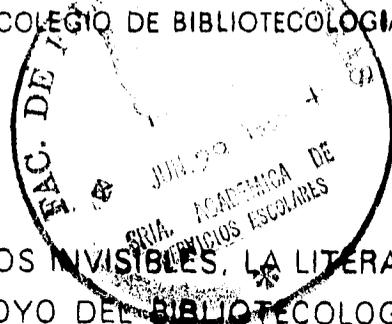


2
1 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGIA



LOS COLEGIOS INVISIBLES, LA LITERATURA GRIS Y
EL APOYO DEL BIBLIOTECOLOGO A LA
INVESTIGACION CIENTIFICA

INFORME ACADEMICO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGIA
P R E S E N T A :
CECILIA AURORA AGUILAR ROCHA



MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 esta 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.

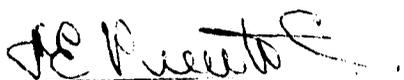
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGIA**

**LOS COLEGIOS INVISIBLES, LA LITERATURA GRIS Y EL
APOYO DEL BIBLIOTECOLOGO A LA INVESTIGACION
CIENTIFICA**

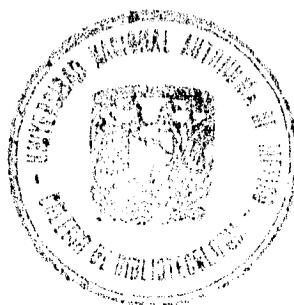
**INFORME ACADEMICO QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGIA
P R E S E N T A :
CECILIA AURORA AGUILAR ROCHA**

México, 1995.

Vo. Bo.



DR. FERNANDO E. PRIETO CALDERON
A S E S O R



FACULTAD DE
FILOSOFIA Y LETRAS

Vo. Bo.



LIC. HUGO A. FIGUEROA ALCANTARA
COORDINADOR

DEDICATORIAS

Con un profundo agradecimiento le dedico este trabajo a mi mamá, porque me enseñó la rectitud y me apoyó desde que yo era niña, siempre luchando contra cualquier obstáculo que se presentara para lograr lo que ella siempre anheló: "que todos sus hijos logaran terminar una carrera en la Universidad".

Espero que este escrito sea una pequeña satisfacción de lo que ella deseó siempre.

Gracias mamacita.

A mi papá le agradezco también porque nunca nos abandonó y luchó trabajando para poder darnos una educación. Además del apoyo moral que hemos recibido de su parte.

Gracias papito.

A mis hermanos:

Daniel, Mary y Blanca, quienes me han orientado, tanto en mi vida personal como académica, aunque nos peleamos de vez en cuando y a pesar de ser más pequeños que yo.

Gracias hermanos.

Al Dr. Fernando E. Prieto porque me ayudó cuando más lo necesitaba; me ha orientado y enseñado, con su ejemplo, la responsabilidad y a luchar para destacar académicamente.

Al Dr. Achim M. Loske, quien nunca me ha negado sus conocimientos, además me ha orientado y dado su ejemplo de responsabilidad y estudio.

Quiero aprovechar esta oportunidad para dedicar y agradecer a las esposas de ambos Doctores, por aceptar la amistad, la ayuda y orientación que ellos me han proporcionado y, que a la vez, he recibido de ellas.

Creo que no existen las palabras para agradecer y pagar todos los favores recibidos por parte de tan distinguidas personas.

Gracias!

AGRADECIMIENTOS

Al concluir este trabajo se siente el profundo deseo de agradecer a todas aquellas personas que de alguna forma colaboraron para la realización del mismo, ya que sin su apoyo, no hubiera sido posible llegar a su fin.

En primer lugar, y con todo respeto, quiero agradecer al Dr. Fernando E. Prieto y al Dr. Achim M. Loske por aceptar dirigir este informe académico y hacerme todas las observaciones necesarias para terminarlo. Asimismo, agradezco de todo corazón su amistad y el ejemplo que me han dado para desarrollarme profesionalmente.

Además quiero resaltar la ayuda desinteresada del Lic. Hugo A. Figueroa, quien me orientó desde el principio de este trabajo y me hizo las observaciones pertinentes.

También es necesario hacer un reconocimiento muy especial al Químico Javier Carranza por su apoyo bibliográfico.

Agradezco al Dr. Víctor Castaño por su información verbal y los documentos que me facilitó, principalmente para la redacción del capítulo II de este escrito.

Es preciso hacer reconocimiento a la colaboración de la Lic. Margarita León por su apoyo bibliográfico al inicio de este estudio.

Es necesario hacer notar la valiosa ayuda del Sr. Rafael Puente porque aún, fuera de sus horas de trabajo, me apoyó y me dio ánimo para seguir adelante.

A la vez deseo dar las gracias a todo el personal del Instituto de Física, incluyendo a sus directivos, sus académicos y su personal administrativo, ya que siempre me brindaron su ayuda y me motivaron para llegar al fin de mi carrera.

Así también quiero destacar mi agradecimiento a Ma. Eugenia Aguilar, Blanca Estela Aguilar y Daniel Marcos Aguilar, quienes me hicieron observaciones, búsqueda bibliográfica y participaron con sus opiniones durante el desarrollo de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	
Capítulo I	
Los "colegios invisibles y la "literatura gris"	1
1.1 Colegios invisibles	3
1.2 Literatura gris	10
Capítulo II	
El Instituto de Física	
2.1 Historia del Instituto de Física	18
2.1.1 Objetivos del Instituto de Física	28
2.2 Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada	29
2.2.1 Objetivos del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada	32

	2.2.2 Líneas de investigación	33
	2.3 Laboratorio de Choques Débiles	35
	2.3.1 Objetivos del Laboratorio de Choques Débiles	42
Capítulo III	El papel del bibliotecólogo en el desarrollo científico del Instituto de Física de la UNAM	44
	3.1 Características del bibliotecólogo	45
	3.2 Biblioteca especializada	48
	3.3 La Biblioteca del Instituto de Física de la UNAM	52
	3.3.1 Objetivo de la Biblioteca del Instituto de Física de la UNAM	55
	3.3.2 Políticas	56
	3.3.3 Servicios	61

Capítulo IV	El apoyo del bibliotecólogo en el Laboratorio de Choques Débiles	66
	4.1 Concepto de bibliografía	68
	4.2 La bibliografía del Laboratorio de Choques Débiles	69
	4.3 Otras actividades del bibliotecólogo en el Laboratorio de CHD	78
Conclusiones		84
Recomendaciones		88
Anexo 1		90
Anexo 2		97
Obras citadas		100
Obras consultadas		102

INTRODUCCION

El bibliotecólogo juega un papel muy importante en el desarrollo de la investigación, tanto científica como humanística, debido a que cuenta con una preparación académica y amplios conocimientos que le permiten interactuar con personas de diversos niveles culturales, lo que a su vez ayuda a conocer las necesidades de información de sus usuarios.

En el caso de los investigadores, el bibliotecólogo es capaz de cooperar en los diferentes proyectos de investigación, así como proporcionar la documentación pertinente para el desarrollo de los mismos. Debido a esto, las oportunidades que tiene para desarrollarse profesionalmente, no se limitan sólo a la biblioteca, como tradicionalmente se piensa, sino que inclusive puede participar en centros de investigación, llegando a colaborar directamente en lugares totalmente especializados, como es este caso.

El presente informe es un análisis de las actividades académicas que el bibliotecólogo realiza en el Laboratorio de Choques Débiles del Instituto de Física de la UNAM.

Este trabajo nació por el deseo de dar a conocer la experiencia de colaborar directamente con investigadores, dentro de su área laboral, así como de identificar los problemas a los que se enfrentan para localizar la información requerida.

Por otro lado, se pretende presentar la forma en que se planean y llevan a cabo los trabajos en el Laboratorio, creando lo que se conoce como "colegios invisibles" y "literatura gris", demostrando cómo participa el bibliotecólogo en las actividades científicas y, a la vez, dar a conocer que lo aprendido en las aulas se debe adaptar al lugar en el que se está laborando.

El estudio se divide en cuatro capítulos orientados al logro de este propósito.

En el capítulo I se exponen los conceptos de colegios invisibles y literatura gris, así como las características y las ventajas de éstos, indicando a la vez que éste es una forma de comunicación entre científicos.

En el siguiente capítulo (II), se exponen algunos aspectos generales del Instituto de Física, del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y del Laboratorio de Choques Débiles.

En el capítulo III, se hace un análisis de la biblioteca especializada como un medio de apoyo, a través de los servicios que presta, considerando que ésta cubre y satisface las necesidades de información de los científicos, haciendo valer las tareas que desempeña el profesionalista preparado para ello.

Por último se da a conocer el apoyo del bibliotecólogo en la investigación científica del Laboratorio de Choques Débiles, describiendo sus actividades para el desarrollo del proyecto y su colaboración para la creación de colegios invisibles y literatura gris.

Además se presentan algunos anexos con el fin de definir conceptos utilizados en el desarrollo de este trabajo, así como mostrar gráficamente las herramientas creadas para la edición de las bibliografías realizadas en el Laboratorio.

También se exponen las conclusiones derivadas de la investigación y algunas recomendaciones consideradas para el mejoramiento de las bibliografías.

CAPITULO I

LOS "COLEGIOS INVISIBLES" Y LA "LITERATURA GRIS"

Entre la Primera y Segunda Guerras Mundiales surgió la profesión de investigador científico calificado, reconocido socialmente para hacer uso del conocimiento, así como para desarrollar actividades y tareas específicas en diversos campos de la ciencia.

Hasta antes de la Segunda Guerra Mundial, la ciencia era practicada, por lo regular, en forma académica y posteriormente tomó nuevos cauces, no limitándose únicamente a buscar y producir resultados, sino con el propósito de aplicarlos en beneficio de la sociedad¹.

El científico tiene una necesidad profesional de comunicación, ya que requiere de la información o crítica de otros científicos para realizar su

investigación. Así el investigador se comunica con otros que están particularmente interesados y son conocedores del tema específico. Esta comunicación se realiza ya sea de manera informal con los colegas que interactúan personalmente con el interesado, o formalmente a través de asociaciones científicas.

Paulatinamente el científico se ha integrado a diversos grupos, ya que por formar parte de una estructura que valida su producto, no debe actuar aisladamente. Es así como el científico participa en organizaciones científicas tanto formales como informales que ayudan a validar, difundir y legitimar los resultados que obtiene. Si el científico no participa en estas actividades, se verá aislado y correrá el riesgo de quedar rezagado en sus conocimientos, pues parte de sus actividades son las de comunicarse con otros científicos y pertenecer a grupos informales de investigadores afines a su área, o al problema que está investigando; de esta manera logra, en muchas ocasiones, conseguir recursos monetarios o equipo para el desarrollo de la investigación, el cual puede ser comprado o adquirido a través de donaciones.

Dentro de los grupos informales de científicos se tienen los llamados **colegios invisibles**, que ayudan al científico a obtener la información que requiere, tal es el caso de la llamada **literatura gris**.

1.1 COLEGIOS INVISIBLES

El nombre de **colegios invisibles** ha sido utilizado por muchos investigadores de ciencia. Su nombre se debe a un grupo de investigadores del siglo XVII, quienes dieron origen a la "Royal Society of London".

Al principio cuando no existían más de cien científicos en un país, las relaciones entre ellos se desarrollaban en instituciones como la "Royal Society" o la "American Philosophical Society". Posteriormente al aumentar el número de investigadores, se produjo una división en sociedades más especializadas. Actualmente se ha visto que incluso, las ramas más pequeñas de una especialidad sobrepasan esa cifra de investigadores y las disciplinas importantes son cultivadas por grupos muy numerosos, de miles de científicos, dentro de las cuales existen grupos que comprenden grandes figuras científicas.

En consecuencia, los especialistas necesitan contar con medios y servicios que los auxilien en la tarea de estar al tanto de los acontecimientos actuales, en su área o áreas afines que diariamente se publican; para ello existen en todas las ciencias, organizaciones extraoficiales que son inevitables. Tal es el caso de los grupos funcionales limitados, llamados **colegios invisibles**, dentro de los cuales se realizan reuniones formales e informales.

Generalmente resulta insuficiente una reunión al año, surgiendo la necesidad de una relación más estrecha y continua del grupo, ideándose así procedimientos de comunicación diaria, como por ejemplo: llamadas telefónicas, visitas mutuas, pláticas privadas en reuniones especializadas, intercambio de cartas, informes de investigación en proceso o ya terminados, así como copias de artículos recién publicados o próximos a publicarse.

Estos colegios brotan en forma espontánea, por lo general bajo la influencia de personas dinámicas que forman el núcleo del grupo.

Los colegios invisibles son definidos como:

- **"Una organización social no visible de investigadores que llevan a cabo una serie de intercambios de información en sus respectivas especialidades, no únicamente a escala nacional sino internacionalmente"**².

- **"Grupos de colaboradores en un área de investigación, unidos por medio de sus directores de trabajo, que se comunican unos con otros y se transmiten información sobre nuevos descubrimientos informalmente, antes de que sean publicados los resultados de su investigación"**³.

- **"Son un medio para difundir información especializada de última hora, que pueden ser de utilidad para un grupo restringido de investigadores que trabajan en diversos aspectos del mismo problema"**⁴.

De acuerdo con estas definiciones se puede concluir que los colegios invisibles son un grupo de investigadores que se ayudan entre sí, para dar solución a las necesidades que les surgen durante el desarrollo de sus investigaciones.

Los colegios invisibles incluyen principalmente a investigadores sobresalientes en cada disciplina y generalmente tienen mecanismos para lograr:

- a) el apoyo financiero para proyectos de investigación,**
- b) el intercambio de estudiantes graduados que desean trabajar en el área,**
- c) poder ante la política editorial de las revistas científicas que publican los artículos relevantes al área,**

- d) asistir a las conferencias, los congresos, los simposia, los seminarios y otras reuniones que se realizan sobre la materia,**
- e) las opiniones aceptadas oficialmente sobre aspectos aún no esclarecidos experimentalmente,**
- f) información antes de que sea publicada,**
- g) influencia para controlar recursos y dirigir a sus gobiernos en el apoyo a proyectos,**
- h) comunicación rápida, eficiente y sin restricción de la información relevante a sus intereses,**
- i) retroalimentación en forma de comentarios, sugerencias o consejos con respecto a la información transmitida, contribuyendo al desarrollo profesional de los miembros del grupo.**

Menciona Ruy Pérez Tamayo⁵ que la ventaja que obtiene el investigador al pertenecer a los colegios invisibles, es que sus trabajos sean publicados sin mayores problemas y que además sean citados por otros miembros de los colegios. Esto sirve de alguna manera a los investigadores para obtener cierto *status* dentro de la ciencia en la que se desarrollan.

Por tal motivo el científico es invitado a simposia y congresos que en ocasiones son muy selectos, así como visitas a instituciones donde los mismos socios están afiliados para discutir trabajos y ofrecer pláticas y cursos, permitiéndose sin fronteras geográficas, la convivencia con investigadores de campos muy definidos y especializados en un ambiente muy informal.

El investigador en algunos casos puede pertenecer a más de un colegio invisible, ya sea porque su investigación toque más de un campo del conocimiento, o en virtud de su historia académica. También puede suceder que un colegio invisible tenga relación con una institución o país determinados y en cambio ser totalmente desconocido en otros, o que el

investigador, aparte de pertenecer a determinado o determinados colegios invisibles, se encuentre conectado a subgrupos dentro de estos colegios.

La formación de pequeños colegios invisibles va creciendo, aumentando su eficacia y capacidad para coordinar las actividades y proyectos de un gran número de personas. También se incrementa su tamaño y así logran obtener poder para el cumplimiento de sus objetivos, ya que se facilita más la elección de los mejores estudiantes, conseguir las mayores subvenciones y hacer que los proyectos más ambiciosos se realicen.

Debe admitirse que el intercambio científico de alto nivel se ha convertido en un medio de comunicación importante y que se debe favorecer su progreso⁶.

1.2 LITERATURA GRIS

La comunicación entre científicos generalmente no es organizada, ya que cada uno de ellos se comunica, dependiendo de sus necesidades y en el momento que lo requieren, con otros investigadores, en algunos casos de otras áreas. Esta comunicación informal puede ser de forma oral, escrita o electrónica y no necesariamente la información que intercambian es publicada por editoriales de carácter comercial. Esta es conocida como: literatura gris, literatura no convencional, invisible, publicación informal, casi impresa, sin publicar, semi-formal, fugitiva, semi-publicada, de poca circulación, efímera y clandestina. Sin embargo, aunque las definiciones describen a ésta como un material ya impreso, no quiere decir que sea en forma de libro o artículo de publicación periódica; sino un conjunto de hojas escritas a máquina o manuscritas y sin pastas. Pueden consistir de unas pocas líneas, una sola hoja o un folleto de varias páginas. A esta literatura llega a faltarle información como: la fecha de publicación, nombre de la institución, en ocasiones, hasta el nombre del autor.

La literatura gris es definida como:

- **"Un conjunto de documentos de tiraje y circulación restringida, que no puede obtenerse en los canales habituales de venta..."⁷**

- **Es el material semi-publicado, por ejemplo: reportes, documentos internos, tesis, etc., publicados de manera no formal o disponibles comercialmente y por consecuencia se dificulta su búsqueda bibliográfica⁸.**

- **Es aquel material que no es publicado a través de canales comerciales de publicación y que por lo tanto se dificulta su acceso⁹.**

- **Las fuentes de información no disponibles a través de canales convencionales, caracterizadas por la distribución limitada, poco control bibliográfico, poca circulación y formatos no establecidos¹⁰.**

- Aquellos documentos de investigación que nunca son publicados, o también aquellos que son publicados eventualmente; pero después de un periodo muy prolongado, considerándosele como un producto importante de la investigación¹¹.

De acuerdo con estas definiciones se puede concluir que la literatura gris es aquella que no se publica y distribuye por grandes editoriales, ni en grandes tirajes; por lo que su adquisición resulta difícil y en ocasiones imposible para personas interesadas en adquirir información acerca de investigaciones recientes. Desafortunadamente esta literatura es difícilmente identificada y localizada porque generalmente no se publica para venderla. Raramente es incluida en resúmenes impresos, índices, servicios bibliográficos o bases de datos, encontrándose muy poco en las colecciones de las bibliotecas.

La literatura gris es realizada individualmente o en grupos tales como: agencias, consultores de gobierno, asociaciones comerciales, universidades, instituciones de investigación, comités, laboratorios, etc., que desean exponer una posición o describir una situación de un punto de vista en particular.

Esta literatura presenta algunas características como son:

- a) La publicación no es hecha a través de editoriales establecidas.**
- b) La frecuencia de publicación de los documentos no convencionales es irregular.**
- c) Los autores generalmente son departamentos gubernamentales, organismos públicos, universidades, centros de investigación, especialistas y agencias comerciales. Estas fuentes tienden a producirse relativamente poco, con una distribución muy limitada. Entre todas suman un número muy grande pero no son publicadas periódicamente.**
- d) El formato de los documentos no convencionales generalmente es poco elaborado y tiene diferentes presentaciones: aunque también existen documentos que sí tienen buena presentación.**

- e) **Por lo regular el número de lectores por documento es pequeño, siendo ésta la razón principal para seleccionar un método no convencional de producción y distribución.**

- f) **La publicación es desconocida cuando se desarrolla, ya que en ocasiones se queda únicamente en el lugar en el que se elabora.**

- g) **Se considera que la elaboración de estos documentos, dependiendo del formato, en ocasiones resulta costosa y es destinada a muy poca gente.**

- h) **Con frecuencia, la literatura no convencional se escribe en el idioma local. Esto implica problemas a los usuarios a quienes se les complica la transferencia de información basada en tales documentos.**

- i) **La inaccesibilidad de esta literatura es notoria, ya que los autores mismos le dan circulación muy restringida y además el tiraje de ejemplares es limitado, por lo que su adquisición resulta difícil.**

- j) El costo para la adquisición del material es relativamente alto, debido a los gastos de envío y en algunos casos de traducción.**

- k) Existe un malentendido con respecto a esta literatura, pues se piensa que por el alcance que tiene y por su desconocimiento cuando se desarrolla, no es importante.**

Dentro de la literatura gris existen diferentes formatos para presentar los impresos, tales como: catálogos comerciales, folletos, patentes, protocolos, separatas, artículos de publicaciones que no están a la venta, informes, reportes, tesis, memorias, actas, pre-impresos, especificaciones, reglamentos técnicos, traducciones (no distribuidas comercialmente), bibliografías, documentación técnica, documentos oficiales (publicados en números limitados), cartas personales, disertaciones, conferencias semi-publicadas, mapas no comerciales, documentos internos, datos, etc.

Las razones principales por las que se prefiere este tipo de comunicación son:

- a) es más fácil de elaborar,
- b) su información es muy actualizada,
- c) en ocasiones resulta económica,
- d) el arbitraje no existe o es menos estricto,
- e) permite que los autores se mantengan en estrecha relación con los usuarios interesados;

sin embargo, aunque se consideren estas ventajas, el problema encontrado en esta literatura es la identificación y disponibilidad para que gran parte de ella sea guardada en bases de datos y distribuida entre los usuarios interesados.

Aunque "el objetivo primario del científico no es, después de todo, la publicación de trabajos. Por el contrario, la publicación es pura y simplemente un medio de comunicar conocimientos"¹². Para los científicos la información es un instrumento indispensable que les permite generar el producto último de la ciencia, que es el conocimiento nuevo; por lo que para todos los investigadores es necesario ver sus ideas convertidas en conocimiento común, aceptado por la comunidad y conocer lo que otros han

hecho en el área. Así el investigador usa no sólo sus propios datos, sino los provenientes de muchos otros laboratorios para avanzar en sus ideas y experimentos.

De acuerdo a lo observado anteriormente, se puede decir que los colegios invisibles tienen mucha relación con la literatura gris, ya que por lo regular ellos son los productores de ésta.

Dentro de los colegios invisibles existen procedimientos de comunicaciones extraoficiales continuos, además de un sistema de envío de todo tipo de material que conforma la literatura gris.

Cada grupo de colegios invisibles posee relación con instituciones, centros de investigación y cursos, los cuales están conectados para ofrecer la oportunidad de encuentros de pequeños equipos de investigadores, de tal forma que en un periodo de pocos años cada miembro del equipo trabaje con todos los de su misma categoría, implicando todo esto la creación de literatura gris.

CAPITULO II

EL INSTITUTO DE FISICA

2.1 HISTORIA DEL INSTITUTO DE FISICA

A principios del siglo XX la Universidad Nacional Autónoma de México abrió sus puertas nuevamente, bajo el auspicio de Justo Sierra, Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, en el Gabinete del General Porfirio Díaz.

La intención de abrir la Universidad fue dar respuesta a las necesidades del país, de contar con una institución que llevara a cabo las tareas de descubrir, enseñar y divulgar el conocimiento de la época; propiciar la investigación científica y preparar personal que transmitiera y fomentara la cultura a futuras generaciones profesionales.

Más tarde nació la Escuela de Altos Estudios dedicada a actividades humanísticas, más que a las ciencias en general, limitándose a algunos cursos aislados de física y matemáticas, entre 1912 y 1914. Posteriormente, en la misma escuela, se crearon las Secciones de Física y Matemáticas con el fin de incrementar los estudios y que se cumplieran en gran parte sus objetivos, pues tenían exclusivamente un propósito de difusión cultural.

La revolución desintegró la institución creada; pero terminado el conflicto, la Universidad cobró nueva vida con la designación del Lic. José Vasconcelos como Secretario de Educación y a la vez Rector de la misma, quien imprimió nuevas fuerzas a los trabajos académicos de la Universidad.

En 1924, siendo Rector el Dr. Ezequiel A. Chávez, la antigua Escuela de Altos Estudios cambió su nombre por el de Facultad de Filosofía y Letras, continuando con estudios humanísticos y dejando de lado los estudios científicos.

En 1928 surgió la idea de abrir carreras regulares para la formación de maestros e investigadores de la ciencia. Para el siguiente año (1929), en que la Universidad alcanzó su autonomía, se fortaleció la cultura científica, creándose así la Sección de Ciencias dentro de la misma Facultad de Filosofía. En esta sección se ofrecían grados de Maestro y Doctor en Ciencias Exactas, Físicas y Biológicas. Sin embargo, por las limitaciones en los planes de estudio no se obtuvo el éxito esperado.

Los estudios superiores de física y matemáticas los inició en México Don Sotero Prieto, quien además impulsó a muchos universitarios para que se dedicaran al cultivo de estas ciencias.

En 1933 el Lic. Manuel Gómez Morín, entonces Rector, impulsó la ciencia y la investigación y en 1934 se crearon las Jefaturas de Grupo, siendo designados para dirigirlas, el profesor Sotero Prieto en la rama de Matemáticas, el Ingeniero Basilio Romo en la de Física, el Profesor Isaac Ochortena para la de Biología, el Profesor Francisco Lisci para la de Química y el Ingeniero Ricardo Monges López para la de Ingeniería.

Con el fin de impulsar aún más los estudios de las ciencias, el Rector Gómez Morín propició otra organización universitaria, creando dos Facultades: la de Ciencias Médicas y Biológicas y la de Ciencias Físicas y Matemáticas.

En 1935 otra reforma universitaria permitió la autonomía de las escuelas profesionales citadas. Aunque el Departamento de Biología regresó a la Facultad de Filosofía, el Departamento de Ciencias Físicas y Matemáticas continuó sus actividades bajo la dirección del Ingeniero Monges López.

El día 1 de marzo de 1937, por acuerdo del Consejo Universitario, la Escuela Nacional de Ciencias Físicas y Matemáticas inició sus actividades. Estaba organizada en cuatro departamentos: Física, Matemáticas, Química y Geología. Fue designado para dirigirla el Ingeniero Ricardo Monges López, quien el 1 de febrero de 1938 logró la creación del Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas con dos secciones: una dedicada a las investigaciones físicas y la otra a las matemáticas. En ese mismo año el Dr.

Alfredo Baños y el Ing. Monges López presentaron a las autoridades universitarias los proyectos y el plan de organización para que este Instituto tuviera vida independiente. Este Instituto surgió por la necesidad de contar con un centro de investigación dentro de la Universidad, que se encargara de fomentar el desarrollo de la física y que, al mismo tiempo, fuera un laboratorio central que coordinara la actividad de otros organismos universitarios, así como de algunas dependencias federales que necesitaran de sus servicios, además de participar en programas internacionales de colaboración científica. En el año de 1939 el Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas tomó el nombre definitivo de Instituto de Física, adquiriendo así vida independiente, e instalándose en el Palacio de Minería, en Tacuba No. 5.

A pesar de que se tenían en mente 13 secciones dentro del Instituto, por las limitaciones presupuestales y las carencias de la Universidad, sólo se pudieron establecer y hacer funcionar 2 secciones: Radiación Cósmica y Mecánica de Suelos, e iniciar trabajos teóricos de geofísica.

En 1940 se concluyó el primer volumen de los "Anales del Instituto de Física", correspondiente a 1938, el cual fue impreso en los talleres tipográficos de la Universidad para su edición.

Para 1942 los investigadores del Instituto acrecentaron la cantidad de publicaciones y comenzaron a diseñar y construir aparatos científicos que satisficieran las necesidades del mismo.

En 1943 se dio una estrecha colaboración entre el Instituto de Física y la Facultad de Ciencias, ésta solicitó ayuda al Instituto para la actualización del Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias y ofrecer a los alumnos un campo de acción más amplio que los capacitara para dedicarse a trabajos de investigación, tanto en organismos oficiales como privados. Otra aportación que recibió la Facultad de Ciencias por parte del Instituto, fue la redacción de notas, apuntes y prácticas de laboratorio para los estudiantes.

En 1944 la Embajada de los Estados Unidos dio un donativo al Instituto de Física con la intención de comprar colecciones de revistas científicas; además la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica donó una cantidad más pequeña que sirvió para adquirir 63 libros especialmente seleccionados por los investigadores. Este material significó el principio de la Biblioteca del Instituto. En este mismo año, el Rector Alfonso Caso nombró Director del Instituto al Dr. Manuel Sandoval Vallarta, y para 1945, el Rector Genaro Fernández McGregor designó al Dr. Carlos Graef como Director del mismo en sustitución del Dr. Sandoval Vallarta quien impulsó investigadores y trabajos iniciados con anterioridad.

Los elementos de que disponía el Instituto para el trabajo en esos momentos, era un laboratorio de medidas eléctricas, otro de óptica y espectrografía y uno de magnetismo, un observatorio de radiación cósmica, la biblioteca, el taller y algunas máquinas de calcular.

En 1948 se reorganizó el Instituto y se formaron seis secciones: la de Gravitación, la de Rayos X, Rayos C3smicos, Ecuaciones Diferenciales, Vibraciones y Estructuras y la de F3sica Nuclear, adem3s de aumentar el personal.

En 1950 el Presidente Alem3n don3 al Instituto un acelerador Van de Graaff, primera m3quina de este tipo en Am3rica Latina. En este mismo a3o, el Instituto cambi3 sus instalaciones a la Facultad de Filosof3a y Letras.

En 1953 y 1954 se destinaron 3 pisos de la Torre de Ciencias, actualmente Torre de Humanidades II, para el Instituto, aument3 el n3mero de investigadores, aumentaron las actividades y se triplic3 su presupuesto.

En 1957 aument3 el n3mero de estudiantes en f3sica y fue designado Director del Instituto el Dr. Fernando Alba Andrade, quien ampli3 la aplicaci3n de actividades que apoyaran a las que se estaban realizando, adem3s permiti3 el acceso de estudiantes para que realizaran su tesis en la Facultad de Ciencias bajo la asesor3a de los investigadores.

En el mes de abril de 1958 se diseñó y construyó con la colaboración económica de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, un acelerador electrostático de tipo Van de Graaff.

En 1959 mejoró el presupuesto del Instituto, aumentando a la vez el personal.

En 1961 se creó el Laboratorio de Espectrometría de Masas, se diseñó y construyó el primer espectrómetro de masas y sobresalió la donación de la Comisión Americana de Energía Atómica para el Instituto.

En 1962 se efectuó la cuarta sesión de la Escuela Latinoamericana de Física que principió sus labores el 2 de julio y las concluyó el 10 de agosto del mismo año.

En 1963 las investigaciones realizadas por los científicos del Instituto de Física tuvieron aceptación en Houston Texas, el Dr. Buechner, investigador del Tecnológicos de Massachusetts propuso al Dr. Alba que, a través de la National Science Foundation, se celebrara un acuerdo de mutua

colaboración entre el Tecnológico de Massachusetts y el Instituto de Física para que los físicos mexicanos fueran a realizar sus investigaciones en este lugar. Este convenio permitió obtener equipo científico para el Instituto.

En 1965 se construyó un equipo para laboratorio de enseñanza destinado a las escuelas preparatorias.

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 Dr. Fernando Alba llevó a cabo un análisis acerca de la finalidad y organización del Instituto durante sus treinta años de trayectoria, y como resultado actualizó sus objetivos y funciones.

En 1976 el Instituto fue trasladado al nuevo edificio, en el Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, fundándose el Laboratorio de Colisiones Atómicas.

El Instituto de Física ha cumplido la misión que le encomendó el país. Ha logrado una elevada producción científica, ha generado tecnología, instrumentación y desarrollo; ha formado una gran cantidad de recursos

humanos de alto nivel y, a través de sus convenios con el sector productivo, ha influido en áreas de desarrollo socioeconómico.

Actualmente el Instituto cuenta con dos sedes más, una en Cuernavaca y otra en Ensenada. Aproximadamente tiene 125 investigadores, entre las tres sedes; 53 técnicos académicos y 129 administrativos. Además de 7 Departamentos en el D.F.; a saber: Física Teórica, Sistemas Complejos, Estado Sólido, Materia Condensada, Físico-Química, Física Experimental y Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

2.1.1 OBJETIVOS DEL INSTITUTO DE FISICA

Realizar investigación básica y aplicada, en física y en campos interdisciplinarios conectados con ella; formar grupos de investigación en esos campos y difundir los conocimientos generados por sus investigadores, así como contribuir a la formación de recursos humanos mediante la realización de tesis de licenciatura, maestría y doctorado de estudiantes que participan en proyectos de investigación.

2.2 DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGIA AVANZADA

La idea de formar un departamento que contemplara la Física Aplicada, y pensando en un **Departamento de Instrumentación**, surgió originalmente por el Dr. Miguel José Yacamán, director del Instituto de Física en los 80's. Pero con las opiniones expresadas por investigadores del Instituto, el Dr. Yacamán pensó que ésto debía estar más enfocado a la física aplicada que a la instrumentación.

En 1990, el Dr. Víctor Castaño fue asignado por el Dr. Yacamán para que se hiciera cargo de formar el departamento que se había planeado. Así el Dr. Castaño comenzó a entrevistarse con los investigadores del Instituto de Física, principalmente de los Departamentos de Física Teórica, Física Experimental y Materia Condensada. Llegando a la conclusión de que el Departamento debía ser de Física Aplicada.

Posteriormente el Dr. Fernando Alba Andrade, el Dr. Fernando E. Prieto Calderón y el Dr. Víctor Castaño, realizaron un proyecto para el nuevo departamento que se pensaba crear, el cual se presentó ante el Consejo Interno del Instituto, realizando una sesión fuera de las instalaciones (en Vista Hermosa). Inicialmente el Departamento se presentó con el nombre de **FISICA APLICADA**. Una vez aprobado por el Consejo Interno, pasó a la Coordinación de la Investigación Científica, en donde también quedó aprobado. El Dr. Alba no estuvo muy de acuerdo con el nombre que se le asignó al nuevo Departamento; por lo tanto se reunió con el Dr. Castaño y los dos pensaron que el nombre del Departamento debía ser **FISICA APLICADA Y TECNOLOGIA AVANZADA (DFATA)**, quedando como jefe de éste el Dr. Castaño¹³.

El DFATA es relativamente joven, pues quedó formado el 14 de febrero de 1991, como una necesidad de conjuntar esfuerzos e intereses por realizar investigación científica, tecnología aplicada y aplicable, pues en el Instituto de Física (IFUNAM) existen varios grupos de investigación orientados a las

aplicaciones tecnológicas de la física y desarrollos tecnológicos originados en éste; a los cuales se les han encontrado aplicaciones prácticas. Por esto se propuso "crear un grupo de investigadores en física que orienten y apoyen el desarrollo tecnológico, basado en investigaciones en física de algunas áreas productivas"¹⁴, siguiendo los criterios tradicionales de evaluación en el IFUNAM que son: producción de artículos en revistas de circulación internacional, formación de nuevos cuadros, etc. Sin embargo, por tratarse de un departamento de tecnología aplicada, tiene la misión de realizar investigación científica aplicada o aplicable en las áreas de su competencia de acuerdo con los proyectos de trabajo específicos¹⁵.

Además, la creciente complejidad de los procesos industriales hace necesaria la capacitación de personal del más alto nivel en las diversas áreas de la actividades académica del Instituto, así como para la toma de decisiones de problemas científicos en la industria.

2.2.1 OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA Y TECNOLOGIA AVANZADA

- 1. Realizar investigación científica básica y aplicada, en varios campos de la física de interés, para los integrantes del Departamento.**
- 2. Desarrollar los fundamentos de los procesos tecnológicos, de acuerdo con los resultados de las investigaciones, orientadas a resolver problemas prácticos específicos.**
- 3. Formar personal con orientación práctica al más alto nivel científico y técnico.**
- 4. Establecer lazos estrechos reales de colaboración con el sector industria, interesado en desarrollos tecnológicos, relacionados con las actividades del Departamento.**

5. Vincular, en lo posible, las actividades y criterios propios de la Academia, a la solución de problemas tecnológicos concretos, retroalimentando, a su vez, a los investigadores con las problemáticas de campos específicos de aplicación.

2.2.2 LINEAS DE INVESTIGACION

Dado que el DFATA tiene su núcleo dividido en tres grupos: física de materiales, técnicas de vacío y física de altas presiones, es natural que las principales vertientes de investigación y desarrollo se originen precisamente en estas tres líneas, contemplándose las siguientes áreas:

1. **Ingeniería molecular de materiales.**
2. **Física de vacío y técnicas asociadas.**
3. **Física de altas presiones.**
4. **Choques débiles.**
5. **Películas delgadas.**
6. **Instrumentación.**

7. Aplicaciones de la dosimetría.

8. Teoría y simulación numérica.

Hasta el momento, el Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada ha cumplido con sus propósitos desde su creación, ya que se han mantenido relaciones con el sector industrial y otros centros de investigación. Los investigadores han participado con publicaciones en revistas de investigación internacionales, congresos, cursos y asesoría de tesis para los niveles de licenciatura, maestría y doctorado, que han aumentado, pues el Departamento inició en 1991 con 42 estudiantes y a la fecha, se tienen 61. Además algunos de los investigadores que componen el Departamento, han recibido reconocimientos.

La construcción de equipo para proyectos va en aumento con el tiempo, se han diseñado y construido diversos aparatos que le dan cierto prestigio al Departamento, colocándolo en buen nivel de investigación.

2.3 LABORATORIO DE CHOQUES DEBILES

La litotripsia extracorporal es practicada en hospitales de México y del extranjero; pero aún existen incógnitas al respecto. Aunque estén a la venta aparatos para el tratamiento (litotriptores), fabricados por compañías de prestigio, la investigación no ha llegado a su fin. La construcción y optimización de aparatos experimentales resulta de interés para la física, la medicina, la química y la biología.

El motivo principal para la creación del Laboratorio de Choques Débiles fueron las aplicaciones médicas de las ondas de choque, mismas que se utilizan en la desintegración de cálculos renales y biliares sin cirugía, denominada *litotripsia extracorporal*, la cual se ha desarrollado durante los últimos veinte años, principalmente en Alemania, Estados Unidos, Japón, Inglaterra, Francia, Italia y China.

En el Instituto de Física de la UNAM, se cuenta con un grupo de investigadores que estudian Altas Presiones, el cual tiene más de veinte años de experiencia en la construcción de equipo y en la experimentación de muy altas presiones, entre las que se encuentra el estudio de las ondas de choque, desde el punto de vista teórico experimental. Por este motivo, en el año de 1987 surgió la iniciativa de desarrollar un dispositivo experimental para generar ondas de choque de baja intensidad, creándose así el **Proyecto Choques Débiles**.

En 1988 se creó el Laboratorio de Choques Débiles -perteneciente en ese entonces al Departamento de Física Teórica-, con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. En su primera fase se logró diseñar, construir y poner en operación un generador de ondas de choque de baja intensidad llamado MEXILIT I ("Mexican Lithotripter I"), cuyas partes mecánicas se construyeron en los talleres del Instituto de Física (IFUNAM).

Posteriormente se logró obtener apoyo de la DGAPA (Dirección General de Apoyo al Personal Académico) y del CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), llevándose a cabo ciertas pruebas con este aparato, buscando despejar incógnitas que se tenían con respecto a la energía de las ondas de choque, para que la presión que éstas ejercen, no dañara los tejidos.

Con la intención de informar a los visitantes, tanto nacionales como extranjeros, en 1991 se editó un tríptico en inglés y español que describe las finalidades y los logros del Laboratorio. En este mismo año, el Laboratorio pasó a ser parte del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

Simultáneamente la infraestructura fue aumentando, pues se comenzó a contar con los aditamentos necesarios para el funcionamiento adecuado del MEXILIT I. Entre ellos se tiene: una computadora AT con disco duro y sistema de automatización del MEXILIT I. Es importante mencionar que el

Laboratorio cuenta además con una planta de tratamiento de agua y un equipo de ultrasonido, los cuales se obtuvieron gracias a la relación que existe entre los investigadores del Laboratorio con investigadores extranjeros y empresas internacionales de prestigio, en las que se lleva a cabo investigación. El Laboratorio obviamente cuenta a su vez con el apoyo de los servicios del propio Intituto como son: la biblioteca, los talleres mecánicos, los microscopios electrónicos y los demás laboratorios. Desde los inicios del Proyecto Choques Débiles se ha tenido una estrecha relación con la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y con la Facultad de Medicina de la misma Universidad.

A partir de 1993 se diseñaron electrodos novedosos para generadores de ondas de choque electrohidráulicos que fueron evaluados con el MEXILIT I, obteniéndose buenos resultados, los cuales se publicaron en una revista de gran reconocimiento internacional en la generación y aplicación de las ondas de choque en medicina: "The Journal of Lithotripsy and Stone Disease" y además se presentaron en el 11º Congreso Mundial de Endourología, en Florida, Italia, dando lugar a su vez a la elaboración de una tesis de doctorado.

Se continuó con las mejoras al generador experimental, diseñándose y construyéndose así dos fuentes de alto voltaje y un oscilador con características adecuadas para su funcionamiento y no depender más de equipos importados de este tipo.

Se trabajó también en conjunto con el Laboratorio de Diferenciación Celular y Cáncer de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, para estudiar *en vitro* los efectos de las ondas de choque sobre células de tumores de cáncer cérvico-uterino, encontrándose resultados interesantes que dieron lugar a un reporte de Servicio Social.

Se continuaron también las investigaciones sobre el daño a tejidos y órganos vecinos al riñón causado por las ondas de choque del generador, en perros, dando lugar a una tesis de licenciatura. Se prepararon dos reportes internos y se intercambiaron experiencias con expertos de otros países, impartándose a la vez conferencias en diferentes foros y universidades nacionales e internacionales.

Haciendo algunos cambios en el diseño y pruebas, se comprobó que el MEXILIT I es la base para el prototipo de un equipo clínico, dando confiabilidad y seguridad para el que lo opera y funcionando ya, con electrodos más eficientes diseñados en el mismo Laboratorio de Choques Débiles.

Cabe señalar que, hasta donde se tiene noticia, dispositivos experimentales de este tipo existen sólo en el IFUNAM y en el St. Thomas' Hospital en Londres. El tema es único en México y relativamente novedoso a nivel mundial. En centros de investigación se trabaja con equipos prestados por grandes industrias.

A la fecha se cuenta ya con la mayor parte de la infraestructura necesaria, además se continúan haciendo ajustes al generador de ondas de choque y análisis de todo tipo para poder dar respuesta a los problemas que se presentan continuamente, con respecto a las enfermedades que se pueden tratar.

Se sigue manteniendo participación en congresos, conferencias y otros eventos académicos. También las relaciones con investigadores extranjeros y nacionales del área y las empresas nacionales e internacionales se siguen ampliando.

Se tienen además documentos como artículos científicos y de divulgación que se publican a nivel nacional e internacional en revistas de prestigio.

También se cuenta con otro tipo de información escrita que conforma la literatura gris, tales como: avances de las tesis en desarrollo, presentaciones en congresos y en seminarios, conferencias de divulgación, reglamentos, radiografías, recortes de periódicos, reportes técnicos, cartas, facsímiles pertenecientes a comunicaciones con otros investigadores, reportes de visitas hechas a otros países, directorios, diapositivas, videos hechos en el mismo laboratorio, documentales, reportes internos tanto progresivos como referentes al proyecto en su conjunto, es decir, los específicos de un determinado experimento en el que se anotan con detalle el propósito, la metodología seguida, los resultados obtenidos, las complicaciones que se

presentaron, las modificaciones introducidas en el dispositivo y su impacto en el funcionamiento del mismo, entre otros. Sirviendo en su conjunto para la realización de futuros experimentos.

2.3.1 OBJETIVOS DEL LABORATORIO DE CHOQUES DEBILES

- **Estudiar los efectos de las ondas de choque sobre tumores malignos y células en general.**

- **Evaluar el daño producido por las ondas de choque generadas con el MEXILIT I, sobre órganos y tejidos *en vitro* y *en vivo*.**

- **Impartir conferencias, tanto científicas como de divulgación, en diferentes foros nacionales e internacionales.**

- **Formación de estudiantes y dirección de tesis.**

- **Estrechar e incrementar las relaciones internacionales ya establecidas.**
- **Estudiar las ondas de choque débiles desde el punto de vista físico.**
- **Estudiar posibles mejoras a los equipos y métodos clínicos de litotripsia extracorporal con la finalidad de reducir el tiempo de tratamiento, aumentar la eficiencia y disminuir las lesiones causadas por las ondas de choque durante el tratamiento.**
- **Buscar nuevas aplicaciones de las ondas de choque débiles generadas en agua, a la medicina, biología y química.**
- **Publicar resultados novedosos en publicaciones y foros nacionales e internacionales.**

CAPITULO III

EL PAPEL DEL BIBLIOTECOLOGO EN EL DESARROLLO CIENTIFICO DEL INSTITUTO DE FISICA DE LA UNAM

El crecimiento de las actividades científicas ha creado demanda de información, con lo cual surge la necesidad de saber lo que se ha hecho y se está realizando en otras partes del mundo, para evitar duplicidad de esfuerzos de investigación y utilizar los adelantos científicos de otros países más desarrollados. La disponibilidad de esta información para los investigadores, en el momento preciso que la necesitan, es un requisito básico para el crecimiento rápido y constante de la investigación. Esta disponibilidad de información la brinda el bibliotecólogo por ser la persona indicada para organizarla, siendo el intermediario entre los investigadores y las fuentes de información.

3.1 CARACTERISTICAS DEL BIBLIOTECOLOGO

El bibliotecólogo que forma parte de un instituto o centro de investigación, por lo regular, tiene a su cargo una biblioteca especializada y dentro de ésta debe estar capacitado para comprender todas las necesidades de información a las que se enfrentan sus usuarios que, en este caso, son investigadores.

La persona encargada de la biblioteca especializada, no es una persona común ya que debe tener conocimiento del manejo de las fuentes de información y estar consciente de que su labor es de servicio. Además debe mantenerse actualizada sobre el área a la que pertenece su comunidad de usuarios, buscando así una especialidad que se logra a través del tiempo. Menciona Shera¹⁶ que el bibliotecólogo debe contar con:

1. **Capacidad organizacional**, es decir, que debe saber organizar y manejar las bibliotecas, así como saber de ellas desde su desarrollo histórico, su práctica presente y sus tendencias futuras.

2. **Capacidad ambiental**, para saber interactuar con organismos y otras estructuras sociales, incluyendo los grupos de usuarios a los que da servicio y aquellos que de algún modo sirven a la misma biblioteca (editoriales, vendedores de libros, etc.).

3. **Capacidad cultural**, ésto es, el bibliotecólogo debe tener una cultura general, un conocimiento local para los servicios a los que debe responder como biblioteca, así como conocer los intereses especializados de ésta.

4. **Conocimiento de la estructura física de la biblioteca**, para saber supervisar desde el equipo que maneja, la planeación y el mantenimiento de la planta física, la custodia y el desarrollo de la colección que la conforman.

5. **Capacidad para el trabajo rutinario de oficina**, entendiéndolo como: el conocimiento que debe tener el bibliotecólogo para realizar adecuadamente las rutinas y procedimientos identificados habitualmente como trabajo de oficina en las operaciones bibliotecarias, la contabilidad y todas aquellas actividades que deben realizarse para mantener una colección adecuada y presentable dentro de la biblioteca, dando buena imagen al público.

6. **Don de mando**, para saber supervisar y manejar al personal que se encuentra a su cargo, además de administrarlo y dirigir su trabajo.

3.2 BIBLIOTECA ESPECIALIZADA

Las bibliotecas especializadas son unidades pertenecientes, por lo regular, a instituciones gubernamentales, particulares o asociaciones formalmente organizadas, con el objetivo de proporcionar al usuario la información relevante que necesita, en un campo específico. Su papel fundamental consiste en procesar, almacenar y difundir información especializada a investigadores vinculados a una temática o a una especialidad común.

Sus características son las siguientes¹⁷:

- Fondo de información y referencia altamente especializado.
- Grupo de usuarios de igual nivel de especialización, agrupados fundamentalmente en la categoría de investigadores, profesores y estudiantes de nivel superior.

- **Presentación de servicios bibliotecográficos* fundamentalmente.**
- **Identificación y organización de la información documentaria.**
- **Bibliotecarios profesionales al frente de los servicios, con un amplio conocimiento de la temática o especialización de la biblioteca.**

Los usuarios de las bibliotecas especializadas son por lo regular investigadores, funcionarios involucrados en la toma de decisiones, profesores y estudiantes de licenciatura y posgrado que tienen alguna relación formal o de asesoría con la institución a la que pertenece la biblioteca. En ocasiones se aceptan estudiantes de otras instituciones siempre y cuando cumplan con requisitos de licenciatura o posgrado y pertenezcan a una institución académica que los respalde. Ciertas bibliotecas limitan sus servicios y los horarios para los usuarios externos.

* La bibliotecografía es definida como la disciplina que tiene por objeto el estudio de la historia, estadística y composición bibliográfica de las bibliotecas.

Las bibliotecas pertenecientes a alguna área del conocimiento, almacenan una gran riqueza de documentos de diversos tipos y orígenes, con determinado grado de actualidad sobre su especialidad, tales como: libros, publicaciones periódicas, folletos, microformatos, etc. Sus servicios son similares a los de otras bibliotecas, aunque con sus respectivas políticas de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Estos servicios son:

- **Péstamo interno o a sala.**
- **Préstamo externo o a domicilio.**
- **Préstamo interbibliotecario.**
- **Reserva.**
- **Consulta.**
- **Fotocopiado.**

La biblioteca hace especial énfasis en:

- **Diseminación selectiva de información.**
- **Consulta a bancos de datos.**
- **Publicación de boletines bibliográficos.**
- **Boletines de alerta.**
- **Traducción.**

3.3 LA BIBLIOTECA DEL INSTITUTO DE FÍSICA DE LA UNAM

Desde la fundación del Instituto de Física, surgió la necesidad de contar con una biblioteca propia, de tal manera que a los tres años de su creación, el Dr. Alfredo Baños, quien se encontraba al frente de la Dirección del Instituto, presentó el primer proyecto de ésta.

La colección de libros y publicaciones periódicas especializadas en el área creció, gracias a las donaciones de diversas instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como extranjeras.

En 1976, año en el que el Instituto cambió sus instalaciones a la sede actual, se diseñó y construyó un local exprofeso. Ante el crecimiento constante del acervo bibliográfico de la Biblioteca, surgió la necesidad de construir una biblioteca con las facilidades modernas, la cual fue terminada, inaugurada y puesta en servicio, en 1990.

Las actividades científicas que realizan los investigadores del Instituto de Física, requieren el apoyo del bibliotecólogo para mantener una colección lo más completa y actualizada posible, principalmente de libros y revistas especializadas. Esta colección debe estar organizada de tal forma que facilite la consulta directa por parte de los investigadores, así como el fotocopiado de los materiales que son muy utilizados e importantes para el trabajo. La información que no existe en la biblioteca debe obtenerse en calidad de préstamo, sabiendo el encargado de la biblioteca las rutinas a seguir para adquirir tal material.

Para realizar las tareas de préstamo, el personal técnico de la biblioteca debe mantener catálogos, registro de usuarios y de transacciones, así como elaborar estadísticas que permitan reconocer las tendencias en la demanda de los servicios.

La selección del material de la biblioteca, debe ser cuidadosa, ya que constituye un aspecto decisivo para que ésta alcance a satisfacer los requerimientos del personal del Instituto, sin que ocurran excesos, como

gastos elevados no justificados o uso de gran espacio en la biblioteca. Ante esta selectividad, cuando la demanda no puede ser atendida en la Biblioteca del Instituto, se procede al préstamo interbibliotecario, con otras bibliotecas.

Cuando el material documental requerido no existe en el país, el bibliotecólogo procede a solicitarlo por conducto del Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM (CICH).

Los investigadores y alumnos necesitan permanentemente ciertos materiales, por ello, es imprescindible que la biblioteca ofrezca servicios de copiado, lo que a la vez resuelve el problema de competencia entre los usuarios por el acceso a un mismo material.

La biblioteca funciona también como Centro de Información acerca de los materiales publicados, existan o no en la colección, lo cual implica de disponer de catálogos, publicaciones de alerta y acceso a bancos de datos.

A menudo esta función se realiza mediante búsquedas retrospectivas que deben solicitarse al extranjero a través del CICH, y así mismo se mantienen servicios de búsqueda a futuro en base a la definición de ciertos perfiles de interés. Para ello se requiere de una serie de actividades internas al margen del contacto con los usuarios. Dichas actividades incluyen los procesos técnicos mediante los cuales se organiza y mantiene la colección.

3.3.1 OBJETIVO DE LA BIBLIOTECA DEL INSTITUTO DE FISICA DE LA UNAM

El objetivo de la Biblioteca del Instituto de Física de la UNAM es satisfacer las necesidades de información especializada en el área de física en México, manteniendo una amplia colección de recursos documentales, organizados y puestos a disposición de investigadores, docentes, técnicos académicos, estudiantes avanzados y becarios del Instituto, -incluyendo las sedes de Cuernavaca y Ensenada como usuarios internos prioritarios- y brindar apoyo a usuarios externos, como estudiantes de licenciatura y

posgrado en física y áreas afines, investigadores y docentes de otros institutos de la UNAM y otras universidades del Distrito Federal y provincia.

3.3.2 POLITICAS¹⁸

BUSQUEDA Y LECTURA

- **Los miembros del Instituto gozan de estantería abierta, pudiendo buscar por si mismos los materiales de su interés y leerlos junto a los anaqueles en mesas dispuestas para ello.**
- **Los usuarios externos tienen el servicio de estantería cerrada y deben presentar una identificación para solicitar los materiales al personal de la biblioteca, y leerlos en la sala de lectura.**

PRESTAMO

- **Por tratarse de un Instituto de Investigación y de una Biblioteca de referencia Nacional, la totalidad del material hemerográfico está disponible en cualquier momento.**
- **No existe préstamo personal de revistas y los usuarios deben solicitar el copiado de los artículos que les interesen.**
- **Se realiza el préstamo interbibliotecario de libros y revistas, dejando la responsabilidad de la fotocopia a la biblioteca solicitante, exigiendo una devolución más o menos inmediata dependiendo del título o la actualidad de la publicación solicitada.**
- **Los libros se prestan a domicilio para los miembros del Instituto en forma directa.**

FOTOCOPIADO

- **El servicio de foto-duplicación de materiales es gratuito y preferencial para los miembros del Instituto.**
- **El servicio se brinda a precio módico para los usuarios externos en forma directa, o a través de los centros correspondientes del Distrito Federal y provincia.**

DIFUSION

- **Los materiales de reciente adquisición son expuestos en lugar especial para facilitar su reconocimiento y consulta por parte de los usuarios del Instituto.**
- **Bimestralmente se edita un boletín de adquisiciones de la Biblioteca, que se distribuye al personal académico del Instituto.**

SELECCION

- **En la adquisición de materiales, se da prioridad a los que están más vinculados con las áreas de investigación del Instituto.**
- **Simultáneamente, se procura mantener la continuidad de colecciones de revistas y libros seriados que se reconocen de interés general.**
- **Se difunden catálogos editoriales con el fin de recabar la participación de muchos investigadores, de cada Departamento del Instituto, en el proceso de selección.**
- **Se procura cubrir, a nivel general, áreas temáticas en expansión reciente o previsibles a proximidad.**

ASESORIA

- **Se apoya el manejo de una colección de consulta y de acceso al sistema LIBRUNAM, mediante el cual puede saberse la existencia, ubicación y condición de cualquier libro dentro de la UNAM.**

COOPERACION

- **Existe una Comisión de Biblioteca, integrada por tres investigadores, designada por el Consejo Interno del Instituto, con el fin de conocer las inquietudes del personal académico respecto a la biblioteca y colaborar en los proyectos especiales de la misma.**

EVALUACION

- **Se basa en la estadística de prestaciones y en las opiniones que vierten directamente los usuarios ante el personal de servicio.**

- **Se otorga mucha importancia a la llegada oportuna de materiales, sobre todo revistas, ya que contienen información actualizada para los avances científicos.**

3.3.3 SERVICIOS¹⁹

CONSULTA O REFERENCIA:

Con estos servicios el usuario puede informarse acerca de los materiales existentes, nacionales e internacionales y, en particular, los que integran el acervo de la biblioteca.

- **Orientación e instrucción en el uso de la biblioteca.**
- **Organización y mantenimiento de una colección de consulta, integrada por publicaciones de referencia y alerta tales como: enciclopedias, diccionarios, manuales, tablas, publicaciones de alerta y catálogos de publicaciones.**

- **Organización y mantenimiento de colecciones especiales como: tesis, monografías, pre-impresos y reportes de laboratorios, memorias de congresos, publicaciones del Instituto y otros institutos afines.**

- **Búsquedas bibliográficas retrospectivas, manuales o automatizadas.**

- **Localización de materiales en otras bibliotecas de la UNAM, o en el Sistema Nacional de Bibliotecas.**

CIRCULACION DEL MATERIAL:

Son aquellos servicios mediante los que cada usuario recibe la autorización para adquirir el préstamo de materiales, durante cierto lapso de tiempo, para la lectura de los mismos, ya sea en la sala o a domicilio:

- **Préstamo externo o a domicilio.**

- **Préstamo interno o a sala.**

- **Préstamo interbibliotecario.**
- **Lectura de microformatos.**
- **Reserva.**
- **Control de acceso.**
- **Intercalado de estantería.**

DIFUSION Y APOYO:

Son los servicios que el bibliotecólogo procura para interesar a los usuarios acerca de los materiales existentes, así como apoyarlos en la obtención de los mismos, integren o no el acervo.

- **Exposición de los materiales de reciente adquisición.**
- **Obtención de copias de materiales existentes en otras bibliotecas del país o del extranjero (documentación).**

- **Circulación de catálogos y boletines editoriales, para ayudar a la selección de nuevos materiales.**
- **Fotocopiado de materiales.**

SERVICIOS TECNICOS DE SOPORTE

Son aquellos servicios por los que el bibliotecólogo selecciona, obtiene, organiza y mantiene su acervo. Simultáneamente, organizando y sosteniendo las condiciones generales para la prestación de los servicios al público.

- **Recopilación de catálogos y reseñas.**
- **Selección del material.**
- **Adquisición de libros.**
- **Clasificación y catalogación.**
- **Sellado, registro, colocación de esquineros y tarjetas de préstamo.**
- **Encuadernación sencilla.**

Teniendo en cuenta que el bibliotecólogo desempeña todas las actividades anteriores, resulta claro que contribuye indirectamente a la creación de literatura gris y a la formación de colegios invisibles; pues al efectuar el apoyo documental, los investigadores adquieren ideas a través de la lectura de documentos, sirviendo ésto, para que de acuerdo a sus necesidades, publiquen formal o informalmente.

Por otro lado, cuando el bibliotecólogo realiza búsquedas de documentos que contienen las direcciones de investigadores que no pertenecen al Instituto, o cuando busca directamente la dirección de alguna institución o investigador externos, está ayudando a la formación de colegios invisibles y apoyando el desarrollo científico, pues está jugando un papel mediador entre la información y los investigadores.

CAPITULO IV

EL APOYO DEL BIBLIOTECOLOGO EN EL LABORATORIO DE CHOQUES DEBILES

Desde el momento en que los investigadores del Laboratorio de Choques Débiles comenzaron a idear el proyecto CHD, sintieron la necesidad de documentarse para conocer más acerca de las diversas aplicaciones de las ondas de choque, principalmente en medicina; por lo que acudieron a la Biblioteca del Instituto a solicitar información relacionada. Debido a que el tema resultó novedoso, la Biblioteca no contaba con fuentes que trataran sobre esta disciplina. Así el bibliotecólogo sugirió que acudieran al CICH, ya que por ser un Centro de Información y Documentación, y además estando éste conectado con bancos de datos internacionales, se facilitaría localizar los documentos. Esto no resultó tan fácil como se esperaba, pues no lograron obtener respuesta favorable, ya que no hubo descriptores relacionados con ondas de choque y litotripsia.

Sin embargo, el contacto que se tenía con investigadores extranjeros dedicados a proyectos de Altas Presiones, ayudó mucho, ya que así se obtuvieron comentarios y se localizaron, tanto algunos artículos publicados, como literatura gris sobre el tema.

Contándose ya con algunos artículos y libros al respecto, los investigadores decidieron organizarlos por autores, títulos y referencias, en una pequeña base de datos, de tal forma que al ir aumentando el número de documentos, se pensó en seguir capturando esta información de manera más formal, para posteriormente editar una bibliografía que reuniera, del modo más amplio posible, la literatura relacionada con ondas de choque débiles y litotripsia -pues la información existente estaba muy dispersa y resultaba difícil encontrarla-, buscándose a la vez que ésta resultara útil para los investigadores involucrados en el área y fuera actualizada periódicamente. Para esto requirieron de la asesoría de una persona que tuviera conocimientos en la elaboración de bibliografías, organización, búsqueda y localización de información general, decidiendo así que la persona indicada era un **bibliotecólogo**.

4.1 CONCEPTO DE BIBLIOGRAFIA

Las bibliografías, también conocidas como repertorios bibliográficos²⁰, son documentos de consulta considerados secundarios o de segunda mano, ya que son producidos a partir de documentos primarios u originales; no tienen conocimientos nuevos, sino que repiten y organizan los conocimientos disponibles. Estas se definen como: "listas de referencias de publicaciones primarias establecidas según un orden y fin determinado sin limitarse a los trabajos pertenecientes a una colección documental"²¹, o, "... listas de obras y documentos referentes a un autor o a una materia"²².

Las bibliografías se dividen en diferentes tipos: bibliografías generales, especializadas, internacionales, nacionales, primarias, secundarias, indicativas, analíticas, críticas, selectivas, exhaustivas, retrospectivas, corrientes o periódicas, descriptivas, entre otras; y su contenido puede presentarse en diversas formas: en orden alfabético, en orden temático (siguiendo un plan de clasificación), en orden cronológico (según la fecha de aparición), además su manejo puede facilitarse mediante índices de autor, materiales, lugares, números de registro, instituciones, etc.

4.2 LA BIBLIOGRAFIA DEL LABORATORIO DE CHOQUES DEBILES

El apoyo fundamental del bibliotecólogo en el Laboratorio de Choques Débiles ha sido la creación de dos bibliografías especializadas en el tema de las ondas de choque débiles, aplicadas a medicina, química y biología.

Para la realización de la primera bibliografía del Laboratorio de Choques Débiles, se diseñaron ejemplos, según lo establecido por las reglas bibliográficas de la Maestra Gloria Escamilla*, según la ISO (International Organization for Standardization) y según la IICA*** (Instituto**

* Escamilla González, Gloria. Manual de metodología y técnicas bibliográficas. -- México : UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, 1982. 101 p.

** International Organization for Standardization. ISO 690. -- 2a ed. 1987.

*** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Redacción de referencias bibliográficas : normas oficiales del IICA. -- 3a ed. rev. -- Costa Rica : el Instituto, 1985.

Interamericano de Cooperación para la Agricultura); pero por comodidad de los investigadores y la decisión de contar con todas las alternativas posibles para la recuperación de los documentos incluidos en ella, se decidió tomar puntos de cada una de esas normas, quedando los registros como se muestra en los siguientes ejemplos:

Chesny, Ch.
University of Munich, Munich, West
Germany.
**EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE
LITHOTRIPTY : NEW ASPECTS IN THE
TREATMENT OF KIDNEY STONE DISEASE.**
Basel, Muenchen, Paris, London, New York, New
Dehli, Singapore, Tokyo, Sydney : Karger Publishers,
1988.

*Marshall, F.F., F. Weiskopf, A. Singh, F. Mark,
F. Leo, R. Sanders, R. Makofski, P.C. Walsh
and N. Smith.*

The James Buchanan Brady
Urological Institute, Applied Physics
Laboratory and Department of
Radiology, Johns Hopkins University
and Johns Hopkins Medical
Institutions, Baltimore, Maryland,
U.S.A.

**A PROTOTYPE DEVICE FOR NONIMMERSION
SHOCK WAVE LITHOTRIPTY USING
ULTRASONOGRAPHY FOR CALCULUS
LOCALIZATION.**

The Journal of Urology. 140(Aug., 1988):249-253.

This paper describes a device with a spark gap and a water-filled ellipsoidal reflector to focus the shock wave energy, that was constructed for shock wave generation. A membrane coupled that device to the pig and an ultrasonic transducer was used for stone visualization. Initial in vitro experiments and in vivo studies using dwarf pigs demonstrated fragmentation of calculi.

Se puede observar que no se omitieron autores de los documentos, instituciones a las que pertenecen los autores, lugares de publicación, ni editoriales.

Para su elaboración se contó con una microcomputadora Printaform AT, monitor monocromático; una impresora DELTA 10-200; diskettes de 5.25 y un procesador de palabras denominado CPLUS-PALABRAS. Con esta infraestructura, logró imprimirse, con un tiraje de 1000 ejemplares, la primera versión en inglés de esta bibliografía titulada "Underwater Shock Waves and Extracorporeal Lithotripsy : an introduction to the bibliography" constando de aproximadamente 1405 registros, los cuales se dividieron en las siguientes áreas: física, medicina y química.

Se procedió a elaborar un solo archivo para capturar los datos de los documentos, los cuales se ordenaron alfabéticamente. Al aumentar el número de registros surgió la necesidad de dividirlo en archivos secundarios. Cada uno de éstos agrupaba los autores cuyos apellidos comenzaban con las letras correspondientes; por ejemplo en el archivo

FISAB.DOC, se capturaron todos los registros con apellidos de autores que iniciaban con las letras A y B, así sucesivamente; capturándose también los resúmenes, si se contaba con el artículo o la obra indicada en el Laboratorio (ver anexo 2).

Al término de la primera bibliografía se comenzó a capturar la información necesaria para iniciar la segunda, cuyo título fue cambiado a "Shock Waves in Medicine", debido a que además de contener todos los registros de la primera bibliografía, incluye información que trata de nuevas técnicas como son: el tratamiento de fracturas de huesos con ondas de choque, el tratamiento de tumores malignos y ensayos experimentales para encontrar nuevas aplicaciones de las ondas de choque en medicina, química y biología.

Para iniciar esta segunda bibliografía se utilizó el procesador de palabras **CHI-WRITER** y se siguieron los mismos lineamientos para la presentación de los registros que en la primera. Terminándose ésta, se solicitó la

asesoría del CICH para editarla en diskettes y el propio CICH se hizo cargo de adaptar un programa similar al que tiene la Biblioteca Central para el catálogo público, el cual es la versión Software CDUNAM. Este paquete fue diseñado en la Universidad Nacional Autónoma de México como manejador bibliohemerográfico en forma electrónica²⁴.

Esta bibliografía ya no se dividió por áreas como la primera y su número de registros aumentó a 2886.

En esta segunda bibliografía se facilitó aún más el manejo, pues este pequeño banco contiene diferentes bases de datos que ayudan a localizar la información en segundos. Estas bases son:

- **Indices disponibles:** en esta opción se puede recuperar la información por autor, título del artículo, resumen, institución de los autores, o bien, título de la revista o del libro.

- **Búsqueda libre y por campos:** en esta opción se puede hacer la búsqueda por cualquier palabra clave que se dé, también contiene búsquedas por título, editor, autor, tema y revista.

- **Bases y formas:** aquí se puede seleccionar la base de datos que se desea consultar, escoger el formato de despliegue de datos deseado, eliminando permanentemente o momentáneamente los campos que no sean de interés.

- **Utilerías:** con esta opción se puede configurar el monitor, dar ruta para seleccionar la unidad de disco en la que se desea copiar los registros, presentación de la bibliografía, créditos de la misma, saber acerca del sistema, nuevo archivo de copiado, idioma -para cambiar el idioma del programa- y copiar la ficha en pantalla o el conjunto de fichas recuperado.

- **FIN:** para salir del programa.

De acuerdo a lo anterior, las bibliografías realizadas en el Laboratorio de Choques Débiles, son consideradas como:

- **Especializadas**, pues únicamente contienen documentos que tratan sobre un mismo tema.
- **Internacionales**, ya que incluyen material independientemente de países o idiomas.
- **Primarias**, porque los registros provienen del texto original.
- **Indicativas**, porque algunos registros sólo incluyen la referencia del texto.
- **Críticas**, pues en algunos casos, junto con la ficha bibliográfica se da un comentario que permite realizar un juicio crítico.

- **Exhaustivas**, ya que, según la definición, se intentó recopilar el máximo disponible de los documentos, relacionados con el tema.

Además el contenido de ambas bibliografías es presentado alfabéticamente, facilitando su manejo.

En la primera bibliografía se cuenta con un índice de autores, el cual contiene los nombres de los autores principales y secundarios de cada documento, iniciando por su apellido, asimismo se indica si éstos son editores de la obra, el número de veces que aparecen y las páginas correspondientes en la bibliografía.

La segunda bibliografía, en forma electrónica, cuenta con índices de autores, instituciones, títulos de los artículos y títulos de las publicaciones, con la ventaja de poder saber en poco tiempo cuántos registros de determinado autor, título o institución se encuentran registrados.

Con respecto a las definiciones de literatura gris dadas en el capítulo I, las dos bibliografías pertenecen a este tipo de literatura, puesto que presentan

las siguientes características:

- **Se editaron y distribuyeron limitadamente, ya que se proporcionaron a investigadores inmersos en el tema y no se hizo amplia publicidad al respecto.**
- **Se editaron sin fines comerciales y no fueron publicadas por una editorial asignada a tal propósito.**
- **Son productos importantes de la investigación y para ella.**
- **La literatura gris puede o no estar bien elaborada, por lo que se deduce que estas bibliografías tienen buena presentación y no por ello dejan de ser literatura gris.**
- **Dentro de las formas de presentación de la literatura gris, existen varias como: folletos, separatas, memorias, bibliografías, etc.**

- **Permiten que los autores se mantengan en estrecha relación con otros investigadores, usuarios de las bibliografías, ya que saben que los integrantes del Laboratorio de Choques Débiles cuentan con una amplia base de datos sobre el tema. Además se ayudan entre ellos para seguir retroalimentando e incrementando la información para futuras bibliografías referentes al tema.**

4.3 OTRAS ACTIVIDADES DEL BIBLIOTECOLOGO EN EL LABORATORIO CHD

El apoyo del bibliotecólogo para la investigación científica en el Laboratorio de Choques Débiles ha sido muy notorio, pues, aparte del desarrollo de bibliografía especializada, ha realizado diferentes actividades como son:

*** CAPTURA DE INFORMACION EN BASES DE DATOS.**

Tomando en cuenta que un bibliotecólogo a estas alturas debe tener conocimientos de computación y manejo de nuevas tecnologías, dentro del Laboratorio, éste elaboró algunas bases de datos para mantener ordenada la información en los diferentes directorios de la computadora; con el fin de localizar la información rápida y eficientemente.

*** BUSQUEDA DE ARTICULOS.**

Esta actividad se realiza cuando la Biblioteca del Instituto no cuenta con la publicación solicitada por parte de los investigadores del Laboratorio CHD, siendo el bibliotecólogo del mismo, el que revisa los catálogos colectivos para tener conocimiento del lugar en el que se encuentra ésta. Si está disponible dentro de la Universidad, se acude al lugar indicado; si no pertenece a la Universidad, se elabora una tarjeta con los datos necesarios

para que el personal de la Biblioteca envíe al mensajero al lugar que corresponda, para la adquisición del material; pero si la fuente se localiza en el extranjero, la Biblioteca se encarga de solicitarla a través del CICH.

*** BUSQUEDA DE OTROS MATERIALES DENTRO DE LA BIBLIOTECA DEL INSTITUTO O EN UNA BIBLIOTECA PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD.**

Se realiza cuando los investigadores necesitan alguna información como:

- **Tablas o datos específicos de alguna fuente de consulta, libro o revista, sirviendo ésto a los investigadores cuando quieren dar respuesta a sus preguntas en la elaboración de algún artículo o proyecto.**

- . **Instrucciones para autores en alguna revista**, que les sirven a los investigadores para saber cómo y dónde enviar los artículos que pretenden publicar.
- . **Revistas de reciente adquisición**, para saber si ya llegó alguna publicación relacionada con el proyecto que los investigadores esperan, y así consultar los artículos relacionados con el proyecto que les interesan o para estar alertas y saber qué novedades existen sobre el tema que estudian u otro tema de su interés.
- . **Citas recibidas por otros investigadores**, éstas les sirven principalmente para los informes que tienen que entregar cada año y, de alguna manera, conocer el impacto que han causado sus artículos en los demás científicos.

- . **Nombres correctos de autores, instituciones y lugares del mundo,** principalmente les son de utilidad para enviar correspondencia al lugar adecuado y tener contacto con personas relacionadas con el tema de interés.

- . **Direcciones de autores,** al igual que la anterior les sirven para mantenerse relacionados con investigadores que estudian el mismo caso o casos similares.

*** CONTROL DE REVISTAS PERTENECIENTES AL PROYECTO.**

En el Laboratorio debe cuidarse que las revistas de interés para el mismo lleguen con puntualidad, llevando un control con tarjetas de kárdex y guardarlas en un lugar especial. Si éstas no llegan, se procede a reclamarlas a la Biblioteca, para que su personal, haga la reclamación al proveedor correspondiente.

*** RESPUESTA A INVESTIGADORES EXTRANJEROS.**

Cuando algún investigador extranjero solicita información con respecto a los documentos que se tienen sobre el tema, se debe hacer la búsqueda a las bases de datos correspondientes y tratar de dar respuesta clara a la petición, pues los investigadores del Laboratorio, por pertenecer a colegios invisibles, se comunican con los integrantes de los colegios y ellos a su vez, piden o les solicitan información para presentar conferencias sobre el tema, o simplemente para dar respuesta a preguntas que se les presentan en el desarrollo de sus actividades científicas.

CONCLUSIONES

La comunicación entre los investigadores involucrados en cualquier área, sea ésta científica o humanística, se da entre dos o más, los cuales forman un pequeño grupo que generalmente crece conforme transcurre el tiempo. Estos grupos que no se ven y permiten la interacción de los científicos, surge de manera espontánea y, por lo tanto, no se distingue cuándo se están comunicando algo relacionado con sus intereses de investigación, o cuándo se están simplemente saludando. Estos grupos son denominados "colegios invisibles", siendo estos colegios una forma de mantener actualizados a sus integrantes mediante comunicación oral o escrita.

La literatura gris es un medio de comunicación muy usual entre los colegios invisibles, ya que los integrantes de éstos, siempre la están creando, siendo ésta servicial para los investigadores en la elaboración de sus proyectos, a

• los que en un futuro dan fin. Esta literatura puede ser rápida cuando son datos inmediatos que se dan en el lugar de trabajo; pero lenta cuando se adquiere por correo y, en ocasiones, en forma electrónica porque puede darse que las nuevas tecnologías tengan problemas electrónicos que detienen el envío de la información, no llegando ésta en el momento deseado. Así también esta literatura no convencional puede ser barata cuando se adquiere por correo; pero es cara cuando se tienen que pagar gastos de envío o traducción.

En el desarrollo de este análisis académico se comprueba que el bibliotecólogo siempre es de gran utilidad para los avances científicos, pues por los conocimientos que posee y las habilidades en el manejo de la información, solventa las necesidades e incógnitas que se presentan por parte de los investigadores. Además desde los orígenes del Instituto de Física se notó el requerimiento de una persona que sepa cubrir estas funciones.

Por otro lado, se comprueba que gracias a los colegas invisibles, los investigadores del Laboratorio de Choques Débiles, pudieron obtener, en principio, información correspondiente y posteriormente equipo para el desarrollo del proyecto. Además se hace hincapié, en los objetivos del Laboratorio, en intercambiar experiencias con expertos, estrechar e incrementar las relaciones entre investigadores; demostrándose así la necesidad de pertenecer a grupos de expertos.

Aparte de lo anterior, en el desarrollo de este trabajo, se concluye que el bibliotecólogo no sólo es capaz de trabajar en una biblioteca, sino que su preparación académica es tan amplia, que puede realizar sus actividades en otros lugares, como este caso en particular: el bibliotecólogo trabaja en un laboratorio de física, especializado en ondas de choque débiles.

Se demuestra además, con las bibliografías "Underwater Shock Waves and Extracorporeal Lithotripsy : an introduction to the bibliography" y "Shock Waves in Medicine", que lo aprendido en las aulas, se debe adaptar al lugar en el que se está laborando, ya que en este caso, los investigadores prefirieron no aceptar las reglas establecidas para la realización de éstas; sino adaptar otro formato que se adecuara a sus necesidades.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en el Laboratorio Choques Débiles, pueden hacerse, para el futuro, las siguientes recomendaciones, enfocadas a la elaboración de bibliografías.

1. Investigar en fuentes de consulta adecuadas, los nombres de los investigadores, buscando a la vez, las obras publicadas por ellos. Si no es posible encontrarlos en estas obras, entonces enviar la correspondencia necesaria para aclarar estas dudas, con la intención de evitar confusiones con los nombres.
2. Auxiliarse de las fuentes pertinentes para dar uniformidad a los asientos principales (autores), a las instituciones y a los títulos de las revistas, ya que en muchos casos éstos se abrevian y en otros se da el nombre completo.

3. **Someter la obra a la Dirección General de Derechos de Autor, debido a que en un futuro, el tema puede llegar a ser tan conocido, que estas bibliografías auxiliarán a los usuarios, siendo una fuente más de consulta, como es el caso de los resúmenes; por ejemplo: Physics Abstracts, Chemical Abstracts, etc.**

4. **Que la obra se distribuya, no sólo a investigadores involucrados en el área, sino también a aquellos que laboran en el sector salud, siéndoles de utilidad a quienes cuentan con la infraestructura necesaria para realizar el tratamiento de las ondas de choque.**

ANEXO 1

(DEFINICIONES)

ACTA^{II}.	Relación escrita de lo acordado en un junta o sesión de una sociedad o de otra organización, frecuentemente va acompañada de resúmenes o informes de los documentos presentados.
BIBLIOGRAFIA ANALITICA^{VI}.	La que clasifica los libros de acuerdo con el contenido, añadiendo a la referencia, un juicio crítico o un análisis.
BIBLIOGRAFIA CORRIENTE O PERIODICA^{II}.	La que registra documentos que van apareciendo y pone a los interesados al corriente de de la producción bibliográfica.
BIBLIOGRAFIA CRITICA^{VI}.	La que ofrece, junto con la descripción externa (ficha bibliográfica), un juicio crítico u orientador de su contenido, a través del resumen que implica la evaluación y en el que se hace notar los méritos, las aportaciones y las innovaciones.
BIBLIOGRAFIA DESCRIPTIVA^I.	Cuando las referencias se completan con otras descripciones: tipografía, ilustración, encuadernación...
BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA^{VI}.	La que proporciona libros o documentos que tratan de un solo orden de materia, dispuestos en orden cronológico, geográfico, temático, alfabético, etc.
BIBLIOGRAFIA EXHAUSTIVA^{VI}.	La que intenta recopilar todas las obras existentes relacionadas con una materia, autor, etc.
BIBLIOGRAFIA GENERAL^{VI}.	Es la que recoge toda clase de obras, sin limitación de autores, materias, lenguajes, épocas o lugares.
BIBLIOGRAFIA INDICATIVA^{VI}.	La que proporciona únicamente los datos de la ficha bibliográfica.

- BIBLIOGRAFIA INTERNACIONAL^{VI}.** Se registran todo tipo de obras y documentos sin distinción de la lengua de origen.
- BIBLIOGRAFIA NACIONAL^{VI}.** La que registra las obras producidas en un país, o bien, las de sus autores, publicadas en otro u otros países, o las de otros autores, no nacionales, acerca del país.
- BIBLIOGRAFIA PRIMARIA^{VI}.** La que se refiere a las obras cuyo texto original se ha tenido a la vista.
- BIBLIOGRAFIA RETROSPECTIVA^I.** Cuando los documentos pertenecen a una época determinada.
- BIBLIOGRAFIA SECUNDARIA^{VI}.** Conjunto de obras obtenidas de otra bibliografía o de otras fuentes, pero no consultadas directamente.
- BIBLIOGRAFIA SELECTIVA^{VI}.** La que registra solamente determinadas obras seleccionadas, según un criterio de la producción bibliográfica de un autor, país o materia.
- BIBLIOGRAFIA^{VI}.** Lista de obras y documentos referentes a un autor o a una materia.
- CATALOGOS COMERCIALES^{III}.** Son productos de empresas o editores para anunciar sus productos o publicaciones que ellos hacen o editan.
- DISERTACION^{II}.** Discurso escrito en el que se examina una materia, una cuestión, una obra.

- DOCUMENTACION TECNICA^{VI}.** Conjunto de documentos que sirven para comunicarse; colección de documentos sobre una materia determinada. Reunión de documentos que se utilizan para estudiar o elaborar otros documentos como: borradores, notas, informes, cálculos, etc.
- DOCUMENTO INTERNO^{VI}.** El otorgado por personas particulares, con o sin testigos, sin intervención del escribano o notario.
- DOCUMENTOS OFICIALES^{II}.** Los que tienen autenticidad y emanan de alguna autoridad.
- ELECTRODOS^V.** Puntas de metal con un punto de fusión muy alto (como por ejemplo tungsteno) entre las cuales se produce una descarga eléctrica.
- ESPECIFICACION^{VI}.** Descripción formal y detallada de un artículo o varios; serie de requerimientos para satisfacer un producto material o proceso indicando apropiadamente el procedimiento por medio del cual será determinado.
- FOLLETOS^{VI}.** Son impresos no periódicos que constan de más de cuatro páginas y menos de cincuenta.
- INFORMES^{III}.** Documentos oficiales de publicación imitada y editados por algún organismo gubernamental. Estos documentos comprenden: censos, estadísticas, presupuestos, leyes y documentos de investigación.
- LITOTRIPSIA EXTRACORPORAL O EXTRACORPOREA^{IV}.** Es la desintegración de cálculos renales biliares con métodos no invasivos.

- LITOTRIPTOR^{IV}.** Nombre que se da a los aparatos que pulverizan cálculos renales y biliares con ondas de choque.
- ONDA DE CHOQUE^V.** Es una onda mecánica, es decir, una onda que hace vibrar la materia y necesita materia para poder propagarse, capaz de transportar energía que hace mover a las partículas. Requiere de un medio (gaseoso, líquido o sólido) para poder originarse y propagarse. Es una discontinuidad de presión muy intensa.
- PATENTES^{VI}.** Documento expedido por un servicio gubernamental o administración regional, que describe un invento y crea una situación legal según la cual el invento patentado sólo puede ser explotado con la autorización del propietario de la patente.
- PRE-IMPRESOS^{VI}.** Parte de un documento que se imprime y distribuye antes de la publicación de la obra completa, por ejemplo un artículo de un libro o publicación periódica.
- PROTOCOLO^{VIII}.** Documento que contiene, con el máximo posible de detalle, precisión y claridad pertinentes, el plan de un proyecto de investigación científica. Incluye todos sus aspectos y pasos, colocados en tiempo y espacio.
- REGLAMENTOS TECNICOS^{VI}.** Conjunto de normas y reglas que definen la conducta considerada aceptable en una organización.

REPORTES^{VII}.

Son escritos técnicos o científicos informales, que circulan como pre-impresos entre los colegas y que cumplen una función informativa limitada pero actualizada. Al leer un pre-impreso de un colega, se entiende que aunque el texto aún no haya sido aceptado por el árbitro en una revista, el resultado es reciente y, dependiendo de la fe de los investigadores, en la prioridad académica del colega, correcto.

SEPARATAS^{III}.

Es una copia de un artículo publicado en una publicación periódica, especialmente e impreso para uso del autor, pero conservando el número de páginas y número de publicación del que fue tomado.

TRADUCCIONES^I.

Reproducción de una obra en sus ideas y en sus palabras pero en una lengua diferente.

**TRATAMIENTO
POR ONDAS
DE CHOQUE^{VI}.**

Consiste en generar ondas de choque en agua, hacerlas pasar por el cuerpo humano con un mínimo de pérdidas y concentrar la energía sobre el cálculo, generando así una serie de esfuerzos que provocan su ruptura en varios fragmentos pequeños, los cuales generalmente pueden ser eliminados por el paciente sin mayores dificultades.

- I. Núria Amat Noguera, *Técnicas documentales y fuentes de información*.
- II. Juan B. Iguíniz, *Léxico bibliográfico*.
- III. Margarita León R., "La literatura gris", *Biblioteca universitaria : boletín de la Dirección General de Bibliotecas UNAM*, Año 3, no. 1.
- IV. A.M. Loske y F.E. Prieto, "Generador de ondas de choque en agua MEXILIT I", *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 17, no. 101.
- V. A.M. Loske y F.E. Prieto. "Las ondas de choque en la litotripsia extracorporal", *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, Vol. 13, no. 2.
- VI. José Martínez de Souza, *Diccionario de bibliología y ciencias afines*.
- VII. Arturo Sánchez y Gándara, Fernando Magriño Lamas y Kurt Bernardo Wolf, *el arte editorial en la literatura científica*.
- VIII. Arturo Soto Avedaño y Otto Menéndez, El "Protocolo" en los proyectos de investigación científica", *Perspectiva*, Vol. 4.

ANEXO 2

**(Ejemplo de archivos FISAB.DOC y
MEDAB.DOC utilizados en la bibliografía:
"Underwater Shock Waves and
Extracorporeal Lithotripsy : an introduction
to the bibliography).**

PHYSICS

B:

Bacon, D. R.

**CHARACTERISTICS OF A PVDF MEMBRANE HYDROPHONE FOR USE IN THE RANGE
1-100 MHz.**

IEEE Trans. Sonics. Ultrasonics. SU-29:18-25, 1982.

Bacon, D. R.

**FINITE AMPLITUDE DISTORTION OF THE PULSED FIELDS USED IN
DIAGNOSTIC ULTRASOUND.**

Ultrasound Med. Biol. 10:189-195, 1984.

Bacon, D. R.

NONLINEAR ULTRASONIC FIELDS : THEORY AND EXPERIMENT.

Proceedings Inst. of Acoustics. 8:39-46, 1986.

Bacon, D. R.

**PROPERTIES OF A PVDF HYDROPHONE WITH 100MHz BANDWIDTH FOR STUDYING
MEDICAL, NONLINEAR, AND OTHER FIELDS.**

Proc. Ultrason. Symp. p.582-585, 1980.

Bacon, D. R.

**PVDF MEMBRANE HYDROPHONES FOR THE STUDY OF HIGH FREQUENCY AND
NONLINEAR ACOUSTIC FIELDS.**

In: Proc. Transducers for Sonar Appl. Conf. Institute of
Acoustics, Underwater Acoustics Group. Birmingham, England, 1980.

p. 3.1-3.8.

M E D I C I N E

A:

Abara, E., P.A. Merguerian, G.A. McLorte, et al.

University of Toronto Urolithiasis Program, Division of Urology,
The Wellesley Hospital and Hospital for Sick Children, Toronto,
Ontario, Canada.

LITHOSTAR EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY IN CHILDREN.

J. Urol. 144(2):489-493, 1990.

Report on 20 children treated on the Siemens Lithostar for renal or ureteral calculi. Material, methods and clinical results are discussed.

Abate, M.

MEDICAL MANAGEMENT OF CHOLESTEROL GALLSTONES.

Drug. Intell. Clin. Pharm. 20(2):106, 1986.

Abber, J.C., J. Langberg, S.C. Mueller, J. Griffin and J.W. Thuroff.

CARDIOVASCULAR PATHOLOGY AND EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY.

J. Urol. 140:408, 1988.

Abbott, A., J.R. Samuel and D.P. Webb.

ANESTHESIA FOR EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY.

Anesthesia. 40:1065-1072, 1985.

OBRAS CITADAS

1. Sofía Liberman y Kurt Bernardo Wolf. *Las redes de comunicación científica*, p. 16.
2. *Ibíd.*, p. 52.
3. Terry Belanger, et al., *Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información*, p. 186.
4. Ruy Pérez Tamayo, "La comunicación en la ciencia", *Naturaleza*, Vol. 10, no. 2, p. 81.
5. *Ibíd.*, p. 81.
6. Derek J. De Solla Price, *Hacia una ciencia de la ciencia*, p. 137.
7. José Martínez de Souza, *Diccionario de bibliología y ciencias afines*, p. 479.
8. Ray Phrytcherch, *Harrod's Librarian's Glossary of the terms used in Librarianship, documentation and the book crafts and reference book*, p. 275.
9. T. Hanada, "Grey literature, its variety and problems", *Journal of Information Processing and Management*, Vol. 27, no. 7, p. 595.
10. Julie Bechteler, "Geologist and Grey Literature : Access, use and Problems", *Science and Technology Libraries*, Vol. 11, no. 3, p. 39.
11. S.B. Sandara, "Grey Literature in Agriculture in the CARICOM Region", *Revista AIBDA*, Vol. 8, no. 1, p. 1.

12. Derek J. De Solla Price, *Op. Cit.* p. 109.
13. Entrevista realizada al Dr. Víctor Castaño en el Instituto de Física, el día 23 de febrero de 1995.
14. F.Alba, F.E. Prieto y V.M. Castaño, "El Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM", *Bol. Soc. Mex. Fís.*, Vol. 5, no. 2, p. 56.
15. *Ibíd.*, p. 57.
16. J.H. Shera, *Los fundamentos de la educación bibliotecológica*, p. 208-209.
17. S.P. Gobeia, *El papel de las bibliotecas especializadas en la evaluación de los resultados científicos*, p. 46.
18. Catalina N. Peña, *Nueva biblioteca para el Instituto de Física*, p. 12-13.
19. *Ibíd.*, p. 14-15.
20. José Martínez de Souza, *Op. Cit.*, p. 67.
21. Núria Amat Noguera, *Técnicas documentales y fuentes de información*, p.87.
22. José Martínez de Souza, *Op. Cit.*, p. 63.
24. Comentario de Juan Voutssas Márquez en respuesta a una pregunta planteada.

OBRAS CONSULTADAS

1. ACOSTA HOYOS, Luis Eduardo. "El proceso de transferencia tecnológica". -- p. 71-80. -- En: Revista Interamericana de Bibliotecología. -- Vol. 6, no. 1-2 (enero-diciembre, 1983).
2. ALBA, Fernando, F.E. Prieto y V.M. Castaño. "El Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física de la UNAM". -- p. 56-59. -- En: Boletín de la Sociedad Mexicana de Física. -- Vo.l. 5, no. 2, 1991.
3. ALBERANI, Vilma, et al. "The use of Grey Literature in Health Science : a preliminary Syrvey". -- p. 358-363. -- En: Bulletin of the Medical Library Association. -- Vol. 78, no. 4 (octubre, 1990).
4. ALLISON, Peter. "Stalking the elusive grey literature". -- p. 244-246. -- En: College and Research Libraries News. -- Vol. 48, no. 5 (mayo, 1987).
5. AMAT NOGUERA, Núria. Técnicas documentales y fuentes de información. -- Barcelona : Bibliograf, 1979. 485 p.
6. ANDERS, Mary E. "Reference Service in Special Libraries". -- p. 390-404. -- En: Library Trends. -- Vol. 12, no. 3, 1964.

7. BANDARA, S.B. "Grey Literature in Agriculture in the CARICOM Region". -- p. 1-13. -- En: Revista AIBDA. -- Vol 8, no. 1 (enero-junio, 1987).
8. BECHTELER, Julie. "Geologists and Grey literature : Access, Use, and Problems". -- p. 39-50. -- En: Science and Technology Libraries. -- Vol. 11, no. 3, 1991.
9. BELANGER, Terry, et al. Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información. -- Madrid : Ediciones Díaz de Santos, 1988. 472 p.
10. BRAGA, Gilda Maria. "Informacao, ciencia, politica cientifica o pensamento do Derek de Solla Price". -- p. 155-177. -- En: Ciencia da Informacao Brasil. -- Vol. 3, no. 2, 1974.
11. CRON Blaise. "Progress in Documentation : Invisible Colleges and Information Transfer : A review and Commentary with particular Reference to the Social Science. -- p. 212-236. -- En: Journal of Documentation. -- Vol. 38, no. 3 (septiembre, 1982).
12. CRUZ MANJARREZ, Héctor. Reseña histórica del Instituto de Física : primera etapa 1938-1953. -- México : UNAM, 1975. 47 p.
13. CRUZ MANJARREZ, Héctor. Reseña histórica del Instituto de Física : segunda etapa 1953-1970. -- México : UNAM, 1976. 141 p.

14. DE SOLLA PRICE, Derek J. Hacia una ciencia de la ciencia. -- Barcelona : Ariel, 1973. 181 p.

15. GARCIA STAHL, Consuelo. Síntesis histórica de la Universidad de México. -- México : UNAM, Secretaría de Rectoría, 1975. 238 p.

16. GIBB, J.M. y Phillips. "A better fate for the grey, or non-conventional literature". -- p.225-234. -- En: Journal of Research Communication Studies. -- Vol. 1, no. 3 (mayo, 1979).

17. GOBEA PORTAL, Salvador. "El papel de las bibliotecas especializadas en la evaluación de los resultados científicos. -- p. 46-50. -- En: Investigación bibliotecológica : archivonomía, bibliotecología e información. -- Vol. 5, no. 11 (julio-diciembre, 1991).

18. GUINCHAT, Claire y Michel Monou. Introducción general a las ciencias y técnicas de información y documentación. -- p. 67-69. -- Madrid : CINDOC, 1990.

19. "The grey literature". -- p. 1-2. -- En: Newsletter. -- No. 4 (enero, 1981).

20. HANADA, T. "Grey Literature, its variety and problems". -- p. 595-602. -- En: Journal of Information Processing and Management. -- Vol. 27, no. 7 (octubre, 1984).

21. IGUINIZ, Juan B. Léxico bibliográfico. -- México : UNAM, 1987. 307 p.

22. JOSE YACAMAN, Miguel. "Cincuenta años del Instituto de Física de la UNAM". -- p. 17-20. -- En: Ciencia y Desarrollo. -- Vol. 14, no. 83, (noviembre-diciembre, 1988).

23. KREMER, Jeannette M. "Os Gatekeepers na engenharia". -- p. 19-33. -- En: Ciencia da Informacao Brasilia. -- Vol. 10, no. 1, 1981.

24. ----- "Fluxo de informacao entre engenheiros : Uma Revisao da Literatura. -- p. 7-41. -- En: Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. -- Vol 9, no. 1 (marzo, 1980).

25. LEON R., Margarita. "La literatura gris". -- p. 30-40. -- En: Biblioteca universitaria : boletín de la Dirección General de Bibliotecas UNAM. -- Año 3, no. 1 (enero-marzo, 1988).

26. LEVIN, Marc A. "The "Grey" Ghetto : Key Issues Related to Public Policy Research Literature". -- p. 29-33. -- Vol. 10, no. 1-2, 1989.

27. LIBERMAN, Sofía y Kurt Bernardo Wolf. Las redes de comunicación científica. -- México : UNAM, 1990. 67 p.

28. LOSKE, A.M. y F.E. Prieto. "Generador de ondas de choque en agua MEXILIT I". -- p. 82-89. -- En: Ciencia y Desarrollo. -- Vol. 17, no. 101 (noviembre-diciembre, 1991).

29. ----- "Las ondas de choque en la litotripsia extracorporal". -- P. 113-120. -- En: Revista de la Facultad de Medicina UNAM. -- Vol 3, no. 2 (marzo-abril, 1990).

30. LOVENBURG, Susan L. y Frederick W. Stoss. "The Fugitive Literature of Acid Rain : Making Use of Nonconventional Information Sources in Vertical File. -- p. 95-104. -- En: Reference Services Review. -- Vol. 16, no. 1-2, 1988.
31. LOZANO, Juan Manuel y Fernando E. Prieto. "El Instituto de Física y la Facultad de Ciencias". -- p. 23-56. -- En: Ciencia y Desarrollo. - - Vol. 14, no. 83 (noviembre-diciembre, 1988).
32. MARTINEZ DE SOUZA, José. Diccionario de bibliotecología y ciencias afines. -- Madrid : Pirámide, 1989. 852 p.
33. NAUMIS PEÑA, Catalina. Nueva biblioteca para el Instituto de Física : proyecto bibliotecario. -- [Manuscrito]. -- 1987. 78 p.
34. PALNIKOV, M.S. "Small-circulation ('Gray) Literature in the Institute of Information in Social Sciences of the USSR Academy of Sciences". -- p. 16-19. -- En: Interlending and Document Supply. -- Vol. 17, no. 1 (enero, 1989).
35. PEREZ ALVAREZ-OSORIO, J.R. Introducción a la información y documentación científica. -- Madrid : Alhambra, 1988. 107 p.
36. PEREZ TAMAYO, Ruy. "La comunicación en la ciencia". -- p. 81-85. -- En: Naturaleza. -- Vol. 10, no. 2, 1979).

37. **PHRYTCHERCH, Ray.** Harrod's Librarians Glossary of terms used in librarianship, documentation and the book crafts and reference book. -- Londres : Grower, 1990.
38. **POSNETT, N.W. y W.J. Baulkwill.** "Working with non-conventional literature". -- p. 121-130. -- En: Journal of Information Science. -- Vol. 5, no. 4 (diciembre, 1982).
39. Primer seminario sobre políticas nacionales de información para la investigación y el desarrollo. -- p. 26-27. -- México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1990.
40. **RIO, Fernando del.** "La comunicación en la ciencia". -- p. 73-84. -- En: Ciencia. -- Vol. 33, , 1982.
41. **RUSSEL, J.M.** Cómo buscar y organizar información en las ciencias biomédicas. -- p. 169-233. -- México : Limusa, 1993.
42. **SANCHEZ Y GANDARA, Arturo, Fernando Magariños Lamas y Kurt Bernardo Wolf.** El arte editorial en la literatura científica. -- p. 30-32. -- México : UNAM, Ediciones Técnico Científicas, 1992.
43. **SHERA, Jesse H.** Los fundamentos de la educación bibliotecológica. -- México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1990. 520 p.

44. SOTO AVEDAÑO, Arturo y Otto Menéndez. "El "Protocolo" en los proyectos de investigación científica". -- p. 5-12. -- En: Perspectiva. - - Vol. 4, 1984.
45. TARDIN CRISTOVAO, Heloisa. "Da comunicao informal a comunicao formal : indentificao da frente de pesquisa a traves de filtros de qualidade". -- p. 3-36. -- En: Ciencia da Informacao Rio de Janeiro. -- Vol 8, no. 1, 1979.
46. WOODWARD, Tony. "Non conventional publication methods-their impact on libraries". -- p. 46-51. -- En: Publication Methods. -- (Enero, 1977).

La historia del Departamento de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, así como la historia del Laboratorio de Choques Débiles, se desarrollaron mediante la consulta directa de documentos originales archivados al respecto. Además comentarios hechos con el Dr. Víctor M. Castaño en febrero de 1995.