



7 205.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

**ANALISIS DE LA PRODUCCION CIENTIFICA
DEL IFUNAM:
FACTORES DE IMPACTO Y EVALUACION**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIBLIOTECOLOGIA
P R E S E N T A N
GABRIELA BETSABE MIRAMONTES VIDAL
LAURA ORTEGA CARRASCO

MEXICO, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

NDICE

INTRODUCCION	1
METODOLOGIA	4
I. DESARROLLO DE LA CIENCIA EN MEXICO	
A PARTIR DE LA EDUCACION EN LA EPOCA COLONIAL	7
II. FORMACION Y DESARROLLO DEL INSTITUTO DE FISICA	15
III. LAS CITAS BIBLIOGRAFICAS Y SU ANALISIS	25
A) CITAS BIBLIOGRAFICAS	26
B) TIPOS	28
C) USOS	31
D) FINES	33
IV. HERRAMIENTAS DE TRABAJO	36

A) EL SCI	36
B) FACTOR DE IMPACTO	42
C) LAS BASES DE DATOS FIAR Y FIGI	44
V. RESULTADOS	49
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	73
ANEXO I	74
ANEXO II	76
ANEXO III	80
ANEXO IV	83
PIES DE PAGINA	95
REFERENCIAS	98

INTRODUCCION

En los últimos años, la investigación en Física ha sido una de las áreas que ha tenido mayor desarrollo dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), reflejo de las investigaciones realizadas en el Instituto de Física de la misma Universidad (IFUNAM), cuyos resultados son publicados mediante artículos en revistas nacionales e internacionales. El número de trabajos escritos y publicados en este Instituto ha aumentado considerablemente, y ésto hace que resulte de interés el contar con criterios cuantitativos para evaluar este incremento.

Un instrumento orientado a tal fin, consiste en contar el número de veces que se cita a cada trabajo, permitiendo realizar una medición objetiva ya que los resultados serán cuantitativos y no cualitativos. Esto se logra mediante el análisis de citas, que consiste en el manejo de las citas ya sea como unidad o en forma desglosada, es decir, relacionando cada uno de los elementos que las componen (autor, título, etc.).

Hasta ahora, en el área de la Física, se han llevado a cabo algunos trabajos de este tipo, hechos por investigadores de dicho Instituto que han realizado búsquedas personales. Sin embargo, es claro que éstas deben ser hechas en forma institucional con el fin de lograr uniformidad en la búsqueda bibliográfica, manejo de índices e interpretación de datos para obtener información escrita

sobre el desarrollo de la producción literaria científica del IFUNAM.

En el presente trabajo se pretende llevar a cabo una investigación profesional y objetiva dentro de la Bibliotecología, aplicando sus principios y técnicas al manejo de la producción escrita del IFUNAM e iniciar una labor conjunta entre profesionales de ambas áreas para así medir la producción escrita publicada en revistas del Instituto, en el período comprendido entre los años 1980 y 1985, a través del análisis entre los elementos bibliográficos de los artículos fuente y de las citas a éstos.

Lo anterior tiene como finalidad, aportar una obra de consulta sistematizada que contenga los resultados del análisis de citas a los trabajos publicados de los investigadores del IFUNAM, en el período ya establecido y que no sólo sea útil a la comunidad del Instituto, sino que también lo sea a toda aquella persona o institución interesada en este tipo de información.

La fuente principal de información usada para conocer las investigaciones publicadas por el IFUNAM en el período mencionado, fue el Informe de la UNAM, seleccionando aquellas que estuvieran impresas en alguna publicación periódica y que los autores o coautores fueran investigadores del Instituto. Para determinar quiénes formarían parte de este grupo se emplearon, el Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA), el Catálogo de Recursos Académicos Humanos de la UNAM, basado en el Acervo de Recursos de Instituciones de Educación Superior (ARIES) y listas del personal de

investigación provistas por el mismo IFUNAM, limitándolo a investigadores titulares y asociados en sus tres categorías, tomándose en cuenta las contrataciones y renunciaciones efectuadas en el IFUNAM en el período correspondiente. Sin embargo, estas listas no se proporcionaron completas ya que la mayoría de los datos del personal académico, son considerados como confidenciales por las políticas establecidas en el Instituto, además de no estar actualizadas en el momento en que se recopiló la información para esta investigación.

Para la búsqueda de citas a los trabajos del IFUNAM, se tomó como base el Science Citation Index (SCI) de los años 1980 a 1986, llevándose a cabo únicamente por autor, sin considerar a los coautores como es manejado por el ISI y para agilizar el manejo de los datos obtenidos, se elaboraron dos bases de datos con el apoyo del personal del Centro de Información Científica y Humanística (CICH). Estas bases de datos son:

-FIAR, que comprende los datos de los artículos fuente y,

-FICI que a su vez, contiene los datos relativos a las citas.

La relación de los datos almacenados en ambas bases proporcionó la información, que posteriormente se utilizó para la obtención de las gráficas, que permitieron conocer en forma esquemática el resultado de la investigación y la formulación de las conclusiones aquí presentadas. Ambas bases pueden ser consultadas en el CICH.

METODOLOGIA

Una vez seleccionados el tema y los objetivos de esta tesis, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1.- Búsqueda bibliográfica para definir el marco teórico.- Se realizó manualmente en el Library of Information Science Abstracts (LISA), de los años 1975 a 1986 bajo las palabras clave: citation, citation analysis, science (information work), science & technology y physics literature, con el fin de obtener información sobre los temas principales de este trabajo: citas, análisis de citas, citas en el área de la Física.

2.- Búsqueda bibliográfica para la definición del marco de referencia.- Para ésto, fue necesario investigar acerca de la Historia de la ciencia en México, Historia de la Física y particularmente de la Historia del IFUNAM.

3.- Localización y obtención del material bibliográfico.- Una vez localizado el material en los diferentes catálogos en existencia de las Bibliotecas: Central, de la Facultad de Filosofía y Letras, del IFUNAM, del Centro de Información Científica y Humanística, del Instituto de Investigaciones Biomédicas, del Instituto Mexicano del Petróleo, del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en

Educación Superior, del Centro de Instrumentos y del Instituto de Investigaciones en Materiales, se obtuvieron fotocopias del material seleccionado, compuesto principalmente por publicaciones periódicas y algunas monografías.

4.- Lectura y análisis del material.- Este paso tuvo el propósito de documentarnos en los temas en que se estaba incursionando mencionados anteriormente (pasos 1 y 2) y proveernos de las bases teóricas necesarias para realizar la investigación.

5.- Delimitación del grupo a investigar.- En base a las categorías de investigadores definidas en el EPA, se obtuvo un universo de 119 investigadores compuesto tanto por titulares como por asociados en sus tres categorías (A, B y C), con el cual se trabajó durante la realización del presente trabajo. Dicho número tomó en cuenta las contrataciones y renunciadas efectuadas en el IFUNAM durante los años 1980 a 1985.

6.- Determinación de las investigaciones publicadas.- Partiendo del Informe de la UNAM de los años 1980 a 1985, se seleccionaron aquellos trabajos escritos y publicados por el grupo de investigadores antes delimitado, en donde figuraban como autores o coautores, dando un total de 570 trabajos.

7.- Consulta del SCI.- Una vez definidos los dos puntos anteriores, fue posible realizar la fase práctica de esta tesis, que consistió en la búsqueda manual de citas, en el SCI de los años 1980 a 1986, de cada una de las investigaciones seleccionadas.

8.- Definición de variables y diseño de bases de datos.- A partir del estudio de los elementos contenidos en los Informes y en las citas que componen el SCI, fue posible definir las variables necesarias para determinar los diferentes campos que comprendieron las dos bases de datos, que se elaboraron en forma conjunta con personal del CICH para este trabajo, mismas que recibieron los nombres de FIAR, por contener los datos de los artículos fuente escritos por investigadores del IFUNAM y FICI que a su vez, contuvo los datos relativos a las citas de cada uno de éstos.

9.- Captura de datos.- Se llevó a cabo alimentando las dos bases de datos con la información recopilada. Se capturaron un total de 570 registros en FIAR y 2,048 en FICI.

10.- Análisis de resultados.- Se realizó a partir de la relación entre los resultados del procesamiento de los datos obtenidos en FIAR y en FICI.

11.- Graficación.- Consistió en esquematizar los resultados finales de este trabajo, proporcionados por el análisis de los datos de esta investigación.

12.- Conclusiones.- Se llegó a esta última etapa, como resultado de los pasos anteriores y de la experiencia adquirida a través de la realización de cada uno de ellos.

I. DESARROLLO DE LA CIENCIA EN MEXICO A PARTIR DE LA EDUCACION EN LA EPOCA COLONIAL

La educación en México a partir de la conquista, se caracterizó por suplir todo rastro de cultura indígena con enseñanza netamente religiosa. La educación estaba en manos de las diferentes compañías religiosas autorizadas en la Nueva España, mismas que comenzaron su labor rápidamente, evangelizando cientos de indios a diario, enseñándoles el español y ellos mismos aprendiendo el idioma indígena. Las siguientes enseñanzas que recibieron los indios fueron oficios tales como: albañilería, carpintería, etc.

El siguiente paso fue la educación elemental a los criollos y a los indios. Así, a veintiseis años de la conquista de México, empezó a funcionar en la ciudad del mismo nombre el colegio de San Juan de Letrán, convirtiéndose en Colegio Mayor en 1557. En 1536 se fundó el Colegio de Tlatelolco. Más adelante y una vez estructurada la enseñanza elemental, en 1540 se fundó en Pátzcuaro la institución de enseñanza superior más antigua de América, el Real y Primitivo Colegio de San Nicolás Obispo que cuarenta años después se trasladó a la Ciudad de Valladolid (hoy Morelia), en el mismo año, se

establece en Tiripetío, Mich. la casa de Estudios Mayores dándose ahí, la primera cátedra de Filosofía que se dió en la Nueva España e impartida por Fray Alonso de la Veracruz. Estos no fueron sino ejemplos a seguir de otras compañías religiosas que también fundaron sus colegios (entre ellos: Colegio de San Pablo, Colegio de San Gregorio, el de San Pedro y San Pablo, el de San Miguel, San Bernardo y San Ildefonso, reuniéndose todos en uno solo en 1618, empezando a prosperar y más tarde monopolizando la enseñanza media en la Nueva España) prevaleciendo el pensamiento escolástico y sus reglas: estudios del Trivio, Cuadrivio y Teología, herencia de la añeja Europa medieval.

En base a lo avanzado de la educación, sin duda se pensó en el establecimiento de una universidad*1, donde los criollos e indios pudieran culminar sus estudios.

El entonces obispo Fray Juan de Zumárraga presentó la primera proposición formal para la creación de una universidad, misma que fue considerada por el Consejo de Indias como improcedente, dado que se tendría que brindar educación inclusive a los indios. Un segundo intento se hizo por parte del Ayuntamiento de México en 1539 obteniendo el apoyo del Virrey De Mendoza, bajo esta razón y con la influencia positiva y decisiva de Fray Bartolomé de las Casas, la solicitud fue considerada por el Consejo de Indias, creando en 1540 una cátedra de teología, dándose así, el inicio de la Universidad, sin embargo, el Ayuntamiento siguió insistiendo, teniendo aún el apoyo del Virrey hasta obtener el 21 de Septiembre de 1551, dos

cédulas reales: una ordenando la fundación de la Real Universidad de México y otra dotándola de los medios necesarios para su sostenimiento.

La Real Universidad de México abrió sus puertas el 25 de Enero de 1553, teniendo casi los mismos privilegios que las universidades Españolas, en 1595 el papa Clemente VIII, le concedió el título de Pontificia, la Universidad de México fue considerada como una institución de nombre, siguiendo la organización Salamantina, recibiendo los alumnos de ella, primero el grado de bachilleres en artes, posteriormente podían aspirar a un grado de licenciado o maestro en alguna de las facultades*2 y finalmente estaba la opción al grado de doctor. El recinto que ocupó se empezó a construir en 1584 y se terminó en 1775, por lo que se ha hecho difícil señalar un lugar-sede determinado que la haya albergado.

Durante los siglos de la dominación española en México, la ciencia en nuestro país siguió una trayectoria muy similar a la ciencia en Europa, de hecho, todos los descubrimientos europeos se dieron a conocer en La Nueva España pero con un lógico atraso, ya que el tiempo de viaje y la oposición de la Inquisición a introducir material escrito que era considerado nocivo a los principios religiosos, contribuyeron a ensanchar la brecha de comunicación entre ambos continentes y sus hombres de ciencia. A pesar de esto, éstos consiguieron burlar toda clase de obstáculos con el único fin de conocer y saber más.

La primera ciencia que se difundió y se estudió en La Nueva

España fue la Medicina y siempre como ciencia-práctica ya que de su estudio dependía la vida misma del hombre. La Medicina tenía ya una tradición cuando vino a implantarse como uno de los grados de la Real y Pontificia Universidad de México.

Por otro lado y como cosa seria para unos y como locas fantasías para otros, fueron considerados los primeros estudios sobre la Física como ciencia.

En México, en el siglo XVII y después de un proceso en el cual se satisficieron necesidades primarias-básicas por medio de otras ciencias, el hombre de ciencia se volvió hacia los estudios modernos de Física, aquí se encuentran representantes como Fray Diego Rodríguez, Alejandro Fabián o Carlos de Sigüenza y Góngora quienes tuvieron que ser totalmente autodidáctas dada la mencionada falta de estudios formales en el área dentro de la Universidad y sin por ésto rezagarse, todos ellos produjeron en su momento, valiosos documentos críticos referentes a la obra Aristotélica y a la situación pedagógica prevaleciente en la Nueva España.

Por otro lado, no faltaron los jesuitas del siglo XVIII que guardaron cierta postura ante las teorías Aristotélicas y que intentaron alejarse de la ya decadente Escolástica. Durante este siglo, encontramos dos grupos de hombres de ciencia, el anterior representado por Francisco Javier Alegre, Francisco Javier Clavijero, Diego José Abad, Juan Brea y los franciscanos Miguel de Sologuren y Pedro de Oronsero, quienes citaron en sus obras tanto a Aristóteles como a Galileo, Torricelli, Kepler, Tycho Brake, etc. El

segundo grupo cuyos estudios aceptaban postulados de la Física hermética vinculada a la alquimia y opuesta a las tesis peripatéticas*3.

Los criollos alcanzaron gran lucidez y una opulencia tal que fue posible la difusión de la ciencia con una rapidez extraordinaria, se llegó al grado de tener publicaciones de carácter científico como la "Gaceta de México" de José Antonio Alzate y el "Mercurio Volante" de José Ignacio Bartolache, ambos trabajaron separadamente sobre variados aspectos de la ciencia pero coincidieron con los postulados de los estudios contemporáneos y con sus observaciones en el campo de la física moderna.

Bajo este ambiente, la ciencia Física se vio beneficiada con la secularización de la enseñanza y el establecimiento del Real Seminario de Minería, inaugurado por el Virrey Antonio de Revillagigedo en 1792, ya que este Colegio tuvo laboratorios de física, química y mineralogía los cuales tenían modelos y máquinas (balanzas hidrostáticas, eolipilas, bombas de aspiración, máquinas neumáticas, telescopios, lentes, prismas, etc.) que apoyaban y comprobaban algunas teorías. Fueron estos laboratorios, los primeros que hubo en La Nueva España, antecedidos por los llamados "gabinets", provistos de utensilios muy rudimentarios pero eficaces. Los "gabinets de Física" mejor dotados, fueron los pertenecientes a la Compañía de Jesús.

Durante los siglos XVII y XVIII, el hombre de ciencia siempre se vio privado de algunos instrumentos indispensables para su trabajo,

por eso tuvo la necesidad de fabricarlos él mismo, lo que acentuó los conocimientos que tenía. Como consecuencia de este problema, en 1777, Diego de Guadalupe Tello, publicó un texto científico y técnico, referente a los problemas de medición en la cronometría.

Un fenómeno natural acaecido el 14 de Noviembre de 1789 y que fue posible observar desde la Ciudad de México provocó (en base a los escritos generados a raíz de la Aurora Boreal) un sensible cambio en los estudios de Física en La Nueva España y que señalaron el traslado de una concepción cualitativa de la Física a una cada vez más cuantitativa. Esto se ve reflejado en la obra de un catedrático del Colegio de Minería que escribió para este fin: "Principios de Física, Matemática y Experimental" (1802), donde incluyó problemas de estática, cinética, dinámica de sólidos, vacío, atracción, gravedad, etc.

La Universidad aceptó como textos tanto el anterior como un escrito de Díaz de Gámara: "Elementa Recentioris Philosophiae".

Los acontecimientos políticos y sociales en La Nueva España a principios del siglo XIX, de alguna manera desvincularon temporalmente al hombre de ciencia con sus actividades.

Durante el siglo XIX, empezando por el movimiento independentista, hasta llegar a la Reforma, la ciencia en México, permaneció pasiva (por segunda vez) pero latente*4.

Ya en ese siglo la ciencia se desarrollaba dentro de la Universidad. En 1833, el Dr. José Ma. Luis Mora, diputado al

Congreso del Estado de México durante la presidencia de Valentín Gómez Farías, consideró que la Universidad de entonces era inútil, irreformable y perniciosa, dando explicación a estos tres puntos, declaró que era necesario suprimirla*5 y en sustitución al monopolio que ésta representaba, se crearon seis centros de enseñanza que separaban las distintas áreas del conocimiento: Estudios Preparatorios, Estudios Heológicos y Humanidades, Ciencias Físicas y Matemáticas, Ciencias Médicas, Jurisprudencia y Estudios Eclesiásticos. En estos centros se suprimieron los trajes talarés y cualquier otro tipo de distinción que simbolizara privilegios o goces de alguna clase.

Bajo el gobierno de Antonio López de Santa Anna y siguiendo los principios de un buen conservador, se anuló lo hecho por Gómez Farías y por el Dr. Mora, instaurándose nuevamente, en 1834, la Universidad, misma que fue suprimida en 1857 por el presidente Ignacio Comonfort y reabierta durante el gobierno de Félix Ma. Zuloaga, cerrándose nuevamente por mandato del presidente Juárez en 1861 y en 1865 por Maximiliano. Todo esto causó una gran desconfianza en la ciencia emanada de la Universidad Real y Pontificia (llamada posteriormente Nacional y Pontificia).

A finales del segundo tercio del siglo XIX, surgió la figura completamente positivista de Gabino Barrera y sus reformas a la educación. Se creó bajo su dirección y aún dentro del gobierno del presidente Benito Juárez, la Escuela Nacional Preparatoria, símbolo del triunfo del movimiento reformista.

El positivismo en México modificó el desarrollo de la ciencia, acumulando materiales para su transmisión posterior como base de investigaciones ulteriores, sin embargo, la ciencia seguía con un enorme atraso en relación a la ciencia europea y aún a la norteamericana.

II. FORMACION Y DESARROLLO DEL INSTITUTO DE FISICA

A principios del siglo XX, surgió nuevamente la Universidad Nacional bajo el auspicio de Justo Sierra, ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, del Gabinete del Gobierno del General Porfirio Díaz. Fue creada como respuesta a la necesidad del país de contar con una institución capaz de llevar a cabo las tareas de divulgar la enseñanza de la época, fomentar la investigación científica y preparar al personal que tendría a su cargo la educación de las futuras generaciones de profesionales del país.

Nace entonces la Escuela de Altos Estudios, la cual prestó mayor importancia a las actividades humanísticas que a la ciencia, limitándose a proporcionar algunos cursos sobre Física y Matemáticas en los años 1912 y 1914.

Posteriormente, dicha Escuela para incrementar los estudios científicos, creó las secciones de física y matemáticas, las que cumplieron, sólo en parte su objetivo, debido a que su propósito era exclusivamente de difusión cultural.

Como consecuencia de la situación política que en esos momentos

atravesaba el país (la Revolución), muchas instituciones sufren modificaciones o se desintegran, entre ellas la Universidad y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, quedando así divididos los organismos universitarios, algunos de éstos dependientes del Departamento Universitario de Bellas Artes y otros dependiendo directamente de la Capital o del Gobierno del Distrito Federal.

Transcurrida dicha etapa, la Universidad resurgió con la designación del Lic. José Vasconcelos como Rector y después como Secretario de Educación, quien imprimió nuevas fuerzas a los trabajos académicos de la Universidad.

En 1924, bajo el período del Rector Dr. Ezequiel A. Chávez, se cambió de nombre a la antigua Escuela de Altos Estudios por el de Facultad de Filosofía y Letras continuando ésta con su trayectoria humanística y dejando a un lado los estudios científicos. Sin embargo, en 1928 se pensó establecer en esa Facultad carreras regulares para la formación de maestros e investigadores de la ciencia y finalmente en 1929, se creó la sección de ciencias que ofrecía los grados de Maestro y Doctor en Ciencias Exactas, Físicas y Biológicas, pero los planes de estudio no eran los idóneos y por lo tanto no se obtuvo el éxito que se esperaba. Un personaje importante dentro del desarrollo de la Física y las Matemáticas fue Don Sotero Prieto, quien inició los estudios superiores en éstas e inspiró a muchos universitarios para que se dedicaran a su cultivo.

En 1933, la Universidad dió la bienvenida a un nuevo Rector, el

Lic. Manuel Gómez Morín, quien dió un vigoroso impulso a la ciencia y a la investigación. Como resultado de lo anterior, en 1934 se crearon las llamadas Jefaturas de Grupo, siendo designados para dirigir las el Profesor Sotero Prieto en el campo de las Matemáticas, el Ingeniero Basilio Romo en Física, el Profesor Isaac Ochoterena para Biología, el Profesor Lisci para Química y para Ingeniería el Ingeniero Ricardo Monges López.

Otro punto importante de esta reorganización Universitaria fue la creación de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas que reunía las Escuelas de Medicina, Odontología y al Departamento de Biología y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, que reunía a su vez a las Escuelas de Ingeniería y Química con las Secciones de Matemáticas y Física. Pero en 1935, otra reforma universitaria desbarató lo anterior, devolviendo su autonomía a las Escuelas implicadas. Unicamente el Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas continuó bajo la dirección del Ingeniero Monges López.

El 10. de Marzo de 1937 inició sus actividades la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas, que contaba con cuatro departamentos: Física, Matemáticas, Química y Geología y para ocupar su Dirección se designó al Ingeniero Ricardo Monges López quien al año siguiente logró que se creara el Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas, que se dividía a su vez en dos diferentes secciones, una dedicada a las investigaciones físicas y otra a las matemáticas. Como Director del Instituto de Física, fue nombrado el Doctor Alfredo Baños, quien junto con el Ingeniero Monges López presentaron

a las autoridades universitarias los proyectos y el plan de organización para que se manejara en forma independiente el Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas. Así, el Instituto de Física se fundó el 10. de Febrero de 1938, "debido a la necesidad de establecer dentro de la Universidad un Centro de Investigación, que se encargara de fomentar el desarrollo de la Ciencia Física y que al mismo tiempo se convirtiera en un laboratorio central, que coordinara la actividad de otros organismos universitarios y de algunas dependencias federales que necesitaran de sus servicios y simultáneamente participara en programas internacionales de colaboración científica".*6

El Instituto de Física como tal, gozó de vida independiente a partir de 1939, mismo año en que se fundó la Facultad de Ciencias.

Su primera sede, se ubicó en el Palacio de Minería en la calle de Tacuba no. 5.

En cuando a su organización y administración, como consecuencia de las limitaciones presupuestales y de las carencias de la Universidad, únicamente se pudieron establecer las secciones de Radiación Cósmica y de Mecánica de Suelos e iniciar los trabajos teóricos de la sección de Geofísica, teniendo que abandonar por el momento las demás secciones contempladas en el plan original*7. La sección de Radiación Cósmica quedó bajo la tutela del Director del Instituto y el laboratorio de Mecánica de suelos quedó a cargo del Ingeniero Manuel González.

Sin embargo, como todas las instituciones dependientes de la Universidad, el Instituto tuvo que luchar contra reducciones presupuestales que forzaron a trabajar tenazmente a su personal para que los problemas económicos no detuvieran la investigación.

La colaboración del Instituto con la Facultad de Ciencias se estrechó enormemente, se le solicitó ayuda para la revisión y actualización del plan de estudio para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Por otra parte, también los investigadores tuvieron la labor de apoyar a la Facultad redactando notas, apuntes y prácticas del laboratorio de Física para uso de los estudiantes, no sólo de esta Facultad, sino también de la Escuela de Ingeniería, con el fin de llenar el vacío que dejaba la carencia de libros de texto apropiados.

El Instituto empezó a producir aparatos científicos, y así, a satisfacer las necesidades del mismo, de la Universidad, y aún de otros centros docentes del país.

Por otra parte, debido a la importancia que el Instituto fue adquiriendo, en 1943 logró un donativo de la Embajada de los Estados Unidos y de la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica que le permitieron la adquisición de 63 libros los cuales significaron el principio de su biblioteca.

En 1944, el Rector Alfonso Caso, como premio a los esfuerzos realizados por el Doctor Manuel Sandoval Vallarta, lo designó Director provisional del Instituto de Física.

El 2 de Abril de 1945, el Rector Genaro Fernández MacGregor, comunicó la designación del Doctor Carlos Graef como Director del Instituto en sustitución del Doctor Vallarta, quien impulsó las investigaciones que se estaban realizando con anterioridad y orientó otras al campo de la gravitación.

En 1948, se reorganizó el Instituto, aumentó el número de investigadores y se formaron seis secciones: la de Gravitación, la de Rayos X, la de Rayos Cósmicos, la de Ecuaciones Diferenciales, la de Vibraciones y Estructuras, y la de Física Nuclear.

Desde 1929, cuando la Universidad alcanzó su autonomía, se planteó la posibilidad de construir una Ciudad Universitaria, pero debido a la situación económica del país y de la Universidad en general, no fue posible alcanzar este propósito. En 1945, siendo Presidente de la República Mexicana Don Manuel Avila Camacho, se promulgó la ley de fundación y construcción de la Ciudad Universitaria y en 1946, él mismo, firmó el decreto que expropiaba los terrenos de Copilco. Posteriormente, en el período del presidente Miguel Alemán, las autoridades universitarias intercedieron por la impetuosa necesidad de la construcción de ésta, logrando la autorización requerida. Designándose para llevar a cabo esta empresa al Arquitecto Carlos Lazo Barreiro.

En 1950, el presidente Alemán donó también al Instituto un costoso aparato acelerador Van de Graaff.

En 1952, se instaló el acelerador e ingresaron nuevos

investigadores y el Instituto se trasladó a la Ciudad Universitaria.

A partir de su traslado a la Ciudad Universitaria, el Instituto tenía su oficina administrativa en una de las aulas de la Facultad de Filosofía y Letras y los investigadores trabajaban en el pabellón Van de Graaff.

En ese año se continuó con las actividades programadas y 1954 fue un año importante en el desarrollo del Instituto, ya que se cambió de local instalándose en la Torre de Ciencias (pisos 8, 9 y 10) y dado que comenzó su crecimiento, aumentó el número de investigadores, incrementó su actividad y se triplicó su presupuesto. Los trabajos se distribuyeron en las secciones de Física Nuclear Experimental, Física Nuclear Teórica, Rayos X y la de Gravitación.

En 1955, nació la Escuela de Verano, impulsada por el Doctor Marcos Moshinsky, y el 9 de Julio de 1956 inició sus labores con la participación de profesores mexicanos y extranjeros. Además de llevar a cabo este curso, en la sección de Física Teórica, se realizaron investigaciones sobre varios temas.

En el mismo año, el Instituto sufrió modificaciones en su organización interna con la creación de nuevos laboratorios y con la iniciación de laboratorios relativos a la precipitación radioactiva y también se instaló un laboratorio de radioisótopos indispensable en la investigación médica, biológica, física o de ingeniería,

además de que se reforzaron los laboratorios existentes con la creación de otros nuevos y con modernos aparatos.

En 1957, fue designado como director del Instituto el Doctor Fernando Alba Andrade quien detectó la necesidad de otros talleres, nuevas secciones y de la ampliación de actividades que apoyaran las que se estaban realizando. Además, permitió el acceso de los estudiantes avanzados de la Facultad de Ciencias para que llevaran a cabo su tesis profesional bajo la guía de los investigadores.

En 1961, se creó un laboratorio dedicado al desarrollo de actividades relacionadas con la instrumentación y la técnica de operación de alto vacío, se terminó la ampliación del pabellón de Van de Graaff y se diseñó e inició la construcción del primer espectrómetro de masas.

Sobresale también, la donación hecha al Instituto por parte de la Comisión Americana de Energía Atómica de un acelerador de partículas positivas y negativas de 3 millones de voltios, el Dinamitrón.

El 7 de Enero de 1965, fue inaugurado el Dinamitrón por el Rector Doctor Ignacio Chávez. En el mismo año, se llevó a cabo la VII reunión de la ELA en la Ciudad Universitaria en la cual, como en las anteriores participaron los investigadores del Instituto y también se efectuó el Congreso Anual de la Sociedad Mexicana de Física en la ciudad de Mérida.

Del 29 de Julio al 3 de Agosto de 1968 se celebró en México el I

Congreso Latinoamericano de Física. En este mismo año el Doctor Fernando Alba Andrade llevó a cabo un análisis acerca de la finalidad y organización del Instituto durante sus treinta años de trayectoria y como resultado de ésto, actualizó sus objetivos y funciones.

En 1969, como resultado del trabajo de los pasantes de la Facultad de Ciencias y de la creación del laboratorio de alto vacío e instrumentación nuclear, se propició la creación del Centro de Instrumentos y del Centro de Materiales.

A partir de 1970 y hasta la fecha, el Instituto de Física, ha tenido un desarrollo constante, ha organizado y participado en congresos, conferencias, simposios, cursos, coloquios, reuniones, foros y talleres nacionales e internacionales.

Además de continuar apoyando la docencia y de mantener relaciones de intercambio académico con instituciones del país y del extranjero, ha ampliado sus líneas de investigación e incrementado su producción científica (investigaciones).

Con el fin de apoyar sus labores, el Instituto se ha visto en la necesidad de adquirir equipo especializado y de construir instalaciones apropiadas para cumplir sus objetivos. Así, el 17 de Noviembre de 1983 se inauguró el Laboratorio de Ensenada en Baja California Norte y el Laboratorio de Cuernavaca en Morelos, el 8 de Agosto de 1985. En ese mismo año, se comenzó la construcción de un edificio para albergar al acelerador de 5.5 MeV, que fue donado por

la Universidad de Rice, Texas inaugurándose al año siguiente.

Durante este lapso, los directores de la institución han sido:

- 1970-74 el Doctor Alonso Fernández
- 1974-82 el Doctor Jorge Flores Valdés
- 1982 (interino) el Doctor Fernando Alba Andrade
- 1983 a la fecha, el Doctor Miguel José Yacamán.

Actualmente, la sede principal del Instituto de Física, se encuentra ubicada en la zona de investigación científica de la Ciudad Universitaria en México D. F. En estas instalaciones se albergan cuatro departamentos: Física Teórica, Materia Condensada, Estado Sólido y Física Experimental cuyas actividades son desarrolladas por personal académico apoyadas por el personal técnico y administrativo.

III. LAS CITAS BIBLIOGRAFICAS Y SU ANALISIS.

A partir de la primera Guerra Mundial y acentuándose durante la segunda, el desarrollo de la ciencia y de la tecnología se vio apremiado por las necesidades que prevalecían en aquellos años, inicialmente el objetivo principal fue la carrera armamentista y posteriormente, se definió en una forma paralela de investigación dirigida a otras áreas.

Este desarrollo provocó un aumento considerable en la producción de la información científica escrita, a un punto tal, que llegó a ser casi imposible que los científicos conocieran la producción global de su área de trabajo, ocasionando obstáculos para el avance de la ciencia, como la duplicación de las investigaciones, desperdicio de recursos, etc.

Debido a estos problemas, se vio la necesidad de hacer una selección de información, resultando de ésta, los distintos índices que hoy conocemos, uno de éstos es el Science Citation Index (SCI) y que tiene características muy particulares, del que nos ocuparemos más adelante, y que indiza las citas bibliográficas a los artículos que contienen las revistas seleccionadas por éste durante el periodo de un año determinado.

a) Citas bibliográficas

Las citas bibliográficas tienen varias definiciones:

Una de ellas es la que se refiere a la relación semántica entre documentos específicos*8, la cual consiste en la afinidad de conceptos entre los investigadores de una misma área de conocimiento en la misma línea de investigación, y en la que utilizan un lenguaje de comunicación determinado.

Por otra parte, las citas bibliográficas son consideradas como una forma de ética científica, también conocida como comportamiento del citador*9, que muestra la profundidad con que un autor conoce su materia de estudio, lo que indica el posible uso de su trabajo, así como su actitud hacia investigaciones relevantes en su área y hacia su propia investigación*10.

Otros autores*11, definen a las citas como una descripción bibliográfica de documentos, que no es vulnerable a la obsolescencia científica y tecnológica como lo son los términos usados en los índices de materia, que caducan conforme al avance en ciencia y tecnología.

Sin embargo, encontramos otro concepto que es el más difundido por la sencillez de su significado, que se entiende como la mención de trabajos anteriores o actuales, trabajos paralelos, discrepancias, etc. en los que se apoyan los postulados de una

investigación reciente.

La diversidad de formatos utilizados para la mención de referencias bibliográficas en las distintas publicaciones y el caos que ocasiona la omisión de alguno de los elementos que las componen para su indización, provocan el derroche de tiempo, dinero y energía ya que es necesario indagar los datos faltantes. Las causas que provocan comunmente este desorden son:

- a) Los errores cometidos por los autores al realizar la recopilación y/o transcripción de las referencias que utilizaron, y
- b) Los errores tipográficos que modifican de alguna manera (omisión o cambio) la estructura de la referencia.

Con el fin de facilitar la comprensión y normalizar los formatos de las publicaciones y por lo tanto de las citas, The American National Standards Institute (ANSI) ha creado dos formatos:

- a) La forma abreviada y recomendada cuando lo más importante sea ahorrar espacio, que contiene únicamente el título abreviado de la revista, el volumen, el número de la primera página y el año de la publicación, y
- b) La forma extensa, que incluye los datos de la anterior y además, el nombre del autor y el título del artículo.

Por otro lado, el análisis de citas es el resultado del manejo e interpretación de las citas bibliográficas de los artículos, mismas que son una manera indirecta de intercambio de información entre

autores con la misma línea de investigación.

Entre las cosas que muestra el análisis de citas, encontramos que por lo general los artículos que han sido citados desde su publicación tienden a seguir siendo citados en el futuro, lo cual no sucede salvo escasas excepciones, con los artículos que casi no son citados en sus primeros años. Una consecuencia que se presenta es que los artículos con más citas llegan a convertirse en los llamados "superclásicos"*13.

Por otro lado, también se ha comprobado que los mencionados "superclásicos", generalmente son los publicados en una élite bien delimitada de revistas, lo cual no quiere decir que las revistas menos citadas sean menos importantes*14.

b) Tipos

Existen varias clasificaciones de citas bibliográficas. La más difundida se refiere a:

a) Las citas puras, donde un investigador sin ningún vínculo con otro, cita un artículo de éste en alguna investigación suya. Por ejemplo:

-Artículo citado: Moshinsky, M. "Confrontation of nuclear collective models". p.156. Nucl. Phys. A. Vol.338 (1980).

-Autor citador: Castaños, O. Phys. Rev. C. Vol. 25, p.1611 (1982)

b) Las tan criticadas autocitas, que se presentan cuando los investigadores como autores o coautores, citan alguno(s) de sus trabajos en el que están escribiendo en un momento determinado, por ejemplo:

-Autor citado: Mello, P. A. "On the entropy approach to statistical nuclear reactions". p.489. Nucl Phys A. Vol. 344 (1980)

-Autor citador: Mello, P. A. Ann Phys. Vol. 161, p.254 (1985)

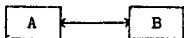
c) Las co-citas, consideradas cuando los colegas de un investigador (generalmente de la misma institución de trabajo y con la misma línea de investigación), lo citan en sus trabajo #15. Por ejemplo:

-Autor citado: Brody, T. A. "Foundations for quantum mechanics: results and problems". p. 461. Rev Mex Fis. Vol. 29 (1983).

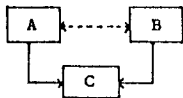
-Autor Citador: De la Peña, L. Nuov Cim B. Vol. 92, p.189 (1986).

Por otro lado, basándonos en la definición de afinidad de conceptos, tenemos cuatro tipos de citas bibliográficas:

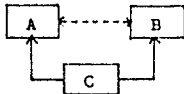
a) Conexiones directas.- La existente entre dos documentos cuando cada uno de ellos se refiere directamente al otro, formando así una pareja bibliográfica#16, que a su vez sirve como base para la creación de un sistema de recuperación de información, que da paso a los índices de citas.



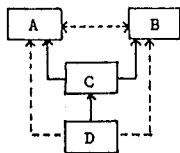
b) Conexiones paralelas directas.- Se desarrollan entre documentos que tienen referencias comunes, es decir, ambos citan una misma fuente y por lo tanto tienen relación entre sí. Sin embargo, este postulado es discutible ya que el hecho de que dos trabajos tengan referencias comunes, no quiere decir que tengan algún tipo de congruencia entre ellos.



c) Conexión paralela indirecta.- Existe entre dos documentos cuando un tercero los cita. La relación intrínseca entre ambos documentos, no hubiera sido posible comprobarla sin la presencia del tercero que los contiene.



d) Conexión indirecta.- Existe entre un primer documento que cita otros escritos y éstos a su vez hacen mención a otro(s) documento(s), por lo que el primer documento tiene relación indirecta con ésta(s) última(s) fuente(s). Este tipo de conexión entre documentos no ha sido bien estudiado y fundamentado, únicamente se intuye que esta relación semántica es débil.



c) Usos

Las citas bibliográficas, en todos sus tipos se pueden utilizar en las áreas del conocimiento humano (científico, humanístico, social y artístico), entre otros usos como un instrumento de evaluación de actividades de los investigadores y de sus resultados escritos.

Algunos ejemplos de evaluación son:

- Evaluación de la trascendencia de la producción científica escrita y publicada, como puede ser la estimación de la productividad a nivel personal, institucional, nacional e internacional de la generación de la información escrita en todas y

cada una de las áreas del conocimiento humano.

- Evaluación del período de vida útil de los materiales, es decir, que nos permitirá conocer la situación del material que ya no es citado, sea por desuso o por su desconocimiento, existen artículos relevantes que se publican en revistas poco conocidas o que nunca se publicaron y permanecen en estado latente. Por otro lado, hay artículos antiguos que a pesar de ésto, siguen siendo regularmente citados*17 debido a que:

- a) Se trata de antecedentes históricos del área de trabajo.
- b) Contiene la descripción de trabajos relevantes.
- c) Dan información o datos para comparaciones.
- d) Dan uso a diferentes tipos de metodologías.
- e) Descripción de técnicas

- Los autores basándose en la cantidad de citas a las diferentes revistas de su área, seleccionarán aquellas que los satisfagan según sus intereses y los de sus investigaciones.

- El número de citas a las revistas circulantes, puede ser una pauta para la selección de aquellas que conformarán la colección de una Biblioteca o Hemeroteca.

- Las citas bibliográficas forman parte de los currícula de los investigadores, lo que les confiere prestigio.

- Las citas bibliográficas son utilizadas como elementos de apoyo para la selección de candidatos a premios o promociones por parte de instituciones o asociaciones científicas o sociales; mucho se ha mencionado que la cuantificación de citas bibliográficas ha sido determinante para la designación de candidatos al premio Nobel*18.

d) Fines

Entre las principales razones*19 por las que se emplean las citas bibliográficas están:

- Rendir homenaje a los precursores del área, es decir, a aquellos primeros investigadores cuyos conceptos, métodos, aparatos, etc., inspiraron o fueron usados por el autor en el desarrollo de su propio artículo.

- Dar créditos a trabajos anteriores, ésto es, reconocer el esfuerzo de colegas que trabajan en la misma línea de investigación que el autor.

- Identificar metodologías, equipos, etc., con el fin de asociarlos con los utilizados por el autor en sus investigaciones.

- Proveer de lecturas adicionales al propio autor (y a sus estudiantes) con el propósito de actualizar sus conocimientos.

- Corrección de trabajos personales, puesto que la lectura de

otros autores le proporciona el suficiente sentido crítico para rectificar sus escritos.

- Corrección y crítica de trabajos de otras personas, basándose en sus conocimientos y en los de otros, adquiere el suficiente juicio para juzgar trabajos ajenos.

- Censura a trabajos anteriores con el propósito de modificar errores.

- Verificación de juicios, ésto es, reafirmación de los conceptos utilizados por el autor en sus trabajos.

- Alertar a investigadores para la elaboración de trabajos futuros, proponiendo alternativas de investigación.

- Proveer de guías para una rudimentaria diseminación e indización de trabajos citados y no citados, con la finalidad de evitar la desorientación de los lectores por el exceso de información y ayudarlos a la delimitación de sus temas.

- Autenticidad de datos y hechos, ésto es, ratificar lo expuesto en lo escrito.

- Identificación de publicaciones originales en las cuales una idea o concepto fue discutido y así, el lector podrá comprobar lo mencionado.

- Identificación de publicaciones originales, describiendo un concepto o un término epónimo, para que el lector obtenga su propia

interpretación y pueda emitir juicios.

- Rechazo de trabajos o ideas de otros, apoyándose en su propia teoría y avalado por otros autores a los que se hace referencia.

- Disputa de los juicios prioritarios de otros, exponiendo sus puntos de vista y los de colegas que coincidan con él.

Sin embargo, según John Martyn, la lista anterior "no es exhaustiva y excluye razones frívolas sobre el propósito de las citas".*20

IV. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Presentados los objetivos y límites de esta investigación y desarrollada la parte teórica, a continuación se describen la herramientas utilizadas para llevar a cabo la parte práctica de este trabajo.

A) El SCI

Un índice de citas es una lista estructurada de todas las referencias mencionadas específicamente para la elaboración de los artículos que forman las publicaciones de una colección y que consiste en una lista alfabética por primer autor de los artículos citados en las notas a pie de página o referencias de un artículo fuente. Cada cita es seguida por una pequeña descripción bibliográfica del artículo fuente contenido en la referencia citadora.

La indización de citas es un método relativamente nuevo que consiste en organizar el contenido de una colección de documentos en forma tal, que no permite que se cometan muchos de los errores de los métodos tradicionales de indización.

Entre las ventajas que ofrece este método están:

- Bajo índice de errores, ya que se incluyen todos los artículos contenidos en las revistas seleccionadas.

- La compilación puede ser realizada por una computadora que no requiere de indizadores especialistas, porque contiene programas que se encargan de ellos.

Las etapas que se siguen en el proceso de indización tradicional según Van Dijk y Van Slipet²¹, y que no son consideradas en la elaboración de los índices de citas, ya que éstos sólo proporcionan los datos bibliográficos de los artículos y no su contenido, son:

a) Conocimiento del contenido conceptual del documento.

b) Extracción de los conceptos contenidos en el documento en lenguaje natural, o sea aquel en el que está escrito el documento que se pretende condensar o resumir²².

c) Traducción de esos conceptos al lenguaje documental cuando proceda.

d) Búsqueda de otros conceptos pertinentes, unidos a los primeros por relaciones jerárquicas o asociativas.

Así, la indización de citas ha venido evolucionando desde el primer intento que hubo por organizar este tipo de información.

El primer proyecto práctico de indización fue el realizado por Frank Shepard: el "Shepard's citations", publicado en 1873 y que

contenía información sobre leyes. Como consecuencia de las ventajas que ofrece este índice, a partir de 1950 se crearon otros en diferentes áreas del conocimiento y con distintos elementos indizados, como el Index Medicus, el Genetic Citation Index, el Science Citation Index (SCI) entre otros.

A partir de Shepard, surgieron varios investigadores interesados en ese tipo de recopilación: Eugene Garfield, William C. Adair y Joshua Lederberg. Los cuales trabajaron en varios proyectos como el Welch Medical Library Indexing Project que dió paso al Genetic Citation Index, el que a su vez aportó las bases para la creación del SCI, realizado por el Institute for Scientific Information (ISI), que se publicó por primera vez en 1963, y cubría la literatura de 1961, abarcaba 613 títulos de revistas y contenía 1.4 millones de citas. Se permitió citar cualquier artículo, sin importar el año de su publicación.

El SCI proporciona actualmente, un índice que contiene todo artículo publicado en un año de aproximadamente 3,500 títulos de revistas seleccionadas, cuyo número se incrementa cada año. Las revistas cubiertas son consideradas "revistas fuente" y los artículos son llamados "artículos fuente". La lista de referencias de cada artículo es indizada en forma metódica para eliminar errores, siendo omitidos únicamente los anuncios y ya que este índice está editado en inglés se traducen a este idioma los títulos que aparecen en otra lengua.

La cobertura del SCI es internacional y multidisciplinaria, se

publica bimestralmente y es acumulativo anual y quinquenalmente. Está dividido en tres secciones: "Citation Index", "Source Index" y "Permuterm Subject Index".

a) El "Citation Index" (CI).- Ordenado alfabéticamente por el apellido del autor del artículo citado, contiene además el año en que fue publicado, el nombre de la publicación en la que apareció e incluye el volumen y número de página. Cuando un autor tiene más de un artículo citado, se arreglan cronológicamente. Los datos del artículo citador se colocan a continuación del artículo fuente, conteniendo los mismos datos de éste, más un símbolo que especifica si se trató de un artículo, un abstract, una corrección, una conferencia, un editorial, una carta, una bibliografía, etc. En esta parte del SCI, únicamente el primer autor recibe las citas.

SOLICITANTE		CATEGORÍA		CANTIDAD	
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA	SECRETARÍA DE ECONOMÍA

El CI cuenta con dos secciones adicionales, que son:

- Anónimos.- Compuesta a su vez por autores no personales, ordenada alfabéticamente por los títulos de las publicaciones citadas.

- Patentes.- Enlista las patentes internacionales citadas por alguna revista cubierta por el SCI, se ordenan numéricamente por número de patente y usualmente proporciona además de ésto, el país y

año de registro así como el nombre del inventor. (ver anexo II)

b) El "Source Index".- Está conformado por una lista alfabética de autores citadores. Proporciona los nombres de los coautores, el título completo del título citador, el título de la revista (en el idioma original), el volumen, el número, página, año, tipo de artículo y número de referencias en la bibliografía del artículo fuente. También proporciona un número de acceso mediante el cual la revista fuente se incorpora al banco de datos del ISI. Dentro del "Source Index" hay una sección llamada "Corporate Index", en la que todos los artículos fuente procesados se enlistan alfabéticamente por autor bajo el nombre de la institución a la que pertenece. Cuando más de una institución está involucrada en un proyecto, se asigna una entrada por cada una de ellas. (ver anexo II)

MODELO A
FORMA EN LA QUE SE REPRESENTA UN RESUMEN
ANÁLISIS DEL TÍTULO RESUMEN Y PALABRAS CLAVE
CÓDIGO DE ACCESO RESUMEN Y PALABRAS CLAVE
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

c) "Permuterm Subject Index".- Su nombre principal es el resultado de una contracción de los términos en inglés "Permuted Terms". Se enlistan los términos de indización más convencionales, o sea las palabras clave de los títulos de los artículos citadores, que se ordenan alfabéticamente como un tema, seguido por todas las palabras que concurren con ella en el título. Los términos numéricos que aparecen se colocan al final de la lista.

En esta parte del índice, se muestran vinculados los subtérminos con el nombre del autor cuyo artículo los contiene relacionados con el término principal.

Por último, para las entradas por anónimos se proporciona el título de la revista en lugar del nombre del autor. (ver anexo II)

d) El SCI cuenta con una sección adicional, el "Journal Citation Reports", que enlista los títulos de las revistas procesadas por el ISI de acuerdo a variables establecidas, como el número de citas que recibe una revista, la distribución cronológica de citas de las revistas citadoras, lista de datos fuente, revistas por tema ordenadas por factor de impacto, por orden alfabético, etc. y que nos muestran el comportamiento de cada revista en un año determinado.

Esta información, tiene como fin establecer criterios objetivos de evaluación, que pueden ser tomados en cuenta para la selección de títulos de revistas.#23

Una vez descritas las partes que componen el SCI, se aclara que la única parte utilizada para la elaboración de este trabajo fue la de "Citation Index" la cual requiere para su uso, de datos precisos sobre el autor del artículo y de la revista que lo publicó. Por ésto, antes de realizar la búsqueda de citas fue necesario verificar y completar algunos datos faltantes en la información proporcionada por los Informe de la UNAM, por ejemplo: el Informe tiene una sección de artículos en prensa, los que no incluían en sus datos,

los referentes al volumen, número, paginación y año de publicación, por lo que se determinó buscar esos artículos en el año en el que aparecieron en el informe y en los dos años posteriores a esa fecha, los artículos cuyos datos se lograron completar, se incluyeron en la búsqueda, descartándose aquellos de los que no se obtuvieron los datos.

Determinados los nombres de los autores y los datos referentes a sus artículos publicados, se procedió a llevar a cabo la búsqueda de las citas en el CI por el apellido del autor del artículo, de 1980 a 1986.

B) FACTOR DE IMPACTO

Existen dos formas de utilizar los datos de las citas para evaluar las diferentes revistas:

- Una consiste en el conteo directo del número total de veces que una revista ha sido citada en un año determinado, y
- La otra es lo llamado factor de impacto²⁴

Este es conocido como el número de veces en el que una revista ha sido citada en un año en particular, dividida entre el número de artículos citables es decir, entre el total de artículos que contiene una revista. Por ejemplo:

-Suponiendo que, el Physical Review B en 1980 publicó 120 artículos

y el total de citas obtenidas por ellos fue de 60 citas en ese mismo año, entonces el factor de impacto de esta revista en 1980 es de: $60/120=5$

Esta medida es útil en la evaluación de la verdadera frecuencia de las citas, debido a que disminuye las ventajas que puedan tener las revistas de mayor ccntra las de menor grosor, también equilibra su edad y el número de ediciones por año de las mismas.*25

Por otro lado, el factor de impacto es una herramienta que permitió evaluar diferentes aspectos de una revista y de cualquier hecho susceptible de ser medido, por ejemplo, el autor de un artículo y lo relacionado con éste: departamento al que pertenece, línea de investigación, etc. Las variables a considerar dependerán siempre de lo que se desee obtener, una de éstas y que se maneja en el presente trabajo son las citas bibliográficas, cuyo número potencial puede consistir tanto en el número de artículos publicados citables como en el número de artículos publicados citados.*26

C) LAS BASES DE DATOS FIAR Y FICI

Hasta esta etapa, la cantidad de datos manejados y a manejar para la obtención de resultados era bastante considerable, por lo que se examinó la posibilidad de procesarlos en forma automatizada.

Para ésto y partiendo de soportes lógicos (software), se diseñaron dos bases de datos con la colaboración del personal del CICH, como herramientas de trabajo, con el fin de facilitar el manejo de los datos recopilados durante la investigación. Se tomaron en cuenta las diferentes variables que se estuvieron manejando durante la investigación (las proporcionadas por el Informe y por el CI) para la obtención de resultados y que posteriormente se definieron como los diferentes campos que llegarían a formar Fiar y Fici.

La captura de datos y la obtención de los resultados, se realizaron a través de Micro CDS/ISIS.

El CDS/ISIS es una creación de la UNESCO y está estructurado de tal forma, que permite el diseño de bases de datos no numéricas de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Este sistema permite definir, ingresar, modificar, mantener, recuperar, relacionar, desplegar en pantalla e imprimir la información contenida en las bases de datos por medio de su menú principal, que dá la opción de elegir cualquiera de estas funciones a través de determinadas letras*27. La recuperación de la información se llevó a cabo a

través de un conjunto de operadores, y/o a través del llamado acceso directo' dependiendo del tipo de información que se deseaba obtener.

A continuación se describen las dos bases de datos:

A) FIAR (Física-artículos)

A este nombre responde la base de datos, que contiene los datos de los artículos fuente publicados por los investigadores del IPUNAM y registrados en el Informe de la UNAM. Los campos que la forman se pueden clasificar en tres áreas:

1.- Los datos relativos al artículo:

- Nombre del autor.- Se ordenó por apellido paterno y se usó la forma en que los autores registran sus artículos.

- Nombre(s) del coautor(es).- Se siguió el orden anterior de apellido-nombre y se colocaron secuencialmente conforme aparecían en el artículo publicado ya fuera por orden alfabético, por privilegio, etc.

- Título del artículo.- Título completo del artículo referido.

- Título de la revista.- Título abreviado utilizado por el ISI.

- Volumen y páginas.- Se registraron los datos únicos y característicos designados por las editoriales a cada uno de los artículos publicados por ellas.

- Año.- La fecha de publicación del artículo.

- Nacionalidad de la revista.- Nombre abreviado del país donde se imprimieron y publicaron las diferentes revistas.

- Número de autocitas.- Consistió en aquellas citas a un artículo en especial, registradas en el SCI y que fueron hechas por el autor o los coautores del artículo citado.

2.- Los datos relativos al autor:

- Nivel (categoría).- Se incluyó la categoría laboral que tenía el autor del artículo registrado, dentro de la UNAM.

- Edad.- La edad cronológica del autor del artículo.

- Departamento al que pertenece.- Contuvo las iniciales del departamento al que pertenecía el autor del artículo.

- Grado académico.- Consistió en el grado de estudio que tenía el autor del artículo.

3.- Los datos relativos a la investigación:

- Tipo de investigación (teórica y/o práctica): Se marcó el tipo de investigación al que pertenecía el artículo, señalándose con la inicial de las palabras teórica y/o práctica.

- Area a la que pertenece.- Con la ayuda de un Físico y basándose en la clasificación utilizada en el CICH para Física, se definieron las áreas de investigación a las que pertenecían los

artículos.

En algunas ocasiones no fue posible completar los campos que forman la segunda área de Fiar, debido a que cuando los autores de los artículos no eran investigadores de base del IFUNAM no se contaba con ese tipo de datos.

B) FICI (Física-citas)

En esta base de datos, se pueden encontrar los datos pertenecientes a las citas de cada artículo incluido en FIAR. Los campos que la constituyen son los siguientes:

- Autor citador.- Aquel que citó dentro de sus referencias trabajo(s) de investigadores del IFUNAM.
- Título de la revista.- Contuvo el nombre normalizado de la revista donde publicó el autor citador.
- Volumen y página.- Datos de la revista donde se publicó el artículo citador.
- Año de la cita.- Año en el que se registró la cita en el SCI.
- Año SCI.- El año de publicación del SCI.
- Relación con FIAR.- Es el número consecutivo que recibieran los artículos ingresados en Fiar y que los relaciona con sus respectivas citas registradas en Fici.

- Nacionalidad de la revista.- El nombre abreviado del país donde se publicó la revista citadora.

(Ver anexo III)

V. RESULTADOS

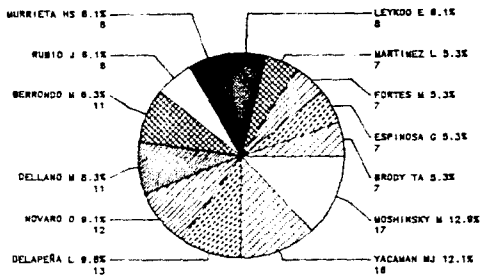
Finalizadas las etapas anteriores y ante un elevado número de resultados posibles de obtener, se seleccionaron aquellos que permitirían alcanzar los objetivos perseguidos en esta tesis y explicados en la introducción de la misma.

Debido a las limitaciones expuestas al principio de este trabajo, los resultados obtenidos contienen algunas inexactitudes como la mayoría de las investigaciones. Pero a pesar de eso, éstos permiten apreciar en forma conjunta y gráfica el comportamiento de la producción de trabajos escritos en el IFUNAM y publicados en revistas.

Los resultados obtenidos a partir de Fiar y Fici fueron producto del procesamiento de los datos contenidos en cada una de las bases y de la combinación de ambas.

A continuación se presentan las gráficas obtenidas y su interpretación como resultados de esta investigación.

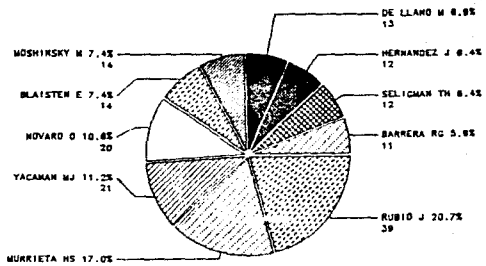
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR PRODUCCION



UNAM 1980-85 FIAF

1

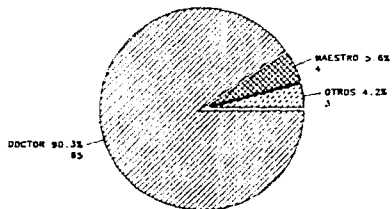
INSTITUTO DE FISICA
COAUTORES CON MAYOR PRODUCCION



UNAM 1980-85 FIAF

2

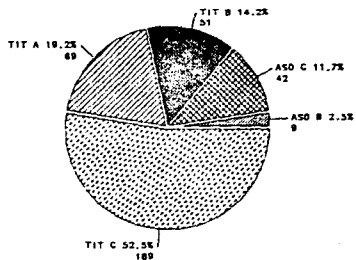
INSTITUTO DE FISICA
GRADO ACADEMICO DE LOS INVESTIGADORES



UNAM 1980-85 FIAF

3

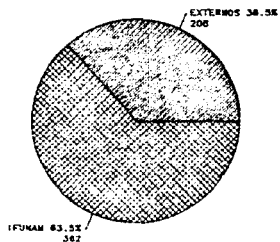
INSTITUTO DE FISICA
PRODUCCION POR CATEGORIA



UNAM 1980-85 FIAF

4

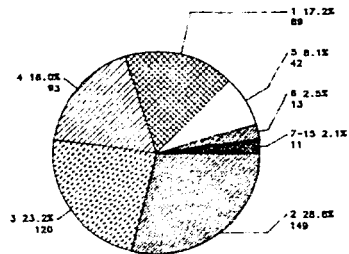
INSTITUTO DE FISICA
ARTICULOS CON AUTORES EXTERNOS Y DEL IFUNAM



URAM 1980-85 FIAR

5

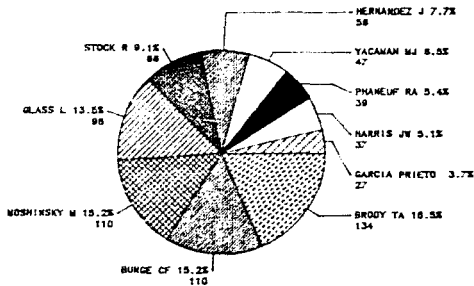
INSTITUTO DE FISICA
COAUTORES POR INVESTIGACION



URAM 1980-85 FIAR

6

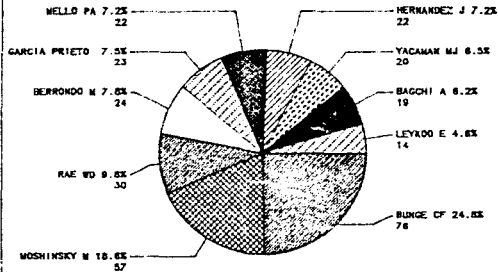
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS



URAM 1980-86 FICI

7

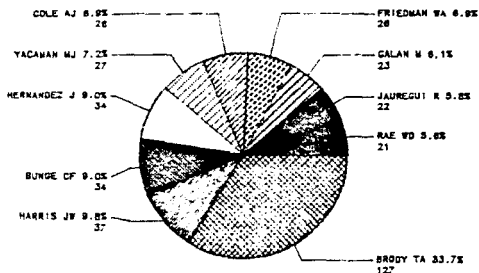
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1980



URAM 1980-86 FICI

8

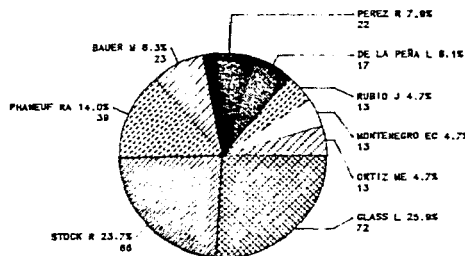
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1981



UNAM 1980-88 FICI

9

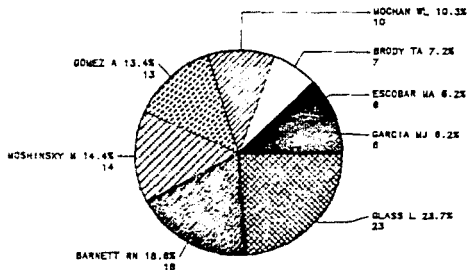
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1982



UNAM 1980-88 FICI

10

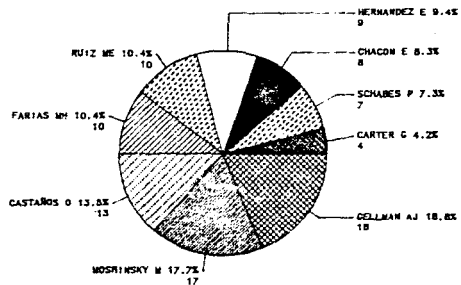
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1983



UNAM 1980-88 FICI

11

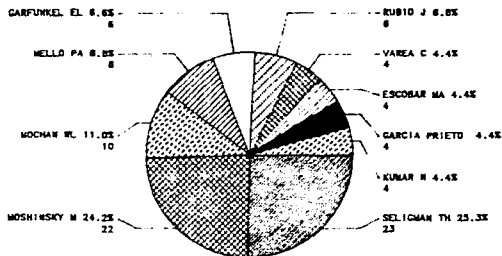
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1984



UNAM 1980-88 FICI

12

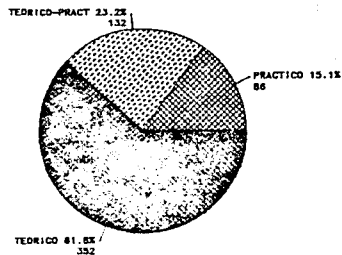
INSTITUTO DE FISICA
AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS 1985



UNAM 1980-86 FICI

13

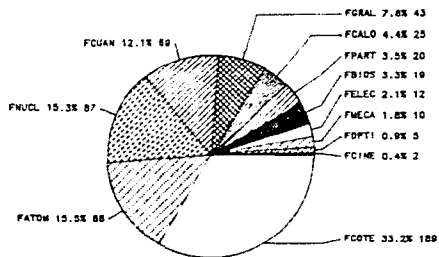
INSTITUTO DE FISICA
TIPO DE INVESTIGACION



UNAM 1980-85 FIAI

14

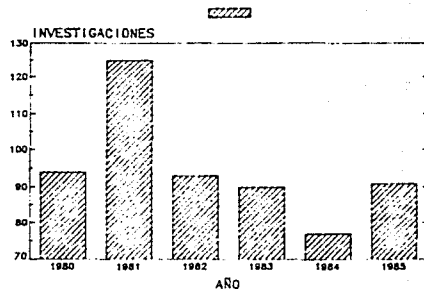
INSTITUTO DE FISICA
LINEAS DE INVESTIGACION



UNAM 1980-85 FIAI

15

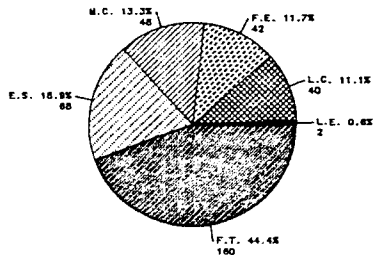
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR AÑO



UNAM 1980-85 FIAI

16

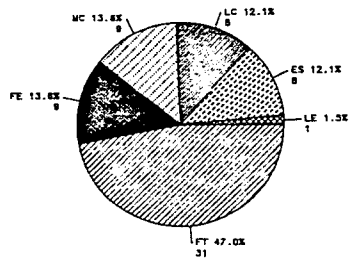
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO



UNAM 1980-85 FIAI

17

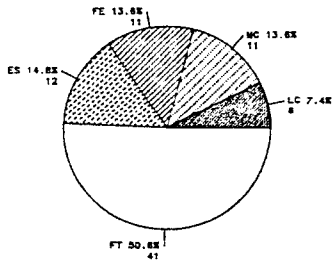
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1980



UNAM 1980-85 FIAI

18

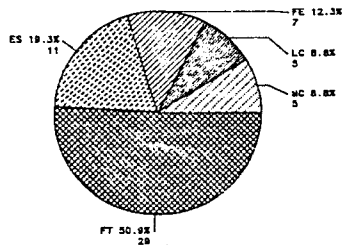
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1981



UNAM 1980-85 FIAI

19

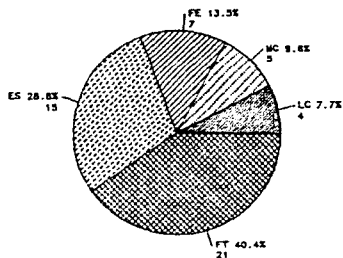
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1982



UNAM 1980-85 FIAI

20

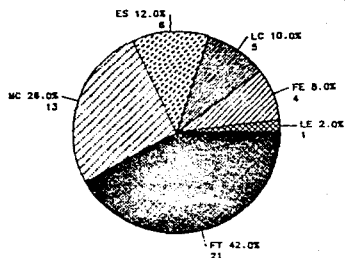
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1983



UNAM 1980-83 FIAF

21

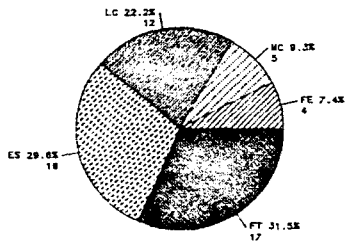
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1984



UNAM 1980-83 FIAF

22

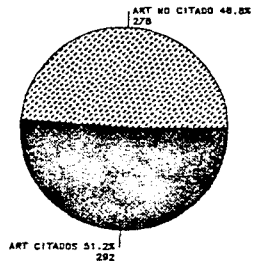
INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES POR DEPARTAMENTO 1985



UNAM 1980-83 FIAF

23

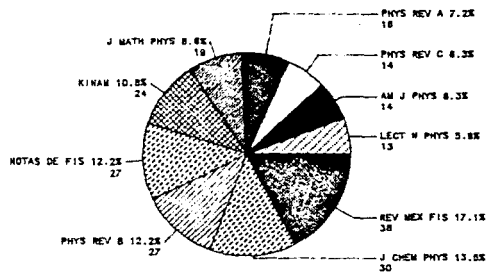
INSTITUTO DE FISICA
ARTICULOS CON Y SIN CITAS



UNAM 1980-88 FIDI

24

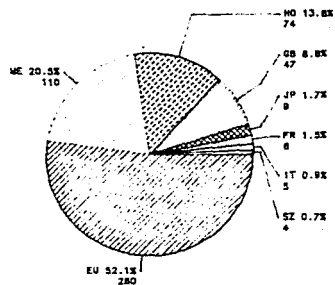
INSTITUTO DE FISICA
REVISTAS CON ARTICULOS DEL IFUNAM



UNAM 1980-85 FIAIR

25

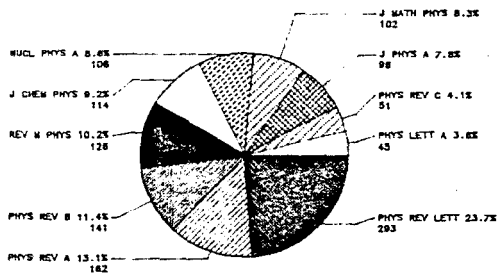
INSTITUTO DE FISICA
NACIONALIDAD DE LAS REVISTAS



UNAM 1980-85 FIAIR

26

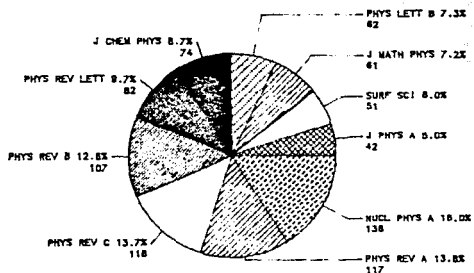
INSTITUTO DE FISICA
REVISTAS MAS CITADAS



UNAM 1980-86 FIAIR FICI

27

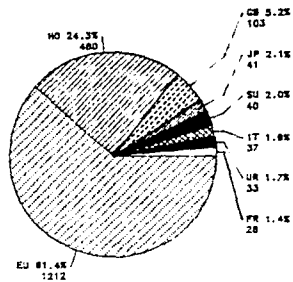
INSTITUTO DE FISICA
REVISTAS CITADORAS



UNAM 1980-86 FICI

28

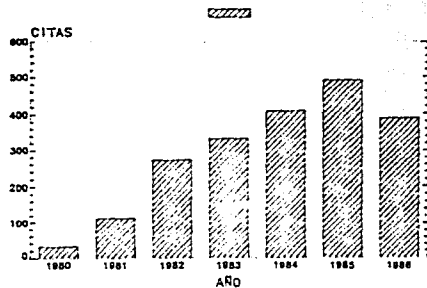
INSTITUTO DE FISICA
NACIONALIDAD DE REVISTAS CITADORAS



UNAM 1980-88 FICI

28

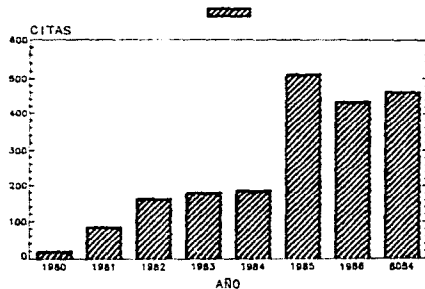
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR AÑO



UNAM 1980-88 FICI

30

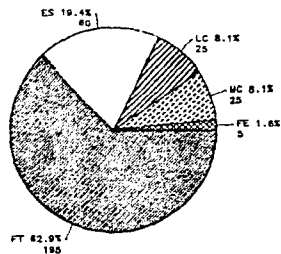
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR AÑO REGISTRADAS EN SCI



UNAM 1980-88 FICI

31

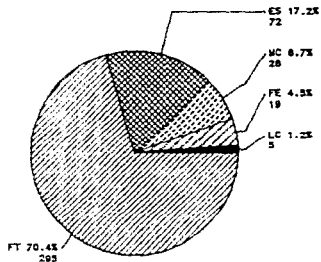
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1980



UNAM 1980-88 FICI

32

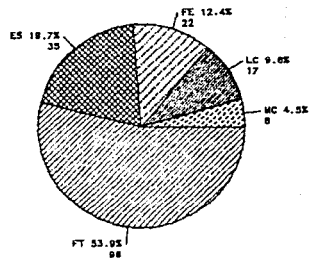
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1981



UNAM 1980-88 FIC1

33

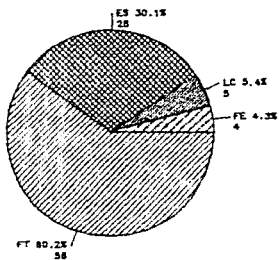
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1982



UNAM 1980-88 FIC1

34

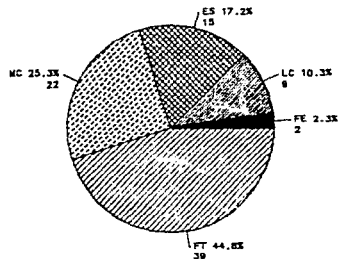
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1983



UNAM 1980-88 FIC1

35

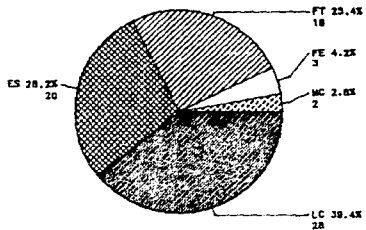
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1984



UNAM 1980-88 FIC1

36

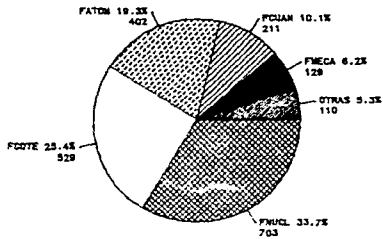
INSTITUTO DE FISICA
CITAS POR DEPARTAMENTO 1985



UNAM 1980-88 FICI

37

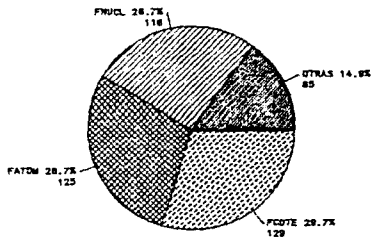
INSTITUTO DE FISICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS



UNAM 1980-88 FICI

38

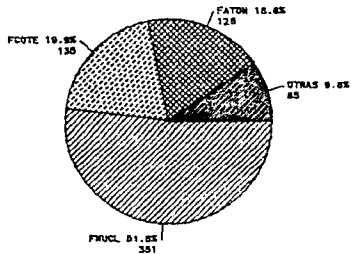
INSTITUTO DE FISICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1980



UNAM 1980-88 FICI

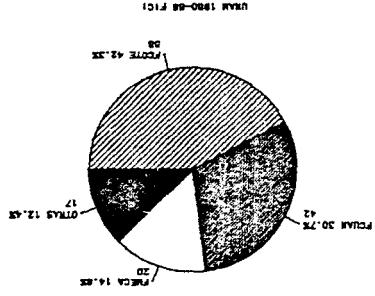
39

INSTITUTO DE FISICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1981



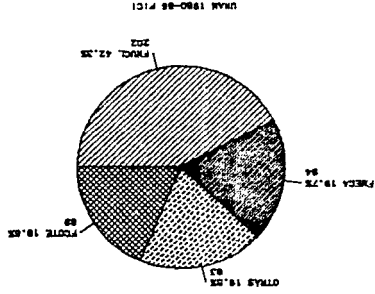
UNAM 1980-88 FICI

40



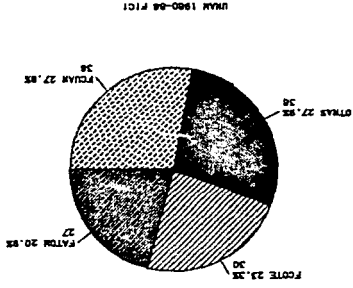
INSTITUTO DE FÍSICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1984

43



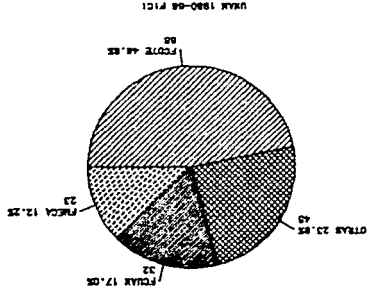
INSTITUTO DE FÍSICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1982

41



INSTITUTO DE FÍSICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1985

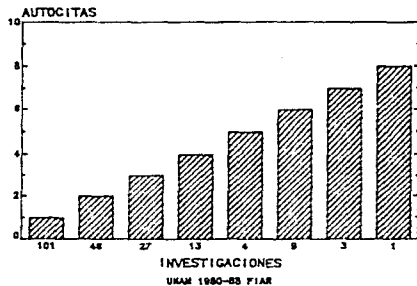
44



INSTITUTO DE FÍSICA
LINEAS DE INVESTIGACION MAS CITADAS 1983

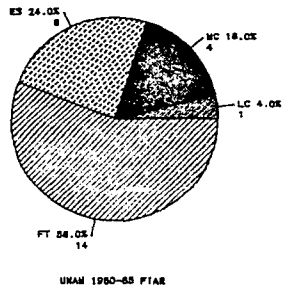
42

INSTITUTO DE FISICA
INVESTIGACIONES CON AUTOCITAS



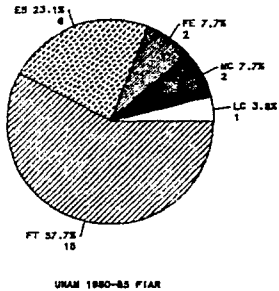
45

INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1980



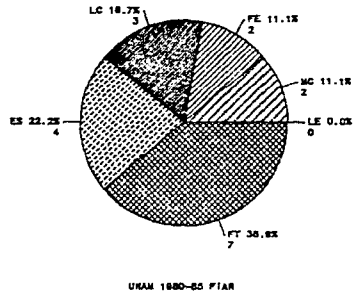
46

INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1981



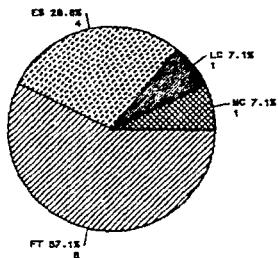
47

INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1982



48

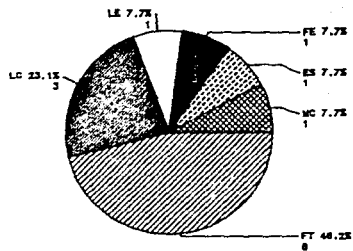
INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1983



UNAM 1980-83 FIAI

48

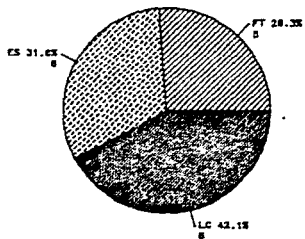
INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1984



UNAM 1980-83 FIAI

50

INSTITUTO DE FISICA
AUTOCITAS POR DEPARTAMENTO 1985



UNAM 1980-83 FIAI

51

La siguiente interpretación corresponde al orden seguido en la colocación de las gráficas anteriores:

- Los nombres de los investigadores que figuraron entre los más productivos como autores de artículos publicados coincidieron con los más productivos como coautores, siendo también de los más citados en el SCI. (ver gráficas 1, 2, 7-13)
- El 36.5% de las investigaciones realizadas durante el período 1980-1985 fueron hechas en colaboración con otras instituciones nacionales y/o extranjeras. (ver gráfica 5)
- El número de coautores que intervinieron en una investigación varió con mayor frecuencia de uno a cuatro investigadores. (ver gráfica 6)
- El 61.8% de la investigación realizada en el IFUNAM, fue teórica siendo la línea de investigación más trabajada la de "Materia condensada y superficies". (ver gráficas 14, 15)
- La producción de investigaciones escritas y publicadas en el año de 1981 rebasó el promedio anual, siendo el año de 1984 el más bajo en producción. (ver gráfica 16)
- El departamento de Física Teórica fue el que más publicó en revistas indizadas en el SCI. (ver gráficas 17-23)
- El departamento de Estado Sólido fue incrementando el número de sus investigaciones, siendo en el año de 1985 tan productivo como Física Teórica. (ver gráfica 23)

- El Laboratorio de Cuernavaca aumentó considerablemente su producción de artículos publicados en 1985. (ver gráfica 23)
- El Laboratorio de Ensenada tuvo una producción escasa de trabajos publicados. (ver gráfica 17-23)
- Los dos departamentos restantes, Materia Condensada y Física Experimental mantuvieron su publicación de artículos constante. (ver gráficas 17-23)
- El número de artículos no citados fue casi igual al número de artículos con citas. (ver gráfica 24)
- La Revista Mexicana de Física, fue la que tuvo el mayor número de artículos publicados por los investigadores del IFUNAM. (ver gráfica 25)
- Más del 50% del total de revistas en que se publicaron artículos del IFUNAM y se citaron, son de nacionalidad estadounidense. (ver gráfica 26)
- La revista que citó más artículos del IFUNAM fue el Nuclear Physics A. (ver gráfica 28)
- De las 10 revistas donde se publicaron más los artículos del IFUNAM, solamente 5 coincidieron con las revistas que fueron más citadas, sin embargo los títulos de éstas últimas coincidieron casi en su totalidad con las revistas más citadoras. (ver gráficas 25, 27, 28)

- El año con mayor número de citas de otros autores a los trabajos del IFUNAM fue 1985. (ver gráficas 30, 31)

- El departamento de Física Teórica fue el que recibió mayor número de citas en casi todos los años, a excepción de 1985 en que lo superaron Laboratorio de Cuernavaca y Estado Sólido. (ver gráficas 32-37)

- Las líneas de investigación más citadas en el período 1980-1985 fueron: FCOTE, FCUAN, FNUCL y FMECA. (ver gráficas 38-44 y anexo IV)

- El departamento con mayor número de autocitas a sus trabajos publicados, fue Física Teórica seguido por Estado Sólido. (ver gráficas 46-51)

- Los 3 artículos del IFUNAM más citados en 1980 de acuerdo al SCI, fueron:

1.- Moshinsky, M. "Confrontation of nuclear collective models". p. 156. En Nucl Phys A. Vol. 338 (1980). Con 45 citas.

2.- Bunge, C. F. "Identification of bound states of core-excited negative lithium atoms in beam-foil experiments". p. 1450. En Phys Rev Lett. Vol. 44 (1980). Con 37 citas.

3.- Rae, W. D. et. al. "Molecular resonances and the production of fast-particles in the reaction of 160 with 12, 13C nuclei". p. 884. En Phys Rev Lett. Vol. 45 (1980). con 30 citas.

- Los 4 artículos del IFUANM más citados en 1981 de acuerdo al SCI, fueron:

1.- Brody, T. A. et. al. "Random matrix physics spectrum and strength fluctuation". p. 385. En Rev. M. Phys. Vol. 53 (1981). Con 126 citas.

2.- Harris, J. W. et. al. "A production near threshold in central nucleus-nucleus collisions". p. 229. En Phys. Rev. Lett. Vol. 47 (1981). Con 37 citas.

3.- Friedman, W. A. et. al. "Preequilibrium reactions: statistical fluctuations and doorways". p. 47. En Phys. Report. Vol. 77 (1981). Con 26 citas.

4.- Cole, A. J. et. al. " ^{12}C ^{12}C reaction cross section between 70 and 290 MeV obtained from elastic scattering". p. 1705. En Phys. Rev. Lett. Vol. 47 (1981). Con 28 citas.

- Los 3 artículos del IFUNAM más citados en 1982 de acuerdo al SCI, fueron:

1.- Glass, L., R. Pérez. "Fine structure of phase locking". p. 1772. En Phys. Rev. Lett. Vol. 48 (1982). Con 75 citas.

2.- Stock, R. et. al. "Compression effects in relativistic nucleus-nucleus collisions". p. 1236. En Phys. Rev. Lett. Vol. 49 (1982). Con 66 citas.

3.- Phaneuf, R. A. et. al. "Electron capture in low energy collisions of Cq^+ and Oq^+ with H and H^2 ". p. 1892. En Phys. Rev. A.

Vol. 26 (1982). Con 41 citas.

- Los 3 artículos del IFUNAM más citados en 1983 de acuerdo al SCI, fueron:

1.- Glass, L. et. al. "Bifurcation and chaos in a periodically stimulated cardiac oscillator". p. 89. En Physica D. Vol. 7 (1983).
Con 23 citas.

2.- Barnett, R. N. et. al. "Single ion and pair-interaction potentials near simple metal surfaces". p. 1667. En Phys Rev B. Vol. 28 (1983). Con 18 citas.

3.- Gómez, A. et. al. "Electron microdiffraction patterns of small metallic particles". p. 169. En Phil Mag A. Vol. 47 (1983). Con 13 citas.

- Los 2 artículos del IFUNAM más citados de 1984 se acuerdo al SCI, fueron:

1.- Gellman, A. J. et. al. "A thermal desorption study of thiophene adsorbed on the clean and sulfided Mo(100) crystal phase". p. 217. En Surf Sci. Vol. 136 (1984). Con 14 citas.

2.- Moshinsky, M. "Collectivity and geometry I. General approach". p. 1555. En J Math Phys. Vol. 25 (1984). Con 12 citas.

- Los 3 artículos del IFUNAM más citados de 1985 de acuerdo al SCI, fueron:

1.- Castaños, O. et. al. "Boson realisation of $Sp(4)$ I The matrix

formulation". p. 2107. En J Math Phys. Vol. 26 (1985). Con 12 citas.

2.- Castañes, O., M. Moshinsky y P. Kramer. "Generating kernel for the boson realisation of symplectic algebras". p. L493. En J Phys A. Vol. 18 (1985). Con 11 citas.

3.- Seligman, T. H., J. J. M. Verbaarschot y M. R. Zirnbauer. "Spectral fluctuation properties of Hamiltonian systems: the transition region between order and chaos". p. 2751. En J Phys A. Vol. 18 (1985). Con 9 citas.

-Factores de impacto 1980-1985.

a) Autores con más alto factor de impacto, el cual se obtuvo a través de la relación entre el número de citas que tiene un autor en determinado tiempo y de determinados artículos entre el número total de trabajos publicados en ese período:

Brody, T. A.....19.142

Moshinsky, M.....6.235

Rubio, J.....5.625

Martínez, L.....2.857

De la Peña, L.....2.846

Ley Koo, E.....2.75

Berrondo, M.....2.636

Yacamán, M. J.....2.562

Murrieta, H. S.....2.375

Novaro, O.....2.083

Espinosa, G.....0.714

De Llano, M.....0.454

Fortes, M.....0.142

b) Por categorías laborales, que es el resultado de la división entre la suma de citas recibidas por cada una de las categorías de los investigadores del IFUNAM, entre el total de artículos publicados por cada una de esas categorías:

TIT C.....4.074

TIT A.....2.942

TIT B.....2.176

ASO C.....1.809

ASO B.....0.444

c) Por departamentos, que es la relación entre el total de citas recibidas por cada uno de los departamentos del IFUNAM, entre la suma de artículos escritos y publicados por los investigadores de esos departamentos:

Física Teórica.....4.387

Estado Sólido.....3.25

L. Cuernavaca.....2.375

Materia Condensada...1.833

L. Ensenada.....1.5

Física Experimental..0.857

d) Por líneas de investigación, que es el resultado de la división entre el total de citas que tuvo cada línea de investigación, entre el total de artículos pertenecientes a esas líneas de investigación:

FMECA.....12.9

FNUCL.....8.08

FATOM.....4.56

FCUAN.....3.05

FCOTE.....2.79

Otras.....0.87

CONCLUSIONES

- 1) Al manejar como herramienta de consulta el Informe anual de la Universidad, se observaron errores tipográficos y omisiones en la información que proporciona, por lo que no se puede considerar totalmente confiable.
- 2) Un grupo bien delimitado y conocido de investigadores, cuyas características comunes son el tener el máximo grado académico en su campo y la categoría laboral más alta, fueron los nombres que con mayor frecuencia figuraron entre los diez más productivos (como autores y/o coautores) y los diez con mayor número de citas, tanto en forma global como anualmente.
- 3) Las coautorías con investigadores externos en la mayoría de los casos, se debieron a las relaciones que ha mantenido el IPUNAM con instituciones nacionales y extranjeras.
- 4) La edad promedio de los autores más productivos fue de 45.5 años.
- 5) La investigación de tipo teórico superó considerablemente la de tipo práctico.
- 6) Siguiendo la tradición de apoyo por parte del Director del IPUNAM, la línea de investigación más trabajada en los últimos años fue "Materia condensada y superficies", línea que pertenece al igual que el actual Director al departamento de Materia Condensada.

7) El departamento de Física Teórica sobresalió en casi todos los resultados, lo que podría ser debido a que es el departamento que cuenta con el mayor número de personal.

8) Con la inauguración de las nuevas instalaciones del Laboratorio de Cuernavaca, éste incrementó su producción.

9) Los autores eligen una o varias revistas para publicar y citar de acuerdo a su línea de investigación.

10) El año con mayor número de citas, del período estudiado fue 1985, en contra de lo esperado ya que éste fue un año con baja producción, contrastando con 1981 que fue el más productivo y sin embargo, uno de los menos citados.

11) Del total de artículos manejados, sólo 203 tuvieron autocitas, observándose un rango de 1 a 8 autocitas.

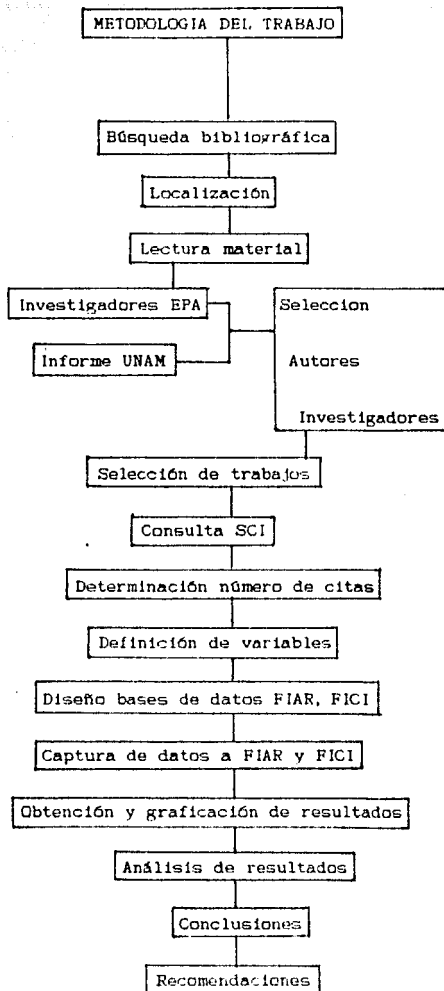
12) El Factor de Impacto es una forma objetiva de evaluar la producción científica escrita, ya que mide los elementos a evaluar bajo las mismas condiciones, sin ningún tipo de distinción.

RECOMENDACIONES

En base a la experiencia obtenida a lo largo de esta investigación se propone:

- Uniformidad en los formatos de las referencias bibliográficas, con el fin de facilitar su manejo para cualquier propósito; por ejemplo, para encontrar directa y rápidamente un artículo.
- Llevar a cabo en forma institucional búsquedas anuales de citas a los artículos escritos en el IFUNAM por investigadores invitados y de base de este instituto, para fines oficiales, personales, etc.
- Realizar trabajos similares a éste en otras áreas del conocimiento, que sirvan de base para hacer comparaciones fundamentadas entre ellas y que permitan conocer en forma global el comportamiento de la investigación en la UNAM.
- Es primordial que este tipo de trabajos, sea llevado a cabo por profesionales de la Bibliotecología en colaboración con profesionales del área que se esté analizando.
- Para que este tipo de evaluación sea totalmente confiable, es fundamental el acceso a datos fidedignos y actualizados, por lo que se recomienda que a nivel institucional se tengan los datos del personal al día.

A N E X O I



ANEXO II

SOURCE INDEX

The *Source Index* contains bibliographic descriptions of the terms indexed in the *SCP*. To locate a full description of a source term, look up the first author's name. Under a given name, terms of primary authorship are described first. Terms of secondary authorship follow and are cross-referenced to the first author whose name follows the word SEE. To locate the full description of a book review from *Nature of Science*, look up the author of the review. To find book reviews on a book of interest, look up the book author's name in the *Citation Index*.

Sample Display

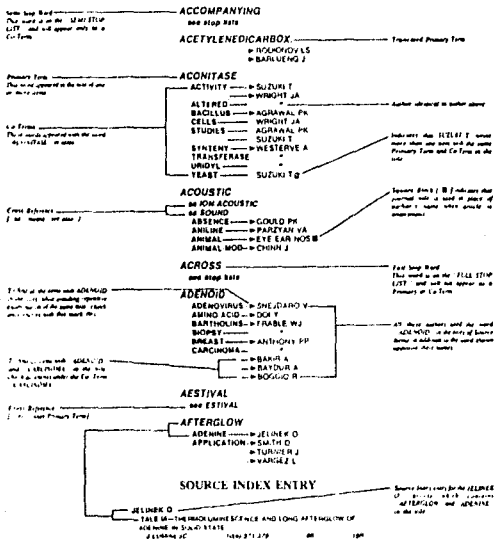
first author	CHANGHUI BY THE RELATIONSHIPS OF THE NUCLEAR SUBSTITUTED PHENYLBENZENE AND NITRO AROMATIC CRYSTAL LINES (CHEN, SHI-HUI) ENGLISH LING 1972 106 142 142 142 142 CHANG H. H. 1972 106 142 142 142 142 CHEN SHI-HUI 1972 106 142 142 142 142 NATURE OF SCIENCE AND SCIENTIFIC RESEARCH IN CHINA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
second author	CHENG B NATURE OF THE SECOND ORDER PHENOMENON OF NONLOCALIZATION HELD BY NONLOCALIZATION IN AN ISOTROPIC CRYSTAL 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
third author	CHENG HUI BY THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
fourth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
fifth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
sixth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
seventh author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
eight author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
ninth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
tenth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
eleventh author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
twelfth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
thirteenth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
fourteenth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages
fifteenth author	CHENG HUI THEORY OF THE RELATIONSHIP OF GEOMETRY STRUCTURE AND STATE 1972 106 142 142 142 142 LIANG CHUN-HUA 1972 106 142 142 142 142	number of pages

PERMUTERM® SUBJECT INDEX

1. *Permuterm Subject Index (PSI)* is generated from the title words of source items indexed in the *SCIP*.
 To find source items on a specific topic:

1. Locate any one of the words (Primary Terms) that describes the topic. If you want every unique title that includes that primary term, select only the items marked with an arrow (→). The arrow indicates the first listing of each unique Source item.
2. To narrow selection, use any of the other words (Co Terms) listed below that Primary Term.
 When using co-terms always disregard arrows.
3. Using authors' names consult the *Source Index* for the full titles and bibliographic data.
 (See sample *Source Index* entry below.)

Sample Display



ANEXO III

CITAS AL INSTITUTO DE FISICA

AUTOR WILSON S-----

REVISTA J. PHYS B-----

VOLUMEN Y PAGINA Ca 14 Cb 1709 AÑO 81 AÑO SCI 81

RELACION 12

NACIONALIDAD DE LA REVISTA E.U.

18

M - Modify	R - Right just	S - Shift	D - Delete	C - Center
A - Add field	TAB - Previous	J - Next	X - Exit	
		FICI /	1	

ARTICULOS PUBLICADOS POR EL INSTITUTO DE FISICA

NOMBRE DEL AUTOR BUNGE CF -----

NOMBRE (S) COAUTOR (ES) -----

TITULO DEL ARTICULO THE PRESENT LIMITS OF ACCUARCY OF ATOMIC CALCULATIONS ON
SMALL SYSTEMS -----

TITULO DE LA REVISTA PHYS SCR -----

VOL. Y PAGS. ^a21^b328 ----- AÑO 1980 NUMERO DE AUTOCITAS 2 --

NIVEL TIT C ----- EDAD DEL AUTOR 45 DEPARTAMENTO FT

GRADO DOCTOR ----- TIPO DE INVESTIGACION T --

AREA FATOM ----- NACIONALIDAD DE LA REVISTA SU

J - Next page | B - Previous page | M - Modify | R - Restore screen|

X - Exit | D - Delete | C - Cancel | T - End revise |

MSG-110 [Text not found]

MFN= 12

A N E X O I V

LISTA DE ABREVIATURAS Y ACRONIMOS

DEPARTAMENTOS DEL IFUNAM

ES= Estado Sólido

FE= Física Experimental

FT= Física Teórica

LC= Laboratorio de Cuernavaca

LE= Laboratorio de Ensenada

MC= Materia Condensada

LINEAS DE INVESTIGACION

PATOM= Física atómica y molecular

FBIOS= Biofísica

FCALO= Física estadística y termodinámica

FCINE= Física cinética y de plasmas

FCOTE= Materia condensada v superficies

FCUAN= Mecánica cuántica

FELEC= Electromagnetismo

FGRAL= Física general

FMECA= Mecánica y campos clásicos

FNUCL= Física nuclear

FOPTI= Optica

FPART= Física de partículas y campos cuánticos

REVISTAS

AM J PHYS= American journal of physics

J CHEM PHYS= Journal of chemical physics

J MATH PHYS= Journal of mathematical physics

J PHYS A= Journal of physics A

KINAM= Kinam

LECT N PHYS= Lecture notes in physics

NOTAS DE FIS= Notas de Física

NUCL PHYS A= Nuclear physics A

PHYS REV A= Physical review A

PHYS REV B= Physical review B

PHYS REV C= Physical review C

PHYS REV LETT= Physical review letters

PHYS LETT A= Physics letters A

PHYS LETT B= Physics letters B

REV M PHYS= Review of modern physics

REV MEX FIS= Revista mexicana de Física

SURF SCI= Surface science

PAISES

EU= Estados Unidos

FR= Francia

GB= Gran Bretaña

HO= Holanda

IT= Italia

JP= Japón

ME= México

SU= Suecia

SZ= Suiza

UR= URSS

Listas de investigadores del IFUNAM por departamentos

ESTADO SOLIDO

- Aguilar, G. M. (tit.c)
- Barrera Pérez, Rubén (tit.c)
- Carrillo Hoyo, Eduardo (aso.b)
- Castillo Mussot, Marcelo (aso.c)
- Cordero Borboa, Adolfo (aso.c)
- García Macedo, Jorge (aso.c)
- Hernández Alcántara, José (tit.a)
- Magaña Solís, Fernando (tit.a)
- Martínez Gómez, Lorenzo (tit.a)
- Medrano Pérez, Carolina (aso.c)
- Mendoza Allende, Alejandro (aso.b)
- Mochán Backal, Luis (tit.a)
- Monsivais Galindo, Guillermo (aso.c)
- Murrieta Sánchez, Héctor (tit.b)
- Orozco Mendoza, Eligio (aso.c)

- Oseguera Valladares, Urbano (tit.c)
- Rubio, J (tit.c)
- Souillard Saintrais, Jacques (tit.a)

FISICA EXPERIMENTAL

- Adem Chahin, Esbaide (tit.a)
- Alba Andrade, Fernando (tit.c)
- Andrade Ibarra, Eduardo (tit.b)
- Barrazañ Vidal, Alberto (aso.c)
- Brandan Siques, Maria (aso.c)
- Casar Aldrete, Isabel (aso.b)
- Castillo Caballero, Rolando (aso.b)
- Castillo González, Héctor (tit.a)
- Chavez Lomeli, Efraim (aso.c)
- Cruz, S. A.
- Dacal Alonso, Angel (tit.c)
- De la Piedad Benítez, Aníbal (aso.b)
- Espinosa García, Guillermo (aso.c)

- García García, Ramiro (aso.c)
- García-Santibañez Sánchez, Federico (tit.a)
- Gaona Vizcavno, S.
- Jaidar Matalobos, Alejandra (aso.b)
- Mazari Menzer, Marcos (tit.c)
- Menchaca Rocha, Artura (tit.c)
- Mercado Ramírez, Francisco (tit.b)
- Morales Puente, Pedro (tit.b)
- Oliver Gutiérrez, Alicia (tit.a)
- Ortiz Salazar, Ester (tit.c)
- Ramos, S
- Rickards Capbell, Jorge (tit.c)
- Uribe, R. M.
- Zironi Morelos, Enrique (aso.b)

FISICA TEORICA

- Aviléz Valdéz, Clicerio (tit.b)
- Bauer Ephrussi, Mariano (tit.c)

- Blaisten Baroñas, Estela (tit.c)
- Brody Spitz, Tomas (tit.c)
- Bunge Molina, Carlos (tit.c)
- Cetto Kramis, Ana María (tit.c)
- Chacón Esponda, Elpidio (tit.c)
- Cocho Gil, Germinal (tit.c)
- De Icaza Herrera, Miguel (tit.a)
- De la Peña Auerbach, Luis (tit.c)
- De Llano, M (tit.c)
- Flores Valdés, Jorge (tit.c)
- Fortes Besprosvani, Mauricio (tit.b)
- García Calderón, Gastón (tit.b)
- González Flores, Agustín (tit.a)
- Hernández Saldaña, Enriqueta (aso.c)
- Jaúregui Renaud, Rocío (aso.c)
- Lev Koo, Eugenio (tit.b)
- Lomnitz Adler, Jorge (tit.a)
- Lozano Meifa, Juan (tit.c)

- Martina Bogzetto, Esteban (tit.b)
- Martínez Mekler, Gustavo (tit.a)
- Mello Picco, Pier (tit.c)
- Mondragón Ballesteros, Alfonso (tit.c)
- Moreno Yntriago, Matías (tit.b)
- Moshinsky Borodianski, Marcos (tit.c)
- Novaro Peñalosa, Octavio (tit.c)
- Pérez Pascual, Rafael (tit.a)
- Prieto Calderón, Fernando (tit.c)
- Rius Alonso, Luis (aso.c)
- Soto Eguibar, Francisco (tit.a)
- Thions de Renero, Claude (tit.a)

LABORATORIO DE CUERNAVACA

- Amaya Tapia, Alejandro (aso.b)
- Alvarez Torres, Ignacio (tit.c)
- Berrondo Del Valle, Manuel (tit.c)
- Cisneros Gudiño, Carmen (tit.c)

- De Urquijo Carmona, Jaime (aso.c)
- Garduño Juárez, Ramón (tit.a)
- Lesche, B
- Morales Mori, Alejandro (aso.b)
- Ortega Blake, Iván (tit.a)
- Recamier Angelini, José (aso.c)
- Seligman-Schurch, Thomas (tit.c)
- Vázquez Torres, Gabriel (aso.c)

LABORATORIO DE ENSENADA

- Cota Araiza, Ernesto (tit.a)
- Cota Araiza, Leonel (tit.a)
- Garzón Sosa, Ignacio (aso.c)
- Viana Castrillón, Laura (aso.c)

MATERIA CONDENSADA

- Avalos Boria, Miguel (tit.a)
- Boldó Olaizola, José (tit.b)

- Cabrera Bravo, Enrique (tit.a)
- Castaño Meneses, Víctor (aso.c)
- Díaz Guerrero, Gabriela (aso.c)
- Fuentes Moyado, Sergio (tit.b)
- Gómez Rodríguez, Alfredo (tit.b)
- Herrera Pecerra, Raúl (aso.b)
- José Yacamán, Miquel (tit.c)
- Muñoz Picone, Eduardo (tit.c)
- Pérez Ramírez, José (tit.b)
- Píña Barba, Cristina (aso.c)
- Riveros Rotze, Héctor (tit.c)
- Romeu Casaluana, David (tit.a)
- Schabes Retchkiman, Pablo (tit.a)
- Vázquez Polo, Gustavo (aso.c)
- Vázquez Zavala, Armando (aso.c)

INFORMACION INCOMPLETA

- Fariás Sánchez, Mario (tit.a)

- Galván Martínez, Donald (aso.c)
- Morales De la G., Leonardo (tit.a)
- Pérez Angón, Miguel (tit.a)
- Pérez Campos, Ramiro (tit.a)
- Pérez Ramírez, Olga (aso.b)

Pies de página.

- 1.- Elí de Gortari, La Ciencia en la Historia de México (México : Grijalbo, 1980), p. 185.
- 2.- Wigberto Jiménez Moreno, Historia de México (México : Editorial ECLALSA, 1977), p. 303.
- 3.- León Robin, El pensamiento griego y los orígenes del pensamiento científico (México : UTEHA, 1956), p. 325.
- 4.- Elías Trabulse, Historia de la Ciencia en México (México : FCB-CONACYT, 1983), p. 204.
- 5.- De Gortari, op. cit., p. 282.
- 6.- Héctor Cruz Manjarréz, Reseña histórica del Instituto de Física: 1938-1953 (México: UNAM, 1975) p. 7
- 7.- Ibid., p. 8
- 8.- L. N. Nikitina. "Semantic relations between documents established by means of bibliographic citations", Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. (URSS) Series 2 (12) 1978, p. 70.
- 9.- Loc. Cit.
- 10.- Loc. Cit.
- 11.- Melvin Weinstock, "Citation indexes", Enciclopedia of library

and information sciences (USA) (5), 1971, p. 16

12.- Eugene Garfield, "Incomplete citations and other sources of bibliographic chaos", Essays of an information scientist (USA) 1, 1969, p. 40

13.- Eugene Garfield, "Lifetime citation rates", Essays of an information scientist (USA) 4, 1980, p. 355

14.- Eugene Garfield, "Citation analysis as a tool in journal evaluation", Science, 178 (4060) Nov. 1972, p. 471

15.- S. G. Sachs, "Citation patterns in instructional development literature", Journal of instructional development 7 (2), 1984, p. 9

16.- L. N. Nikitina, "Semantic relations between documents established by means of bibliographic citations", Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya (URSS) Series 2 (12) 1978, p. 70

17.- Charles Oppenheim y Susan P. Renn, "Highly cited old papers and the reason why they continue to be cited", Journal of the american society for information science (USA) 29 (5) Sept. 1978, p. 226.

18.- Blaise Cronin, "The need for a theory of citing", Journal of documentation (USA) 37 (1) Mar. 1981, p. 16.

- Eugene Garfield, Citation indexing : its theory and applications in science, technology and humanities (New York : John Wiley & Sons, 1979), p. 63-64.

19.- Melvin Weinstock, "Citation indexes", Enciclopedia of library

and information science 5. 1971, p. 19

20.- John Martyn, "Progress in documentation", Journal of documentation (USA) 31 (4) Dec 1975, p. 290.

21.- Van Dijk y Van Slipe, El servicio de documentación frente a la explosión de la información (Buenos Aires, 1972).

22.- Roberto Coll-Vinent, Teoría y práctica de la documentación (España: ATE, 1978), p. 48

23.- E. G. Summers, "A review and application of citation analysis methodology to reading research journal literature", Journal of the american society for information science 35 (6) Nov 1984, p. 340

24.- C. Tomer, "A statistical assessment of two measures of citation: the impact factor and the immediacy index", Information processing and management 22 (3) 1986, p. 256

25.- Garfield, op. cit., p. 149

26.- N. Midorikawa...et. al., "The relationships among the citation measures and the factors influence on them", Information services and use 4 (6) Dec 1984, p. 418

27 - Division of the UNESCO library, CDS/ISIS: Mini-Micro version, (UNESCO, 1986), p. 12.

REFERENCIAS

- 1.- Bernal, John D. La ciencia en la historia. México : Editorial Nueva Imagen, 1979. 693 p.
- 2.- Bonitz, M. "Journal ranking by selective impact". p.471-485. En Scientometrics. Vol. 7 (1985).
- 3.- Bréhier, Emile. La filosofía en la edad media. México : UTEHA. c1959. 342 p.
- 4.- Broadus, Robert N. "An investigation of the vality of bibliographic citations". p.132-135. En Journal of the American society for information science. Vol. 34, 2 (Mar. 1983).
- 5.- Cawkell, A. E. "Understanding science by analysing its literature". p. 3-10. En Information scientist. Vol. 10, 1 (Mar. 1976).
- 6.- Cole, Jonathan R. y Stephen Cole. "The Ortezta hypothesis". p. 368-375. En Science. Vol. 178, 27 (Oct. 1972).
- 7.- Coll-Vinent, Roberto. Teoría y práctica de la documentación. España : ATE, 1978. 402 p.
- 8.- Cronin, Blaise. "The need for a theory of citing". p. 16-24. En Journal of Documentation. Vol. 37, 1 (Mar 1981).
- 9.- Cruz Manjarréz, Héctor. "El desarrollo de la física en México".

p. 14-23. En Los universitarios. Vol. 7 (Nov. 1983).

10.- Cruz Manjarréz, Héctor. Reseña histórica del Instituto de Física. México : UNAM, 1975. 141 p.

11.- Van Disk y Van Slips. El servicio de documentación frente a la explosión de la información. Buenos Aires, 1972.

12.- Flores Valdés, Jorge. "La Física en la Universidad Nacional : en los 75 años". p. 53-56. En Omnia. Año 1. 1 (Dic. 1985).

13.- Font García, Juan. Historia de la ciencia. México : Editorial Danae, 1973.

14.- Garfield, Eugene. Citation indexing: its theory and application in science, technology and humanities. New York : John Wiley & Sons, c1979. 274 p.

15.- ---- "Citation analysis as a tool in journal evaluation". p.471-471. En Science. Vol. 178, 4060 (Nov. 1972).

16.- ---- "To cite or not to cite: a note of annoyance". p. 215-218. En su Essays of an information scientist. Philadelphia : ISI, 1977. Vol. 3.

17.- ---- "Citation statistics may help scientists choose journals in wich to publish". p. 268-269. En su Essays of an information scientist. Philadelphia : ISI, 1962. Vol. 1.

18.- ---- "Incomplete citations and other sources of bibliographic chaos". p. 40. En su Essays of an information scientist.

Philadelphia : ISI, 1962. Vol. 1.

19.- ---- "Introductions : III. Definitions". p. 12A-14A. En SCI Journal Citation Reports: 1982 annual. Philadelphia : ISI, 1983. Vol. 14.

20.- ---- "Lifetime citation rates". p. 355-358. En su Essays of an information scientist. Philadelphia : ISI, 1979. Vol. 4.

21.- ---- "Style in cited references". p. 440-447. En su Essays of an information scientist. Philadelphia : ISI, 1977. Vol. 3.

22.- ---- "Third world research: part 1. Where it is published, and how often it is cited". p. 252-275. En su Essays of an information scientist. Philadelphia : ISI, 1983. Vol. 6.

23.- Geymonat, Ludovico. El pensamiento científico. Argentina : EUDEBA, 1980. 65 p.

24.- De Gortari, Elí. La ciencia en la historia de México. México : Grijalbo, 1980. 446 p.

25.- Jiménez Moreno, Wigberto. Historia de México. México : ECLALSA, 1977.

26.- Martyn, John. "Progress in documentation : citation analysis". p. 290-297. En Journal of Documentation. Vol. 31, 4 (Dec. 1975).

27.- Midorikawa, N. et. al. "The relationships among the citation measures and the factors influence on them". p. 417-424. En Information services and use. Vol. 4, 6 (Dec. 1984).

- 28.- Moravcsik, Michel J. "Measures of scientific growth". p. 266-275. En Research Policy. Vol. 2 (1973)
- 29.- Moravcsik, Michel J. y Poovanalingam Murugesan. "Some results on the functions and quality of citations". p. 86-92. En Social Studies of Science. Vol. 5 (1975).
- 30.- Nikitina, L. N. "Semantic relation between documents established by means of bibliographic citations". p. 70-73. En Nauchno-tehnicheskaya informatsiya. Series 2, 12 (1978).
- 31.- 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, 5 (Sept. 1978).
- 32.- Robin, León. El pensamiento griego. México : UTEHA, 1959.
- 33.- Rustum, Roy. et.al. "Approximating total citations counts from first author counts and from total papers". p. 117-124. En Scientometrics. Vol. 5, 2 (1983).
- 34.- Sachs, S. G. "Citation patterns in instructional development literature". p. 8-13. En Journal of instructional development. Vol. 7, 2 (1984).
- 35.- Schubert A. y W. Glänzel. "Statistical reliability of comparisons based of the citation impact of scientific publications". p. 59-74. En Scientometrics. Vol. 5, 1 (1983).

- 36.- Smith, Thomas E. "The Journal citation reports as a deselection tool". p. 387-389. En Bulletin of the medical library association. Vol. 73, 4 (Oct. 1985).
- 37.- Summers, E. G. "A review and application of citation analysis methodology to reading research journal literature". p. 332-343. En Journal of the American Society for Information Science. Vol. 35, 6 (Nov. 1984)
- 38.- Tomer, C. "A statistical assessment of two measures of citation : the impact factor and the immediacy index". p. 251-258. En Information processing and management. Vol. 22, 3 (1986).
- 39.- Trabulse, Elias. Historia de la ciencia en México. México : FCE, CONACYT, 1983. 461 p.
- 40.- UNAM. Estatuto del personal académico de la Universidad Nacional Autónoma de México. México : La universidad, 1985. 34 p.
- 41.- Weckmann, Luis. Panorama de la cultura medieval. México : Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1962. 192 p.
- 42.- Weinstock, Melvin. "Citation indexes". p. 16-40. En Encyclopaedia of library and information science. Vol. 5 (1971).
- 43.- White, Howard. "Citation Analysis of data file use". p. 467-477. En Library trends. (Winter 1982).