 29, no. 5 (sep. 1978)
42. PEREZ TAMAYO, Ruy. "Sobre la evaluación de los investigadores científicos / II". -- p. 17. -- En **La Jornada**. -- Año 7, no. 2519 (sep. 15, 1991)
43. **Periodicals title abbreviations** / Leland G. Alkire, Jr., comp. and ed. -- 5a ed. -- Detroit, Michigan : Gale Research Company : Book Tower, c1986. -- 2 v.
44. PIÑERO, Daniel. "Breve historia del Centro de Ecología". -- [p. 3]. -- En **Oikos** = : Boletín del Centro de Ecología. -- No. 1 (ene.-feb. 1990)
45. **Reales cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México** : de 1551 a 1816 / versión paleográfica, introducción, advertencia y notas por el profesor John Tate Lanning ; estudio preliminar por el profesor Rafael Heliodoro Valle. -- México : UNA, 1946. -- xxii, 374 p. : il.
46. ROSENBLUETH, Arturo. **El método científico**. -- México : La Prensa Médica Mexicana : Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, c1971. -- 94 p.
47. SANCHO, Rosa. **Indicadores científicos para la evaluación de la ciencia y tecnología en los países en vías de desarrollo**. -- [s.p.i.]. -- 26 p.

48. SANDISON, Alexander. "Thinking about citation analysis". -- p. 59-64. -- En **Journal of Documentation**. -- Vol. 45, no. 1 (1989)
49. SARTON, George. **Ensayos de historia de la ciencia / selección y dirección de Dorothy Stimson ; Alfonso Castaño, tr.** -- México : Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, 1968. -- 384 p. -- (Biblioteca UTEHA de Historia)
50. SARUKHAN, José. "Mexico". -- p. 35-51. -- En **Handbook of contemporary developments in world ecology / E. J. Kormondy y J. F. McCormick, eds.** -- Westport, Conn. : Greenwood Press, 1981.
51. **Science Citation Index : an international interdisciplinary index to the literature of science, medicine, agriculture, technology and the behavioral sciences.** -- Philadelphia, Pa. : Institute for Scientific Information, 1963- . -- v.
52. **The serials directory : and international reference book.** -- Birmingham, Alabama : EBSCO Publishing, c1986. -- 3 v.
53. SILVA HERZOG, Jesús. **Una historia de la Universidad de México y sus problemas.** -- 3a ed. -- México : Siglo XXI, 1979. -- 213 p.
54. SMITH, Adrián. "Citation counts". -- p. 166-167. -- En **Journal of Documentation**. -- Vol. 44, no. 2 (1988)
55. SOBERON M., Jorge. "La formación de recursos humanos en el Centro de Ecología". -- [p. 4]. -- En **Oikos = : Boletín del Centro de Ecología.** -- No. 1 (ene.-feb. 1990)
56. SUBRAMANYAM, K. "Scientific literature". -- p. 376-548. -- En **Encyclopedia of Library and Information Science.** -- New York : Marcel Dekker, 1979. -- Vol. 26.
57. TRABULSE, Elías. "El desarrollo científico del México colonial". -- p. 151-165. -- En **Historia de las ciencias / Antonio Lafuente y Juan J. Saldaña, coordinadores.** -- Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987. -- 240 p. -- (Colección Nuevas Tendencias ; 4)
58. ----- **Historia de la ciencia en México : estudios y textos.** -- México : Conacyt : Fondo de Cultura Económica, 1983. -- 4 v. : il.
59. **Ulrich's international periodicals directory : 1990-91.** -- 29a ed. -- New York : R.R. Bowker, 1990. -- 3 v.
60. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. **La investigación científica de la UNAM : 1929-1979.** -- México : UNAM, 1987. -- 2 v. : il. -- (Colección Cincuentenario de la Autonomía de la Universidad Nacional de México / coordinador de la serie : Jorge Carpizo ; 5 / coordinador del volumen 5 : Agustín Ayala Castañares)
61. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. CENTRO DE ECOLOGIA. **Informe anual de actividades : 1988.** -- México : El Centro, [1989]. -- 42, [12] h. : il.
62. ----- **Informe anual de actividades : 1989.** -- México : El Centro, [1990]. -- 42, [10] h. : il.
63. ----- **Informe anual de actividades : 1990.** -- México : El Centro, [1991]. -- 54, [13] h. : il.
64. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. COORDINACION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA. **Institutos y Centros de Investigación Científica / edición : Rosa María Seco y Francisco Figueroa ; diseño : Bernardo Recamier.** -- México : UNAM, 1988. -- 23 p. : il.
65. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. INSTITUTO DE BIOLOGIA. **Informe 1973-1977.** -- México : El Instituto, 1978. -- 69 p. : il.

66. ----- **Informe de actividades 1979-1981.** -- México : El Instituto, [1982?]. -- 98 p. : il.
67. ----- **Informe de actividades 1982-1983.** -- México : El Instituto, [1984?]. -- 75 p. : il.
68. ----- **Informe de actividades 1984.** -- México : El Instituto, [1985?]. -- 63 p. : il.
69. ----- **Informe de actividades 1988.** -- México : El Instituto, [1989]. -- 149 p. : il.
70. ----- **Proyecto de creación del Centro de Ecología : presentado por el Instituto de Biología.** -- [México] : El Instituto, 1988. -- Varias paginaciones : il.
71. **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. INSTITUTO DE BIOLOGIA. DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA. Anteproyecto para la formación del Centro de Ecología : que presenta el Departamento de Ecología del Instituto de Biología, UNAM.** -- [México] : El Departamento, 1987. -- Varias paginaciones : il.
72. **VALDES GUTIERREZ, Javier. "Sesenta años del Instituto de Biología".** -- p. II-VIII. -- En *Ciencias*. -- No. 18 (abr. 1990) (Suplemento)
73. **VALLE, Rafael Heliodoro. "La Universidad de México y sus Reales Cédulas".** -- p. xv-xix. -- En *Reales Cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México : de 1551 a 1816 / versión paleográfica, introducción, advertencia y notas por el profesor John Tate Lanning ; estudio preliminar por el profesor Rafael Heliodoro Valle.* -- México : UNA, 1946. -- xxii, 374 p. : il.
74. **WEINSTOCK, Melvin. "Citation indexes".** -- p. 16-40. -- En *Encyclopedia of Library and Information Science.* -- New York : Marcel Dekker, 1971. -- Vol. 5.

ANEXO 1

INICIALES UTILIZADAS PARA LOS INVESTIGADORES DEL CENTRO DE ECOLOGIA

ABM	JOSE ALBERTO BURQUEZ MONTIJO
ACV	ALEJANDRO CASTELLANOS VILLEGAS
AMY	ANGELINA MARTINEZ YRIZAR
AOS	ALMA DELFINA LUCIA OROZCO SEGOVIA
APR	ALFONSO PESCADOR RUBIO
CVY	CARLOS RAFAEL VAZQUEZ YAES
DPD	DANIEL PIERO DALMAU
EER	EXEQUIEL M. EZCURRA REAL DE AZUA
ERS	JUAN EMMANUEL RINCON SAUCEDO
GCG	GERARDO J. CEBALLOS GONZALEZ
HDD	HUGH M. DRUMMOND DUREY
JFS	JOHN EMMANUEL FA SIERRA
JLR	JUAN MANUEL LABOUGLE RENTERIA
JSK	JOSE SARUKHAN KERMEZ
JSM	JORGE SOBERON MAINERO
LBT	LUIS ANTONIO BOJORQUEZ TAPIA
LFP	LUIS FANJUL PEA
MFB	MIGUEL GUILLERMO FRANCO BAQUEIRO
MMM	JOSE MANUEL MAASS MORENO
MMR	MIGUEL MARTINEZ RAMOS
RDM	RODOLFO DIRZO MINJARES
RPS	RAFAEL PATRON SARTI
VJJ	VICTOR J. JARAMILLO
VRG	VICTOR RICO GRAY
VTM	VICTOR MANUEL TOLEDO MANZUR

ANEXO 2

INICIALES UTILIZADAS PARA LOS PAISES DE ORIGEN DE LAS REVISTAS

AG	ARGENTINA
AT	AUSTRALIA
AU	AUSTRIA
BL	BRASIL
CK	COLOMBIA
CN	CANADA
CR	COSTA RICA
CS	CHECOSLOVAQUIA
DK	DINAMARCA
FI	FINLANDIA
FR	FRANCIA
GE	ALEMANIA (ESTE)
GW	ALEMANIA (OESTE)
HU	HUNGRIA
II	INDIA
IS	ISRAEL
JA	JAPON
MX	MEXICO
MY	MALASYA
NE	HOLANDA
NO	NORUEGA
NZ	NUEVA ZELANDA
SA	SUDAFRICA
SZ	SUIZA
UK	GRAN BRETAÑA
UN	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
UR	URSS
US	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
VE	VENEZUELA

ANEXO 3

PUNTAJE DE REVISTAS-CENTRO DE ECOLOGIA-1989 (FACTOR DE IMPACTO-1986)

A. INVESTIGACION.- CIRCULACION INTERNACIONAL

ACTA OEC. PLANT	(0.39)	100
AM. J. OF BOT.	(1.25)	125
ANIMAL BEHAVIOUR	(1.13)	125
AMERICAN NATURALIST	(2.68)	150
APP' AND ENV. MICRO	(2.13)	125
BEHAVIOUR	(1.03)	125
BEHAVIORAL ECOLOGY & SOCIOBIOLOGY	(3.10)	150
BIOL. JOUR OF THE LINN. SOC.	(1.19)	125
BIOL. PLANTARUM	(0.32)	100
BIOTROPICA	(0.63)	100
BOT. JOUR OF THE LIN. SOC.	(0.52)	100
CAN J. OF ZOOL.	(0.66)	100
COPEIA	(0.62)	100
DESERT PLANTS	(-)	100
ECOLOGICAL ENTOMOLOGY	(1.37)	125
ECOLOGY	(2.63)	150
ENVIRONMENTAL ENTOMOLOGY	(0.72)	100
EUPHYTICA	(0.53)	100
EVOLUTION	(2.80)	150
FUNCTIONAL ECOLOGY		125
INT. J. OF ECOL. AND ENV. SCI.	(-)	100
J. EXP. BOT	(1.6)	125
JOURNAL OF APPL. ECOLOGY	(1.13)	125
J. OF ARID ENVIRONMENT	(0.34)	100
J. OF BACTERIOL.	(3.07)	150

JOURNAL OF ECOLOGY	(1.99)	125
J. OF ETMOBIOLOG	(-)	100
JOURNAL OF HERPETOLOGY	(0.35)	100
JOURNAL OF RESEARCH ON THE LEPTODOPT.	(-)	75
J. THEORETICAL BIOLOGY	(0.9)	125
J. TROPICAL ECOLOGY		100
NEW PHYTOLOGIST	(1.35)	125
OECOLOGIA	(1.73)	125
OKIOS	(1.26)	125
PHIL. TRANS OF ROYAL SOC.		150
PLANT. CELL & ENVIRONMENT	(2.17)	150
PLANT. SP. BIOL.	(1.38)	125
PHYTOLOGIA	(-)	75
PHYS. PLANTARUM	(1.58)	125
PRINCIPIE	(-)	75
SOUTH NATURE	(0.18)	100
TREE PHYSIOLOGY		125
VEGETATION	(0.6)	100

B. INVESTIGACION.- CIRCULACION NACIONAL

ACTA BOTANICA		75
ADV. IN ECOL.		75
AM. DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA		50
BIOTICA		50
BOL. SOC. BOTANICA DE MEXICO		75
BUL. OF THE UNIV. OF KANSAS		75
BUNESIA		75

GEOPISICA		75
GEOS		50
MEXICO INDIGENA		50
REV. BIOL. TROP.		100
TULANE STRP ZOOL. BOT.		50

C. DIVULGACION

ANIMAL KINGDOM		75
BOL. SOC. MEX. ENTOMOLOGIA		25
CAPITULO EN LIBRO DE DIVULGACION (SIN ARBITRAJE)		50
CIENCIA		75
CIENCIAS		50
CIENCIA Y DESARROLLO		75
ECOLOGIA; POLITICA Y CULTURAL		50
INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA		25
LOS UNIVERSITARIOS		25
MACPALKOCHITL		25
MIST. AND VIV. CONS.		50
NEOTR. WETLANDS		25
OMNIA		25

ANEXO 4

SCI JOURNAL CITATION REPORTS JOURNALS BY CATEGORY - RANKED BY IMPACT FACTOR

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
ECOLOGICAL			
1	ADV MICROB ECOL	8.750	6.6
2	ECOL MONOGR	5.224	> 10.0
3	ADV ECOL RES	4.700	> 10.0
4	ANNU REV ECOL SYST	3.553	8.7
5	AM NAT	3.425	6.7
6	EVOLUTION	3.224	7.6
7	ECOLOGICAL	2.550	6.4
8	J ANIM ECOL	2.113	> 10.0
9	MAR ECOL-PROG SER	1.950	3.9
10	J ECOL	1.850	> 10.0
11	OIKOS	1.572	7.1
12	OECOLOGIA	1.447	5.9
13	J CHEM ECOL	1.401	4.5
14	VEGETATIO	1.384	5.7
15	J TER MAR BIOL ECOL	1.265	4.2
16	MICROBIAL ECOL	1.076	6.9
17	J APPL ECOL	1.020	9.4
18	AUST J ECOL	0.972	5.2
19	PEDOBIOLOGIA	0.817	7.5
20	WILDLIFE MONOGR	0.750	> 10.0
21	HOLARCTIC ECOL	0.679	5.3
22	J SOIL WATER CONSERV	0.664	5.2
23	J WILDLIFE MANAGE	0.599	> 10.0
24	BIL CONSERV	0.596	4.0
25	BIOCHEM SYST ECOL	0.593	7.0
26	ACTA DECOL-DEC PLANT	0.541	> 10.0
27	AM MIDL NAT	0.513	> 10.0
28	ECOL MODL	0.455	4.8
29	REV ECOL-TERR VIE	0.444	8.3
30	RES POPUL ECOL	0.377	9.7
31	ACTA DECOL-DEC GEN	0.370	8.7
32	BIOCYCLE	0.270	> 10.0
33	REV ECOL BIOL SNI	0.252	4.6
34	WILDLIFE SOC B	0.210	4.0
35	GREAT BASIN NAT	0.206	> 10.0
36	NORTHWEST SCI	0.205	> 10.0
37	NEW ZEAL J ECOL	0.194	7.8
38	SOUTHWEST NAT	0.147	7.8
39	ACTA DECOL-DEC APPL	0.140	7.8
40	S AFR J WILDL RES	0.109	7.8
41	AMAZONIANA	0.109	7.8
42	ADV J ECOL	0.088	> 10.0
43	ECOL POL-POL J ECOL	0.086	> 10.0
44	DAN FIELD NAT	0.077	> 10.0
45	COMP PHYSIO. ECOL	0.060	

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
BIOLOGY			
1	DEV BIOL	5.877	6.0
2	DEV BIOL	5.745	> 10.0
3	BIOL REV	5.679	> 10.0
4	LIFE SCI	2.555	6.4
5	CARLSBERG RES COMMUN	2.533	5.2
6	PHILOS T ROY SOC B	2.353	7.2
7	P ROY SOC LOND B BIO	2.225	> 10.0
8	J EXP BIOL	2.155	4.3
9	BIOSCIENCE	2.044	6.2
10	CURR TOP DEV BIOL	1.882	8.8
11	WIDL BIOL	1.832	> 10.0
12	BIOESSAYS	1.694	2.2
13	ORIGINS LIFE	1.333	4.9
14	POLAR BIOL	1.085	3.5
15	BIOL J LINN SOC	0.901	10.3
16	ARCH ITAL BIOL	0.900	> 10.0
17	EXP BIOL	0.882	7.5
18	ADV RADIAT BIOL	0.857	6.8
19	ACTA TROP	0.818	6.2
20	BIOSYSTEMS	0.750	> 10.0
21	HUM BIOL	0.751	> 10.0
22	ANN HUM BIOL	0.676	6.9
23	AUST J BIOL SCI	0.625	> 10.0
24	BIOGEOGRAPHICA	0.616	8.7
25	ENDOCYTT CELL RES	0.445	5.5
26	ARCH BIOL MED EXP	0.400	> 10.0
27	GROWTH DEVELOP AGING	0.393	> 10.0
28	ANN APPL BIOL	0.370	> 10.0
29	P K NED AKAD C BIOL	0.569	8.9
30	BIOL ZBL	0.485	> 10.0
31	ARCH PROTISTENK	0.458	> 10.0
32	J HIST BIOL	0.427	7.8
33	FOLIA BIOL-PARQUE	0.424	6.3
34	ARCH BIOL	0.310	> 10.0
35	J BIOSCIENCE	0.282	3.6
36	ACTA BIOTHEOR	0.240	> 10.0
37	FASEB J	0.230	5.0
38	PERIOD BIOL	0.221	5.3
39	ZH OBSSH BIOL	0.216	7.8
40	CR SOC BIOL	0.205	> 10.0
41	P BIOL SOC WASH	0.183	7.7
42	IZV AN SSSR BIOL	0.182	6.9
43	BIOLOGIST	0.150	5.5
44	INDIAN J EXP BIOL	0.131	5.7
45	ARG BIOL TECNO	0.132	6.0
46	ACTA BIOL HUNG	0.122	> 10.0
47	FOLIA BIOL-KRAKOW	0.043	6.0
48	REV BIOL TROP	0.031	6.0
49	BIOLOGIA	0.028	6.0
50	ANN BIOL-PARIS	0.000	6.0
51	REP REV SUBARCTIC	0.000	6.0
52	RIV BIOL-BIOL FORUM	0.000	6.0

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE	RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE	RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
ZOOLOGY											
1	SVST ZOO	2.559	> 10.0	1	ANNU REV PLANT PHYS	13.359	6.0	83	SILVAE GEMET	0.300	9.0
2	BEHAV ECOL SOCIOBIOL	2.247	4.9	2	ANNU REV PHYTOPATHOL	4.500	8.5	84	Z PFLANZENK PFLANZEN	0.286	6.0
3	ANIM BEHAV	1.996	6.0	3	PLANT MOL BIOL	4.139	2.8	85	GRAWA	0.275	8.0
4	AN ZOO	1.849	6.0	4	ADV BOT RES	4.100	9.3	86	BOT BULL ACAD SINICA	0.269	8.0
5	OIKOS	1.572	7.1	5	ADV BOT	2.609	6.8	87	ANGEW BOT	0.268	8.0
6	PHYSIOL ZOO	1.534	9.5	6	BOT REV	2.600	> 10.0	88	PHYTON-INT J EXP BOT	0.264	6.0
7	PROTOTZOO	1.524	7.1	7	PLANT PHYSIOL	2.810	6.1	89	WEED TECHNOL	0.243	6.0
8	BEHAVIOUR	1.272	> 10.0	8	CHOC CRIT R PLANT SCI	2.820	5.1	90	SEED SCI TECHNOL	0.231	6.0
9	FRESHWATER BIOL	1.224	7.1	9	AUST J PLANT PHYSIOL	2.240	6.5	91	RI BOT HELV	0.216	6.0
10	ETIOLOGY	1.185	2.2	10	PLANT CELL REP	2.098	2.9	92	J ARNOLD ARBORETUM	0.216	> 10.0
11	J EXP ZOO	1.184	> 10.0	11	PHYTOCHEMISTRY	1.985	2.4	93	FOLIA GEBOT PHYTOTX	0.200	7.0
12	J COMP PHYSIOL B	1.032	2.8	12	PLANT CELL ENVIRON	1.867	4.4	94	BIOL PLANTARUM	0.190	7.0
13	AM J PRIMATOL	0.992	4.1	13	PHYTOLOGICAL	1.583	9.7	95	BOTHALIA	0.187	7.0
14	AM MALACOL BULL	0.870	5.4	14	PLANT PHYSIOL PLANTARUM	1.439	5.1	96	PHYTOPARASITICA	0.183	7.0
15	ENVIOR BIOL FISH	0.850	4.1	15	J EXP BOT	1.531	6.7	97	IAMA BULL	0.175	6.0
16	AMN ZOOLE FENN	0.844	8.1	16	PLANT SCI	1.479	5.1	98	SOV PLANT PHYSIOL	0.173	6.0
17	J INVERTEBRAT PATHOL	0.832	8.9	17	VEGETATIO	1.384	5.7	99	RUDOLFA	0.158	6.0
18	HEMPTOLOGICA	0.827	8.7	18	NER PHYIOL	1.379	5.0	100	AM FERN J	0.152	6.0
19	J MEMATOL	0.810	6.5	19	AM J BOT	1.340	> 10.0	101	BRITTONIA	0.150	> 10.0
20	CAN J ZOO	0.806	7.1	20	PHYSIOL VEG	1.359	5.4	102	ISRAEL J BOT	0.137	> 10.0
21	J ZOO	0.799	6.4	21	PLANT CELL PHYSIOL	1.329	6.0	103	ACTA SOC BOT POL	0.133	> 10.0
22	ZOO J LINGV SOC-LOND	0.790	7.6	22	J PHYCO	1.308	9.9	104	SOC BOV BOT BELG	0.131	> 10.0
23	INT J PRIMATOL	0.789	6.5	23	PHYTOCHEMISTRY	1.208	7.2	105	CASTANEA	0.110	6.0
24	WILDLIFE MONGER	0.750	> 10.0	24	J PLANT PHYSIOL	1.186	2.8	106	J SEED TECHNOL	0.108	6.0
25	ACTA ZOO-STOCKHOLM	0.745	> 10.0	25	PLANT PHYSIOL BIOCH	1.174	6.4	107	CAN PLANT DIS SURV	0.100	> 10.0
26	COPEIA	0.734	10.0	26	EXP MYCOL	1.084	5.0	107	J APR J BOT	0.090	6.0
27	FOLIA PRIMATOL	0.683	> 10.0	27	PLANT CELL	1.040	6.9	108	ALMENA	0.088	6.0
28	ZOO SCI	0.675	2.8	28	BRIT PHYCOL J	1.035	7.4	109	QUAL PLANT	0.080	6.0
29	J INVERTEBRAT DEV	0.670	6.8	29	PLANT GROWTH REGUL	1.020	4.1	111	ACTA PHYSIOL PLANT	0.093	6.0
30	Z ZOO SYST EVOL	0.632	7.4	30	AMN BOT-LONDON	1.017	5.3	112	SOC BOT FR-ACTUAL	0.063	6.0
31	WILDLIFE MONGER	0.632	7.4	31	J NAT PRODUCTS	0.869	3.9	113	FIZIOL BIKHIM KULTP	0.058	6.0
32	J MEMATOL	0.625	6.5	32	PLANT CELL	0.850	6.0	114	ARGH PHYTOPATHOL PFL	0.057	6.0
33	J WILDLIFE MONGER	0.599	> 10.0	33	CAN J BOT	0.846	8.5	115	INDIAN AS-PLANT	0.056	6.0
34	J FISH DIS	0.589	5.3	34	WETH J PLANT PATHOL	0.836	7.2	116	BANGLADESH J BOTANY	0.027	6.0
35	J MAMMAL	0.583	5.3	35	PHYSIOL MOL PLANT P	0.824	2.1	117	ACTA BOT HUNG	0.026	6.0
36	J MAMMAL SOC WASH	0.548	9.4	36	ENVIRON EXP BOT	0.822	4.9	118	PAKISTAN J BOT	0.025	6.0
37	MAMMAL REV	0.540	6.8	37	LICHEMIOLOGIST	0.808	5.9	119	SOC BOT FR-LETT	0.025	6.0
38	MONT ZOO ITAL	0.532	8.7	38	AUST J BOT	0.789	6.8	120	ACTA PHYTOPATHOL HUN	0.012	6.0
39	AMN SCI NAT ZOO	0.530	> 10.0	39	PLANT SOIL	0.745	6.6	121	ACTA BIOL CRACOV BOT	0.000	6.0
40	VEGETA	0.518	9.9	40	Z PFLANZENZUCHT	0.708	7.9	121	PHYTON-ANW REI BOT A	0.000	6.0
41	INSECT SOC	0.500	> 10.0	41	PHYCOLOGIA	0.688	6.5				
42	J NAT HIST	0.483	5.3	42	AMN BOT FENN	0.646	8.5				
43	PRIMATE	0.489	9.4	43	PLANT SYST EVOL	0.418	4.6				
44	BIRD DIERK	0.484	4.8	44	PLANT DIS	0.418	4.6				
45	S APR J ZOO	0.484	4.8	45	ACTA BOT NEERL	0.418	> 10.0				
46	ZOO SCI	0.457	4.1	46	BOT GAZ	0.407	> 10.0				
47	WETH J ZOO	0.415	6.9	47	S PFLANZENZUCHT	0.400	> 10.0				
48	J HELMINTHOL	0.408	9.4	48	RES DEUT BOT GES	0.377	4.7				
49	J MOLLIUS STOD	0.392	6.1	49	J PLANT NUTR	0.577	5.0				
50	J HERPETO	0.384	7.2	50	GRASS FORAGE SCI	0.570	3.0				
51	AUST J ZOO	0.361	> 10.0	51	NEW ZEAL J BOT	0.570	9.4				
52	B ZOO	0.340	4.2	52	BOT MAG TOKYO	0.563	> 10.0				
53	Z SAIGETTERKRO	0.347	7.6	53	FLORENZ BODENKUNDE	0.555	7.7				
54	ZOO BIOL	0.338	6.0	54	WEED RES	0.554	> 10.0				
55	MAMMAL SCI	0.337	> 10.0	55	ACTA BOT	0.542	7.2				
56	ACTA PROTIZOOL	0.337	> 10.0	56	PLANT PATHOL	0.543	5.6				
57	DISEASE AQUAT DRG	0.282	6.0	57	ACTA DECOL-DEC PLANT	0.541	6.3				
58	JPR J TECHNOL	0.278	7.2	58	COMMUN SOIL SCI PLAN	0.531	4.4				
59	J ETMOL	0.271	6.0	59	INDON BOT CLUB	0.526	> 10.0				
60	MAMMALIA	0.267	> 10.0	60	PHYTOCHEMISTRY	0.515	7.8				
61	APR J ECOL	0.263	5.4	61	RICHCHEN PHYSIOL PFL	0.508	8.3				
62	ZOO ANZ	0.255	> 10.0	62	CAN J PLANT PATHOL	0.508	3.9				
63	CRUSTACEA	0.248	> 10.0	63	REV PALAEBOT PALYNO	0.500	7.7				
64	ZOO JARRN ALLG ZOO	0.229	9.8	64	PLANT BREEDING	0.500	2.0				
65	AUST WILDLIFE RES	0.227	6.0	65	ERTOLOGIST	0.485	9.5				
66	WILDLIFE SOC B	0.219	4.6	66	PHYTOPROTECTION	0.488	9.5				
67	FOLIA ZOO	0.217	6.0	67	ACTA BOT	0.448	6.0				
68	ZOO ZH	0.199	6.6	68	J BRYOL	0.447	9.5				
69	S SOC ZOO FR	0.199	6.6	69	PHYTOPATHOL	0.436	7.1				
70	ANZ ZOOTECH	0.179	> 10.0	70	J BOT J LINGV SOC	0.426	6.0				
71	ANZ SCHNID INGENSK PFL	0.179	> 10.0	71	NOVA HEDWIGIA	0.426	9.6				
72	MEMATOPICA	0.159	6.0	72	ECOL BOT	0.401	9.3				
73	REV SUISSE ZOO	0.142	> 10.0	73	PLANT GROWTH REGUL	0.390	4.4				
74	AMN SOC BOV ZOO BEL	0.127	6.0	74	J ADU BOT PLANT MANAGE	0.377	7.8				
75	B J ZOO ACAD SINICA	0.127	6.0	75	JPR J BREED	0.359	6.0				
76	FISH PHYSIOL	0.127	9.5	76	ANN SOC NAT BOT BIOL	0.359	> 10.0				
77	HERPETO	0.118	6.0	77	CRYPTOGAMIC ALGOL	0.359	6.0				
78	MEMATOPICA	0.114	> 10.0	78	CAN J PLANT SCI	0.313	> 10.0				
79	ACTA THERIOL	0.107	> 10.0	79	AMN MO BOT CARO	0.310	9.7				
80	JPR J APPL ENTOMOL Z	0.107	8.4								
81	CALIF FISH GAME	0.095	> 10.0								
82	MAUTILUS	0.095	> 10.0								
83	ISRAEL J ZOO	0.091	6.0								
84	J CONCHOL	0.087	6.0								
85	J INDIAN AS-ANIM SCI	0.048	6.0								
86	Z JAGDWISS	0.048	6.0								
87	BRUNKEYANA	0.045	6.0								
88	FOLIA BIOL-KRAKOW	0.043	6.0								
89	STUD HISTORIC FAUNA E	0.034	6.0								
90	ACTA ZOO SINICA	0.029	6.0								
91	PAKISTAN J MEMATOL	0.029	6.0								
92	SCI TECH ANIM LAB	0.029	6.0								
93	ACTA ZOO HUNG	0.026	6.0								
94	J ADV ZOO	0.026	6.0								
95	ACTA BIOL CRACOV ZOO	0.000	6.0								

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
ENTOMOLOGY			
1	ADV INSECT PHYSIOL	5.400	> 10.0
2	ANNU REV ENTOMOL	3.786	9.3
3	INSECT BIOCHEM	3.071	4.3
4	J INSECT PHYSIOL	1.900	> 10.0
5	ARCH INSECT BIOCHEM	1.408	2.6
6	ECOL ENTOMOL	1.314	5.0
7	PHYSIOL ENTOMOL	1.244	5.4
8	N ENTOMOL RES	0.890	> 10.0
9	ANN ENTOMOL SOC AM	0.872	> 10.0
10	ENTOMOL EXP APPL	0.822	7.2
11	ENVIRON ENTOMOL	0.774	6.7
12	J ECOL ENTOMOL	0.703	> 10.0
13	J AM MOSQUITO CONTR	0.568	2.4
14	CAN ENTOMOL	0.348	> 10.0
15	INT J INSECT MORPHOL	0.545	8.8
16	INSECT SOC	0.300	> 10.0
16	MED ENTOMOL	0.300	8.6
18	J APPL ENTOMOL	0.486	2.0
19	MED ENTOMOL SOC CAN	0.471	> 10.0
20	SYST ENTOMOL	0.427	5.3
21	EXP APPL ACAROL	0.361	
22	SOCIOBIOLOGY	0.366	
23	ENTOMOPHAGA	0.358	8.7
24	APPL ENTOMOL ZOOL	0.354	6.4
25	MED VET ENTOMOL	0.352	
26	ORIENT INSECTS	0.333	
27	J ENTOMOL SCI	0.331	6.6
28	FLA ENTOMOL	0.314	6.6
29	ENTOMOL GEN	0.295	
30	SOUTHWEST ENTOMOL	0.284	5.8
31	ANN ENTOMOL FENN	0.239	
32	J AUST ENTOMOL SOC	0.207	8.0
33	BEE WORLD	0.205	
34	J AGRICULT RES	0.189	9.5
35	J KANSAS ENTOMOL SOC	0.188	8.9
36	AQUAT INSECT	0.182	
37	ENTOMOL SCAND	0.175	8.2
38	ANN SOC ENTOMOL FR	0.174	> 10.0
39	P ENTOMOL SOC WASH	0.152	> 10.0
40	J ARACHNOL	0.146	
41	P ENTOMOL SOC ONT	0.133	
41	J NEW YORK ENTOMOL S	0.133	> 10.0
42	INSECT SCI APPL	0.132	3.9
44	ACTA ENTOMOL BOHEMOS	0.130	
45	JPN J APPL ENTOMOL Z	0.107	8.4
46	ENTOMOL NEWS	0.103	> 10.0
47	ACAROLOGIA	0.103	> 10.0
48	PAN-PAC ENTOMOL	0.093	
49	J ENTOMOL SOC S AFR	0.077	
50	ACTA ENTOMOL SINICA	0.036	
51	GREAT LAKES ENTOMOL	0.027	
52	ENTOMON	0.025	
53	DEUT ENTOMOL Z	0.020	
54	ACTA PHYTOPATHOL HUN	0.012	

RANK	TITLE	IMPACT FACTOR	CITED HALF-LIFE
ORNITHOLOGY			
1	AUK	1.395	8.6
2	IBIS	0.980	> 10.0
3	ORNIS SCAND	0.931	5.6
4	ARDEA	0.880	8.5
5	CONDOR	0.775	> 10.0
6	WILSON BULL	0.480	> 10.0
7	J ORNITHOL	0.438	> 10.0
8	BIRD STUDY	0.429	9.4
9	EMU	0.378	> 10.0
10	J FIELD ORNITHOL	0.326	4.8
11	BIRD BEHAV	0.304	
12	OSTRICH	0.192	> 10.0
13	BRIT BIRDS	0.036	> 10.0