

Clasificación bibliográfica y políticas editoriales

En este capítulo reunimos material de fondo sobre que debe ser de interés para autores y editores. También damos ciertas estimaciones sobre el presente y el futuro inmediato de las revistas científicas y la tipografía automatizada en México.

En bibliotecología se hace una diferencia clara entre los sistemas de clasificación *bibliográfica* y los sistemas utilizados para *clasificar libros*. Los primeros se utilizan para codificar bibliografía de acuerdo a su *tema* o temas; así por ejemplo, un artículo de revista podrá quedar clasificado con diversos *códigos* simultáneamente. No sucede lo mismo con los sistemas utilizados para libros, ya que en este caso, además de codificar el tema más relevante del libro, la clasificación se utiliza también para *ubicar físicamente* al material bibliográfico; por lo tanto, un mismo libro *no* podrá tener más que un solo código de clasificación. Además, su código tendrá que ser diferente de los códigos de los demás libros del acervo.

5.1 La clasificación temática

Existen varios sistemas de clasificación y codificación que ubican el tema o campo de un escrito según uno o más *códigos* de cinco o más dígitos, o caracteres alfanuméricos. Hay varios códigos centrados en diferentes disciplinas. Aquí describiremos con cierto detalle dos de los más relevantes para la literatura científica: el código MSC-1980 (*Mathematics Subject Classification*) y el (*Physics and Astronomy Classification Scheme*).

5.1.1 Códigos temáticos

Estos códigos se usan para propósitos de almacenamiento automático de datos; asignados adecuadamente, aseguran que los investigadores interesados en el tema pueden tener acceso al artículo mediante búsquedas en los bancos de datos¹. Estos números se imprimen bajo el título, o como nota al pie en la primera página del artículo. Por lo general, se prefiere que los autores mismos ubiquen el artículo en estas coordenadas temáticas; si no hacen ellos este trabajo, éste recaerá en el consejo de redacción de la revista o en el árbitro, quienes pueden tener ideas distintas de las del autor en cuanto a su colocación. En las subsecciones siguientes describiremos los códigos MSC y PACS.

Por restricciones obvias de espacio, no podemos dar aquí los códigos completos. Para que el lector los pueda consultar debe recurrir a su biblioteca o pedir los folletos por correo.

Código MSC, *Mathematics Subject Classification*: American Mathematical Society, P.O. Box 6248, Providence RI 02940, EUA.

Código PACS, *Physics and Astronomy Classification Scheme*: American Institute of Physics, 335 East 45th Street, New York NY 10017, EUA.

5.1.2 El código MSC-1980

La American Mathematical Society, en conjunto con los consejos de redacción de *Mathematical Reviews* y *Zentralblatt für Mathematik* revisaron en 1979 códigos anteriores y propusieron el nuevo código *Mathematics Subject Classification*, MSC-1980. El código aparece en los *Annual Subject Indexes* de *Mathematical Reviews* y puede ser solicitado como publicación separada de la Society o de *Zentralblatt*. La clasificación está hecha por un código de cinco caracteres: dos cifras, una letra y dos cifras.

¹En México, el acceso a bancos de datos internacionales de referencias se puede lograr mediante la red de SECOBI, *Servicio de Consulta a Bancos de Información*, CONACyT, Edificio A, Planta Baja, Circuito Cultural Universitario, 04515 México D.F., Tel. 652-4000, ext. 2111.

5.1.2.1 Primer nivel: clases

Las primeras dos cifras dividen en *clases* a los temas científicos, desde la óptica de las matemáticas. Las listamos a continuación:

-
- 00 General
 - 01 Historia y biografía
 - 03 Lógica matemática y sus fundamentos
 - 04 Teoría de conjuntos
 - 05 Combinatoria
 - 06 Orden, latices y estructuras algebraicas ordenadas
 - 08 Sistemas matemáticos generales
 - 10 Teoría de los números
 - 12 Teoría algebraica de los números, teoría de campos y polinomios
 - 13 Anillos y álgebras conmutativas
 - 14 Geometría algebraica
 - 15 Álgebra lineal y multilineal, teoría de matrices
 - 16 Anillos y álgebras asociativas
 - 17 Anillos y álgebras no asociativas
 - 18 Teoría de categorías, álgebra homológica
 - 20 Teoría de grupos y sus generalizaciones
 - 22 Grupos topológicos, grupos de Lie
 - 26 Funciones reales
 - 28 Medida e integración
 - 30 Funciones de variable compleja
 - 31 Teoría de potencial
 - 32 Funciones de varias variables complejas y espacios analíticos
 - 33 Funciones especiales
 - 34 Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 35 Ecuaciones diferenciales parciales
 - 39 Diferencias finitas y ecuaciones funcionales
 - 40 Sucesiones, series, sumabilidad
 - 41 Aproximaciones y desarrollos
 - 42 Análisis de Fourier
 - 43 Análisis armónico abstracto
 - 44 Transformadas integrales, cálculo operacional
 - 45 Ecuaciones integrales
 - 46 Análisis funcional
 - 47 Teoría de operadores
 - 49 Cálculo de variaciones y control óptimo, optimización
 - 51 Geometría
 - 52 Conjuntos convexos y tópicos relacionados de geometría
 - 53 Geometría diferencial
 - 54 Topología general
 - 55 Topología algebraica
 - 57 Variedades y complejos celulares
 - 58 Análisis global, análisis en variedades
 - 60 Teoría de probabilidad y procesos estocásticos
 - 62 Estadística

- 65 Análisis numérico
 - 68 Ciencias de la computación (incluyendo teoría de autómatas)
 - 70 Mecánica de partículas y sistemas
 - 73 Mecánica de sólidos
 - 76 Mecánica de fluidos
 - 78 Óptica, teoría electromagnética
 - 80 Termodinámica clásica, flujo de calor
 - 81 Mecánica cuántica
 - 82 Física estadística, estructura de la materia
 - 83 Relatividad
 - 85 Astronomía y astrofísica
 - 86 Geofísica
 - 90 Econometría, investigación de operaciones, programación, simulación de juegos
 - 92 Biología y ciencias del comportamiento
 - 93 Teoría de sistemas, control
 - 94 Información y comunicación, circuitos
-

5.1.2.2 Segundo nivel: subclases

Cada una de las clases caracterizadas por dos caracteres se dividen en *subclases*, que constituyen el *segundo nivel* y que están marcados por *letras mayúsculas*. Tomemos, por ejemplo, la clase temática MSC-22. En el índice del MSC, ésta aparece dividida en seis subclases:

-
- 22-XX Grupos topológicos, grupos de Lie. (Para grupos de transformaciones, véase 54H15, 57Sxx, 58-XX. Para análisis armónico abstracto, véase 43-XX.)
 - 22A Sistemas algebraicos topológicos
 - 22B Grupos abelianos localmente compactos
 - 22C Grupos compactos
 - 22D Grupos localmente compactos y sus álgebras
 - 22E Grupos de Lie

La sexta división es para publicaciones como memorias de coloquios, libros generales y otras obras de tema amplio. En esta división, que va *antes* de las de arriba, están:

- 22-00 Difícil de asignar a segundo nivel (debe asignarse al menos algún otro código en esta sección)
- 22-01 Nivel elemental, libros de texto
- 22-02 Nivel avanzado (artículos de revisión, monografías)

- 22-03** Histórico (debe asignarse al menos algún otro número de clasificación de la sección 01)
 - 22-04** Programas explícitos de cómputo electrónico (no la teoría de computación ni de programación)
 - 22-06** Memorias de reuniones y congresos
-

5.1.2.3 Tercer nivel: divisiones

Dentro de cada subclase (segundo nivel) hay varias *divisiones* de tercer nivel cuya colocación está dada por los últimos dos dígitos del código MSC. Siguiendo con nuestra clase **22** continuamos con la subclase **22E**, *Grupos de Lie*. Allí encontramos dieciséis divisiones, a saber:

- 22Exx** **Grupos de Lie** (Para la topología de grupos de Lie y espacios homogéneos, véase 57Sxx, 57Txx; para el análisis sobre ellos, ver 43A80, 3A85, 3A90.)
- E05 Grupos de Lie locales [Véase también **34-XX**, **35-XX**, **58H05**.]
- E10 Propiedades generales y estructura de grupos de Lie complejos [Véase también **32M05**.]
- E15 Propiedades generales y estructura de grupos de Lie reales
- E20 Propiedades generales y estructura de otros grupos de Lie
- E25 Grupos de Lie nilpotentes y solubles
- E27 Representaciones de grupos de Lie nilpotentes y solubles (integrales orbitales especiales, representaciones que no son de tipo I, etc.)
- E30 Análisis sobre grupos de Lie reales y complejos [Véase también **33A75**, **43-XX**.]
- E35 Análisis sobre grupos de Lie p -ádicos [Véase también **12A85**.]
- E40 Subgrupos discretos de grupos de Lie [Véase también **20Hxx** y **32Nxx**.]
- E43 Estructura y representaciones del grupo de Lorentz
- E45 Representaciones de grupos de Lie y lineales algebraicos sobre campos reales: métodos analíticos [Para la teoría, véase **20G05**.]
- E46 Grupos de Lie semisimples y sus representaciones

- E47 Representaciones de grupos de Lie y lineales algebraicos sobre campos reales: métodos algebraicos (módulos de Verma, etc.) [Véase también **17B35**.]
- E50 Representaciones de grupos de Lie y lineales algebraicos sobre campos locales
- E55 Representaciones de grupos de Lie y lineales algebraicos sobre campos globales y anillos de adèle [Véase también **20G05**.]
- E60 Algebras de Lie de grupos de Lie (Para la teoría algebraica de las álgebras de Lie, véase **17Bxx**.)
- E65 Grupos de Lie de dimensión infinita y sus álgebras de Lie [Véase también **17B65**, **58B25**, **58H05**.]
- E70 Aplicaciones de grupos de Lie a la física, representaciones explícitas [Véase también **81C40**, **81Gxx**.]
- E99 En ninguna de las anteriores, pero en esta sección.

Como se ve, un artículo como *sl(2,R) as a dynamical group for the hydrogen atom*² estaría clasificado bajo **22E70**, es decir **22: Grupos topológicos, E: grupos de Lie — 70: aplicaciones a la física**. Por su tema, este artículo estará también clasificado bajo **70D05**, *Mecánica de partículas y sistemas — Dinámica — Newtoniana*, pero por su solo título sería fácil de confundir con **81C40**, *Mecánica Cuántica — Tópicos matemáticos generales y métodos de la mecánica cuántica — representaciones generales de grupos motivados por la física*.

Un código de tres niveles ubica un tema del universo matemático, dentro de una cajita —un paralelepípedo— de tres dimensiones. Uno esperaría que un tema estuviese representado en forma única, o que códigos afines estuviesen cercanos en el espacio; **22E70** y **70D05** describen el mismo artículo, pero son puntos alejados en cualquier métrica razonable. En cambio **70D05** parece cercano a **81C40** por la sola diferencia de sus primeros dígitos, pero el primero describe el tema y el segundo no. Vemos con claridad que, el espacio de las ideas matemáticas es múltiplemente conexo y cualquier representación numérica extrínseca será pobre.

²C.P. Boyer y K.B. Wolf, *Lettere al Nuovo Cimento* **8**, 458–460 (1973).

5.1.3 El código PACS-1985

Para la comunicación entre físicos, la clasificación temática predominante es el código PACS —*Physics and Astronomy Classification Scheme* en su versión de 1985 (última desde 1983) publicado por el American Institute of Physics.³ El código PACS tiene el eje óptico alineado con la física moderna, de modo que presenta resolución óptima en esa dirección. Este código está estructurado como el código AMS visto arriba, pero desdobra su primer nivel en dos —cada uno con su dígito, y permite niveles subsiguientes al tercero. Contiene también, al final, un carácter alfabético en minúscula que sirve como carácter de verificación, para detectar el 95% de los errores de lectura.

5.1.3.1 Los primeros niveles: clases

El primer número de dos dígitos divide los temas científicos en *clases*, desde la óptica de su importancia en física. A continuación damos el *primer dígito* del código, con su subdisciplina asociada:

-
- 0 General
 - 1 La física de partículas elementales y campos
 - 2 Física nuclear
 - 3 Física atómica y molecular
 - 4 Areas clásicas de fenomenología (incluyendo aplicaciones)
 - 5 Fluidos, plasmas y descargas eléctricas
 - 6 Estructura de la materia condensada, propiedades mecánicas y térmicas
 - 7 Materia condensada: estructura electrónica, propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas
Física interdisciplinaria y áreas relacionadas de ciencia
 - 8 y tecnología
 - 9 Geofísica, astronomía y astrofísica
-

Supongamos que andamos detrás del código de un artículo sobre *métodos de teoría de grupos en óptica ondulatoria con aberraciones de tercer orden*. Necesitamos la lista de temas completa (de dos dígitos) para saber que la *óptica* está incluida en el dígito 4. El contenido de éste es:

³*Physical Review Letters* del 26 de noviembre de 1984, fe de erratas en el número del 11 de febrero de 1985, índice alfabético en el número del 25 de febrero de 1985.

-
- 4** **Areas clásicas de fenomenología (Incluyendo aplicaciones)**
 - 41** **Electricidad y magnetismo: campos y partículas cargadas**
 - 42** **Optica**
 - 43** **Acústica**
 - 44** **Flujo de calor, procesos térmicos y termodinámicos**
 - 46** **Mecánica, elasticidad y reología**
 - 47** **Dinámica de fluidos**
-

5.1.3.2 El segundo nivel: subclases

Después de los primeros dos dígitos, el código PACS escribe un punto “.” y comienza con los segundos dos dígitos que nos dan las subclases de la óptica:

-
- 42.** **Optica** (*para propiedades de gases y de líquidos o sólidos, véase 51.70 y 78, respectivamente*)
 - 42.10.-s** Propagación y transmisión en medios homogéneos
 - 42.20.-y** Propagación y transmisión en medios inhomogéneos
 - 42.30.-d** Información óptica, formación y análisis de imagen
 - 42.40.-i** Holografía
 - 42.50.+q** Optica cuántica
 - 42.52.+x** Máseres
 - 42.55.-f** Procesos con efecto láser
 - 42.60.-v** Sistemas láser y aplicaciones de rayos láser
 - 42.65.-k** Optica no-lineal
 - 42.66.-p** Optica fisiológica, visión
 - 42.68.-w** Optica atmosférica
 - 42.70.-a** Materiales ópticos
 - 42.72.+h** Fuentes ópticas y estándares
 - 42.78.-b** Sistemas de lentes ópticas y espejos
 - 42.80.-f** Instrumentos ópticos, técnicas y aplicaciones
 - 42.82** Optica integrada (*véase también 42.80.L, guías ópticas*)
 - 42.85.-x** Pruebas ópticas y técnicas de taller
 - 42.90.+m** Otros tópicos en óptica
-

El “-” al final de las claves indica que siguen clasificaciones de tercer

nivel, de *división*. Cuando aparece un "+", ya no hay clasificaciones subsiguientes. La última letra es el carácter de verificación.

5.1.3.3 Tercer nivel: divisiones

Para tratar de colocar nuestro artículo, tenemos que revisar varias subclases que pertenecen a elementos del segundo nivel. Tomemos una que promete:

42.30.-d	Información óptica, formación y análisis de imagen
42.30.Di	Teoría
42.30.Fk	Aberraciones
42.30.Hn	Resolución
42.30.Kq	Optica de transformación de Fourier
42.30.Lr	Modulación y funciones de transferencia óptica
42.30.Nt	Almacenamiento y accesamiento ópticos
42.30.Qw	Comunicación óptica (<i>véase también 42.80.S Instrumentos de comunicación óptica</i>)
42.30.Sy	Reconocimiento de patrones
42.30.Va	Procesamiento y restauración de imágenes

La colocación de nuestro artículo queda entre *D*, *F* y *K*. Dependiendo del énfasis que queramos darle en una u otra dirección, podemos escoger el o los códigos adecuados. Aquí tampoco podemos dar la lista de códigos completa, pero valgan los ejemplos de seguimiento de ramas para dar idea de lo laberíntico que puede resultar para una persona, sin conocimiento de las matemáticas o la física, encontrar una clasificación adecuada para algún artículo. Un editor debe estar lo suficientemente versado en física y matemáticas generales como para suplir los descriptores adecuados, pero el más indicado para hacerlo es el autor.

5.1.4 Descriptores: palabras clave

Otro método de ubicar el campo de interés de un artículo es mediante *descriptores*, es decir, *palabras y frases clave* (*Key words and phrases*), mismas que algunas revistas también piden de los autores. Son sustantivos, posiblemente adjetivados, que describen una disciplina o materia de investigación. Por ejemplo:

átomo de hidrógeno, transformaciones canónicas, grupos de simetría, coeficientes de Clebsch-Gordan, función de Wigner, matrices estocásticas, métodos variacionales, dominio de Dedekind, anillos no-conmutativos, etc. Cada frase deberá tener a lo más cuatro palabras, y puede haber hasta 6 u 8 frases clave. Estas palabras aparecerán en el margen superior de la carátula del artículo, o insertadas como notas al pie al margen inferior.

Con fines de recuperación automatizada de la información, las *palabras clave* o *frases clave* se agrupan alfabéticamente en listados llamados *thesaurus*, también conocidos como *vocabularios de indización*, en donde se lleva a cabo una depuración sistemática de tipo semántico, con objeto de resolver los problemas que pueden presentarse relacionados, por ejemplo, con la sinonimia, la homonimia, etcétera.

5.1.5 Revistas de resúmenes

Existen varias revistas que listan los resúmenes de trabajos publicados en todas las demás revistas según el código de clasificación MSC, PACS o cualquier otro sistema adecuado para la cobertura del campo. La idea es que el lector de estas revistas, pueda leer los resúmenes de todos los artículos que le conciernen, sea cual fuere la revista científica en la que apareció, mediante la búsqueda según el tema. Los resúmenes son hechos por un cuerpo de *revisores* (*reviewers*) o, si el volumen de trabajo lo fuerza, por los mismos autores. Lo más sencillo es reproducir el resumen del propio trabajo.

Revistas con estas características son *Physics abstracts*, *Current papers in physics*, *Computer and control abstracts*, *Current papers on computers and control*, *Electrical and electronics abstracts* y *Current papers in electrical and electronics engineering*, publicadas por el Institute of Electrical Engineers, EUA; *Physics briefs* publicada por el American Institute of Physics; *Mathematical reviews* publicada por la American Mathematical Society; *Zentralblatt für Mathematik* publicada por Springer Verlag; *International nuclear information system* publicada por la International Agency for Atomic Energy en Viena; *Astronomy and Astrophysics Abstracts* publicada por el Astronomisches Rechen-Institut por Springer Verlag y *Bulletin Signalétique* publicada por el Centre National

de la Recherche Scientifique. Los editores de revistas nacionales⁴ que quieran darse a conocer a través de sus artículos, harán bien en contactar a los editores de estas revistas de resúmenes, y enviarles dos copias de cada uno de los números de su revista con cierta periodicidad.

5.2 La clasificación de material bibliográfico

Como cualquier otra técnica bibliotecaria, la finalidad de la clasificación es la de hacer que los lectores tengan un acceso rápido a los libros. En realidad se trata de una doble finalidad: por un lado, permitir a cualquier lector que encuentre la información, inspiración o placer que necesita, y por el otro, que los recursos bibliográficos sean utilizados en su totalidad. «*A cada lector su libro y a cada libro, su lector*» como lo asentó Raganathan.

5.2.1 Clasificación por disciplina

La clasificación facilita el acceso al material bibliográfico, ordenándolo sistemáticamente por tema mediante un código único. Clasificar material bibliográfico significa agrupar las obras que presentan características comunes separándolas de todas aquellas que no las tienen. Una característica común utilizada en algunas bibliotecas es la forma física. Se llevan separadamente los acervos de microfichas, periódicos, grabaciones, partituras, átlases, libros —la más visible, revistas, etc.

Nos interesa detallar aquí los sistemas de clasificación de libros y revistas científicas. La base de estos códigos es la *disciplina dentro de la cual se escribe el libro*, y no, como en la clasificación temática, el *objeto* del que trata el libro. En la mayor parte del mundo occidental se usa el código *Dewey Decimal Classification (DDC)*, que consta de tres dígitos “enteros” y un número variable de dígitos “decimales” separados por un punto; por eso se llama *decimal*. El DDC no es el único sistema de clasificación: en Estados Unidos y Canadá es tanto o más común el código *Library of Congress Classification (LC)*, introducido por la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos para su acervo bibliográfico.

⁴Manuel Peimbert, en *Difusión, comunicación y evaluación de la ciencia en México*, Mesa Redonda sobre las revistas de ciencia en México, durante el XXVI Congreso Nacional de Investigación en Física, de la Sociedad Mexicana de Física en la Universidad Autónoma de Puebla (noviembre 21–25, 1983). En *Rev. mex. fís.* **30**, 437–442 (1984).

Un matemático y un físico que escriban libros titulados ambos *Álgebras de Lie*, pueden quedar en dos clases diferentes si uno lo presenta como un tema matemático y el otro como aplicación a la física.

En el código de la *Dewey Decimal Classification* quedaría en **512**: ciencias puras es clase 500, matemáticas es subclase 510 y álgebra es la división 512, que incluye grupos, campos, anillos, teoría de los números, precálculo, álgebras lineales y multilineales, álgebras topológicas y tensoriales, y álgebra abstracta. En el mismo código, si el libro de álgebras de Lie fue escrito por un físico, y trata de sus aplicaciones en el modelo de capas de la física nuclear y en el átomo de hidrógeno, llevará el código de división **539**. Esto es: clase 500 ciencias puras, subclase 530 física y división 539, física moderna, que incluye física molecular, atómica y nuclear, estructura de la materia y física química. En el código LC, *Library of Congress*, el libro del matemático estaría bajo QA171: Q—ciencia, QA—matemáticas, álgebra abarca 150–271 e incluye a 171, teoría de grupos, se entiende, abarcando las álgebras de Lie asociadas a los grupos de Lie. Para el físico, quedaría clasificado bajo QC: física, 770–798, contiene la subclase de física nuclear y de partículas, energía atómica y radiactividad, pero para acomodar las aplicaciones del átomo de hidrógeno necesitaríamos estar en la subclase 170–197, física atómica, constitución y propiedades de la materia, relatividad, teoría cuántica y física del estado sólido. Los códigos, como vemos en este caso, requieren de interpretación letrada y decisiones a veces salomónicas. La clasificación por disciplinas es útil, pero no libre de ambigüedades, sobre todo en los campos turbulentos de la ciencia.

5.2.2 Clasificación de libros

No fue sino hasta finales del siglo pasado que se comenzaron a clasificar libros. Antes —y aun algunos acervos ahora— los libros se clasificaban por año de aparición, editorial, ciudad, autor o tema, en forma suelta y poco sistemática. Las dos principales clasificaciones de libros citadas arriba, la DDC y la LC, serán resumidas abajo. Como para la clasificación temática, no podemos dar los códigos completos, pues ocuparían varios volúmenes. Para obtenerlos, el interesado podrá dirigirse por correo a:

Código DDC, *Dewey Decimal Classification*: Decimal Classification Editorial Policy Committee. John P. Comaromi, Chairman. Graduate School of Library and Information Science, University of California, Los Angeles CA 90024, EUA.

Código LC, *Library of Congress Classification*: Cataloging Distribution Service Division, Library of Congress, Bldg. 159, Navy Yard Annex, Washington D.C. 20541, EUA.

5.2.2.1 La clasificación decimal *Dewey*

La primera edición de esta clasificación fue hecha en 1876; era un panfleto de 44 páginas que hoy se extiende a más de 3,000. Periódicamente se publican ediciones condensadas. La onceava y última de ellas data de 1979, y la anterior de 1971. Como apuntamos arriba, el código tiene tres dígitos *enteros*, punto y *decimales*. Los enteros dan clase, subclase y división; en la tabla que acompaña, reproducimos todas las *clases* del código *Dewey* y las subclases correspondientes a la clase 500, *ciencias puras*. El uso de los dígitos *decimales* provee la flexibilidad del sistema para referirse, por ejemplo, a diccionarios (-03), publicaciones periódicas (-05), organizaciones y administración de empresas (-06), obras didácticas (-07), tratamientos históricos y geográficos (-09), etc.⁵

5.2.2.2 La clasificación *Library of Congress*

La primera edición data de 1905 y la sexta apareció en 1973. Las clases y subclases se indican con una letra cada una, y los siguientes dígitos definen la división. Cada clase amerita un volumen separado editado por la Biblioteca del Congreso. Nuevamente, en esta página, damos una tabla de todas las clases y, como ejemplos, la clase Q (*ciencia*) y la subclase QB (*astronomía*).

La complejidad de los códigos es considerable y este es el campo de los bibliotecarios profesionales; pocas veces llega un autor a tener que codificar su

⁵*Abridged Dewey Decimal Classification and relative index*. B.A. Custer, ed., Forest Press, Albany NY 12206, EUA, 1979.

CLASES Y SUBCLASES 500 DEL CÓDIGO DEWEY

000	Generalidades	510	Matemáticas
100	Filosofía	520	Astronomía
200	Religión	530	Física
300	Ciencias sociales	540	Química
400	Filología	550	Ciencias de la tierra
500	Ciencias puras	560	Paleontología
600	Tecnología	570	Ciencias de la vida
700	Las artes	580	Botánica
800	Literatura	590	Zoología
900	Geografía e historia		

libro.⁶ El investigador que quiera dominar este aspecto de la producción de libros, tendrá que tomarse la molestia de consultar las publicaciones de la Biblioteca del Congreso. ... Si las molestias persisten, consulte a su bibliotecario.

5.2.2.3 El código ISBN de libros

El ISBN (*International Standard Book Number*) es un código internacional que se asigna a cada libro que se publica en el mundo; su objetivo es el de identificar de manera inequívoca al publicador, autor, título, edición y, en su caso, el número de volumen. En México, quien coordina estas actividades es la Agencia Nacional ISBN del Centro Nacional de Información, dependiente de la Dirección General de Derecho de Autor de la SEP.

Los interesados pueden dirigirse a:

Agencia Nacional ISBN,
Av. Nuevo León n° 91, Col. Hipódromo Condesa, 06170 México DF, Teléfonos 286-1957 y 286-1155.

⁶En la Universidad Nacional Autónoma de México, el organismo que rutinariamente trabaja en clasificación bibliográfica, es la Dirección General de Bibliotecas.

CLASES, LA CLASE Q Y LA SUBCLASE QB
DEL CÓDIGO DE LA BIBLIOTECA DEL CONGRESO

A	Generalidades		
B	Filosofía y religión		
C	Auxiliares de la historia		
D	Historia del viejo continente		
E-F	Historia de América		
G	Geografía, antropología, recreación		
H	Ciencias sociales		
J	Ciencias políticas		
K	Jurisprudencia		
L	Educación		
M	Música		
N	Bellas artes		
P	Filología		
Q	Ciencia	QA	Matemáticas
R	Medicina	QB	Astronomía
S	Agricultura	QC	Física
T	Tecnología	QD	Química
U	Ciencia militar	QE	Geología
V	Ciencia naval	QH	Historia natural, biología
Z	Biblioteconomía	QK	Botánica
		QL	Zoología
		QM	Anatomía humana
		QP	Fisiología
		QR	Microbiología
		QB 1-139	General
		145-237	Astronomía práctica y esférica
		275-343	Geodesia
		351-421	Astronomía teórica y mecánica celeste
		500-903	Astronomía descriptiva
		981-991	Cosmogonía, cosmología

5.2.3 El código ISSN de revistas periódicas

El Sistema de las Naciones Unidas para la Información Científica y Tecnológica (UNISIST) dirige el Sistema Internacional de Registro de Publicaciones Periódicas y Seriadas, ISDS, (*International Serials Data System*). Se trata de una red de centros regionales y nacionales, integrados a nivel internacional, cuyo fin es la creación y mantenimiento de bancos de información acerca de las revistas y publicaciones seriadas existentes en los diferentes países. En México, es la Coordinación de Informática del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología la que desempeña desde 1979 la función de único responsable del Centro Mexicano del ISDS.

El ISSN (*International Standard Serial Number*) es un código internacional designado por los centros nacionales o regionales que identifica cada publicación en su área de competencia, de tal manera que cada número del ISSN corresponde a una sola publicación, independientemente del idioma o país donde se publica. Tiene la ventaja de que puede ser usado en las bibliotecas para la identificación, registro y ordenamiento de todas las publicaciones periódicas. Es compatible con el uso de redes de información automatizadas, y responde a la necesidad de actualización, almacenamiento, recuperación y diseminación de datos. Los editores interesados en obtener el número ISSN de su revista pueden dirigirse a la:

Coordinación de Informática del CONACyT:
Acceso A, segundo piso, Circuito Cultural, Centro Cultural Universitario, Ciudad Universitaria
04515 México D.F. Teléfono: 655-6366, Exts. 1510 y 1601.

En el apéndice G damos una lista de las revistas científicas mexicanas, sus datos y dirección completa, y el código ISSN (y DDC) que les corresponde.

5.3 Las revistas en la comunicación de la ciencia

Esta sección se basa en un estudio realizado por el Dr. Fernando del Río* sobre este tema publicado bajo el título de: *La comunicación en la ciencia, Ciencia* **33**, 73-84 (1982). Las citas textuales se indican «entrecomilladas», con notas nuestras. El estudio se limita a las publicaciones mexicanas, pero es adecuado para muchos países de habla castellana. Esto implica un factor de escala de tres o cuatro para aplicarse a toda Iberoamérica y España.

5.3.1 Los escritos científicos y el diálogo

«La buena comunicación de los científicos entre sí y con el resto de la sociedad es indispensable para una sana y vigorosa actividad científica. Más aún, esa comunicación es parte esencial de la ciencia como quehacer humano. El entendimiento de la naturaleza no es algo que se busca egoístamente en privado;

*Departamento de Física, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. El Dr. del Río es director de la revista *Ciencia* que edita la Academia de la Investigación Científica.

la misma pretensión de objetividad de la visión científica del mundo presupone la comunicación entre los investigadores. Esta comunicación *intracientífica* no sólo implica la crítica, en ocasiones despiadada, que elimina errores y afina procedimientos, sino que ha sido esencial para definir lo que se considera "científico" y lo que no.

La comunicación *extracientífica*, entre el conjunto de investigadores y el resto de la sociedad, es también esencial. Mediante ella, la ciencia se convierte en patrimonio de la humanidad, para vertirse finalmente en las actividades tecnológicas, filosóficas, educativas, etcétera.»

El estudio citado procede a tratar la comunicación *externa* de los científicos con el entorno social, dividiéndolo en sectores: (i) el gobierno, (ii) la industria, (iii) el sistema de educación primaria y superior, y (iv) en el público general. Después trata de las comunicaciones *internas* a la comunidad científica en diferentes grados de especialización. En varios puntos da datos recientes sobre gasto en ciencia y tecnología y en su comunicación, mercados existentes de lectores y potenciales lectores.

5.3.2 Comunicación con el gobierno

«... hoy son los gobiernos los principales soportes de la investigación científica básica. En varios países occidentales, ... los gobiernos cumplen el papel de promotores o guías de la planificación y apoyo a la investigación. La comunicación entre científicos y dirigentes políticos, gobernantes u opositores, es hoy esencial para garantizar el apoyo económico a los primeros y para dar a los segundos la información científica que cada día es necesaria en mayor número de proyectos políticos. Esta comunicación es particularmente importante en los casos de gran interés, como son hoy las cuestiones energéticas, ambientales y de armamentos.»

Revistas internacionales que sirven de vínculo con los gobiernos de países europeos y los Estados Unidos son *Bulletin of Atomic Scientists (EU)* de política científica y temas como ecología y el desarme, y la revista inglesa *Nature* que tiene un vínculo adicional por su interés industrial. *American Scientist* destaca como revista gremial entre investigadores y docentes (menos especializada que *American Journal of Physics*) y *Scientific American* como comunicación con un amplio sector del público educado o activo en ciencia, que incluye los intereses personales de los funcionarios clave del sistema.

«[En México]... La comunicación entre los sectores científico y político parece no requerir de revista específica, excepto por la necesidad de mantener una publicación del CONACyT para difundir sus planes y realizaciones entre la comunidad científica. La comunicación inversa, de los científicos hacia los políticos, ha aprovechado diversas revistas, científicas o no, como *Naturaleza*, *Nexos* y *Ciencia*.» Entre las publicaciones del CONACyT destacan *Ciencia y Desarrollo* con casi un decenio de experiencia y dos publicaciones más recientes, *Información Científica y Tecnológica* y la revista en inglés *R&D, México* editada en Estados Unidos. Con recursos amplios ha podido mantener una buena calidad de contenido e impresión a tirajes considerables, dando una distribución muy adecuada, aunque no necesariamente económica para el país.

5.3.3 Comunicación con la industria

La comunicación con la dirigencia de la planta productiva nacional es vital para los científicos, en especial en los países industrializados; lo converso también es cierto, pues la industria no fue creada por decreto sino que existe por haber podido transformar los descubrimientos científicos en procesos tecnológicos más eficientes. Revistas internacionales en esta línea son *Industrial Research* y, más para el público en general, *New Scientist* y *Sciences et l'avenir*. Los anuncios en *Scientific American* bien cubren la comunicación de la industria hacia el mismo público.

Respecto al panorama en México, en el artículo citado se ofrece la estadística que podría parecer paradójica: el 40% de las revistas científicas y técnicas cubren asuntos agropecuarios, forestales y otros íntimamente ligados a ellos. Si las unidades cuentan, este es el porcentaje de revistas que se dedican a un tema vinculado con la industria —no con la industria de avanzada internacional, sino con la *industria existente*. En cuanto a la eficiencia del sistema, «...tamaño proliferación [de revistas] esconde la falta de una política clara y coherente de publicaciones de extensión agropecuaria, con muchos casos de duplicación de esfuerzos financieros y editoriales, y de desperdicio de material informativo.» El 34% de las revistas se dedican a todos los demás campos de las ciencias exactas. De entre las revistas científicas dedicadas a la vinculación con la industria eléctrica, se menciona el *Boletín del IIE (Instituto de Investigaciones Eléctricas)* de Palmira, Cuernavaca, y la revista *Desarrollo e Instrumentación* de la Sociedad Mexicana de Instrumentación. Mencionamos nuevamente a *Ciencia y Desarrollo* del CONACyT como la publicación más amplia al respecto.

Muchas instituciones producen reportes técnicos que debieran ser de interés industrial en una política de desarrollo coherente. Tal podría ser el presente Manual con respecto a la industria editorial del país. El problema real estriba en la poca disposición de la industria nacional a invertir en investigación. Se ha discutido mucho al respecto?⁷

5.3.4 Comunicación con la docencia

«...Prácticamente todos los programas de enseñanza desde el nivel básico o primario contienen temas científicos que persiguen no sólo dar información científica a los educandos, sino formarlos con una visión moderna del mundo en que viven. Por ello la comunicación entre científicos y educadores importa en la definición y elaboración de programas, la formación del profesorado y la producción de material didáctico. Además, el contacto entre los investigadores científicos y educandos es también necesario por las limitaciones de los procedimientos escolarizados. Asunto aparte es la educación de científicos, la cual conviene considerar *dentro* del sistema científico, por lo menos en sus niveles más avanzados.»

Este contacto de la comunidad científica con la docencia se expresa bajo los títulos de varias revistas internacionales donde se encuentran, además de *American Scientist* y *Scientific American* ya citadas, *Science*, *American Journal of Physics*, *La Recherche*, *The Sciences*, *Science 84*, *Journal of Chemical Education*, *The Physics Teacher* y *National Geographic Magazine*. Un espectro tan amplio no existe en México, pero en el mismo abanico de intereses, se dedican a la enseñanza la sección *F* de la *Revista mexicana de física*, la nueva revista *Contactos* de la Universidad Autónoma Metropolitana y la revista *Naturaleza*, de larga y distinguida trayectoria al respecto. Existen otras revistas cuyo público es el estudiantado, pero que publican también artículos de enseñanza, como *Ciencias* de la Facultad de Ciencias, UNAM. No se debe subestimar el impacto que las buenas revistas para niños como *Chispa*⁸ tienen sobre sus maestros al proponer experimentos sencillos pero básicos, junto con material de lectura como cuentos,

⁷Véase por ejemplo, las memorias de la mesa redonda "La dependencia tecnológica y la crisis actual" durante el XXVI Congreso Nacional de Investigación en Física, de la Sociedad Mexicana de Física en la Universidad Autónoma de Puebla (21-25 de noviembre, 1983). Aparece en *Rev. mex. fís.* **30**, 397-420 (1984).

⁸La revista *Chispa* se publica desde 1980. Su dirección es: Apdo. Postal 19-456, México D.F.

historia y literatura escogida. Existen, por último, algunas revistas entre las primero citadas que se traducen al castellano.

El mercado potencial de lectores de estas últimas revistas comienza a ser significativo, pues incluye a más de 150,000 estudiantes de licenciatura en las carreras científicas, y otros tantos maestros de los seis años del ciclo secundario y un número no menor de individuos que, por cultura general, podrían gustar de estas revistas. Queremos también hacer notar que el material más sujeto a la divulgación, rara vez requiere de simbolología matemática. La edición de estas revistas puede muy bien hacerse con los procesadores de texto ordinarios tanto o más económicamente que *Vanidades*.

Las revistas dedicadas a la comunicación de la ciencia al **público general** son dignas de interés, pues constituyen el foro básico del científico y el mayor mercado para las casas editoras de literatura científica. Muchos habremos visto revistas en inglés de este tipo: *Omni* de los editores de *Penthouse*, *National Geographic Magazine*, *Science Digest*, *Popular Mechanics* y *Scientific American* nuevamente, que se consigue en cualquier aeropuerto o buen *newsstand*, aunque dista mucho de ser una revista de entretenimiento (hay que ser *bastante* versado en *philosophia naturalis* para leer un ejemplar de pasta a pasta). En México, *Chispa*, *Naturaleza* y *Ciencia y Desarrollo* son lo mejor que tenemos, pero quizá los dos últimos son demasiado elevados para los lectores de *Kalimán*. Algunos periódicos tienen incipientes columnas de ciencia. *Uno más Uno* y *La Jornada* han sido los más consistentes en mantener un poco de periodismo científico.

5.3.5 La comunicación intracientífica

Se distinguen cinco tipos de comunicación *entre* los miembros de la comunidad científica: (i) profesional, (ii) gremial, (iii) cultural, (iv) política y (v) docente. Por lo general, es a *estas* revistas a las que se refiere uno como *revistas científicas*⁹. Es en este campo en el cual el presente Manual trata de incidir críticamente.

En el extranjero, las revistas científicas *profesionales* se subdividen con respecto a su amplitud de cobertura. *Nature* y *Science* contienen artículos especializados, pero excelentes en una variedad de campos de interés para muchos

⁹Es común oír que las revistas se distinguen en "científicas" y de "divulgación." Como hemos visto, la comunicación *extracientífica* con todos los sectores de la sociedad es *comunicación científica*, de diálogo y no de mera divulgación.

lectores, amén de secciones sobre actividades gremiales, políticas y docentes. A un nivel más especializado *Journal of Mathematical Physics* entre muchas más, y en un nivel máximo de especialización *Tugboat*.¹⁰ Estas son revistas profesionales, porque la profesión científica las valora como el producto de la actividad. Este se contabiliza y se presenta en el reporte de trabajo, y cuenta, a veces en forma toscamente numérica, en las promociones del investigador. Las revistas viven de los artículos que reciben y éstos por lo general son en inglés, idioma sin el cual es difícil ejercer en el gremio.

La situación en México es, por partes iguales, un problema de cantidad y de calidad. «[Las revistas intracientíficas multidisciplinarias]... son sólo cinco: *Memorias de la Academia Nacional de Ciencias* (“Antonio Alzate”), *Acta Científica Potosina*, *Acta Mexicana de Ciencia y Tecnología*, *Acta Politécnica Mexicana*... y *Ciencia*. ...modernamente este tipo de revista solo tiene sentido si puede sostener una gran producción, de manera de agrupar los artículos en secciones que correspondan a disciplinas y subdisciplinas. En caso contrario la revista no podrá atraer a muchos lectores. [Por último] ... es necesario considerar la influencia del factor político en la existencia de muchas revistas que son editadas por una sola institución. La necesidad (política) de difundir los logros e imagen de una institución de investigación mueve en ocasiones a sus dirigentes a editar una revista que recoja buena parte de la producción de sus investigadores. Cuando la institución tiene un campo de acción *muy bien definido* ... la revista podrá servir de un verdadero medio de comunicación y tendrá un público bien determinado, formado por los investigadores en los mismos campos, que sean ajenos a la institución... Pero cuando se trata de una revista institucional *multidisciplinaria*, la comunicación es muy ineficaz: una sola revista contendrá artículos especializados en tópicos muy diversos que en su gran mayoría son ininteligibles para un lector.»

Alrededor de un 70% de los trabajos originales de investigación producidos en México son publicados en el extranjero.¹¹ El número de artículos publicados por investigadores mexicanos, sin embargo, crece más rápidamente

¹⁰La revista *Tugboat* es la comunicación del *T_EX Users Group* (TUG) y está publicada por la American Mathematical Society, P.O. Box 6248, Providence, RI 02940, USA. La terminación *boat* de la revista proviene del hecho que T_EX se escribió en SAIL.

¹¹Datos de Mauricio Fortes, en *Difusión, comunicación y evaluación de la ciencia en México*, Mesa Redonda sobre las revistas de ciencia en México, durante el XXVI Congreso Nacional de Investigación en Física, de la Sociedad Mexicana de Física en la Universidad Autónoma de Puebla (noviembre 21–25, 1983). Aparece en *Rev. mex. fis.* **30**, 431–436 (1984).

(20% anual) que la población total de investigadores en el país (12% anual).¹² Esto quiere decir que en promedio los investigadores publican más, seguramente con los jóvenes contribuyendo un porcentaje aun mayor. La problemática de la selección de artículos que se mandan a una revista extranjera *versus* una nacional es un tema importante y discutido.¹³ En una disciplina con cierta tradición en México como la física, tenemos a *grosso modo* dos revistas, la *Revista mexicana de física* que se ha publicado desde 1950 y *Kinam*, que tomó a partir de su creación en 1979 la subdisciplina de física teórica que anteriormente había llevado *Rev. mex. fís.* Esta última se ha ampliado dando cabida a artículos de interés gremial, docente y multidisciplinario. Cada una ocupa ahora su propio nicho ecológico.

«Sin embargo, la situación de [*las revistas intracientíficas mexicanas*] es muy problemática. La causa fundamental de esto es que captan muy pocos artículos de buen nivel: las revistas con normas de calidad estrictas —revisores competentes, buena presentación, etc.— sólo reciben *parte* de los informes de las investigaciones realizadas en México, ya que muchos de los de mejor calidad se exportan a revistas extranjeras como bienes no terminados. (Las revistas sin normas estrictas de calidad no sirven a ningún sano propósito.) El escaso flujo de artículos da al traste con la periodicidad efectiva, ahuyenta a los lectores que solo remotamente encontrarán artículos de su especialidad y hace incosteable invertir en la infraestructura editorial y distributiva. Como última consecuencia, la circulación deficiente y la católica periodicidad —salen cuando Dios quiere— las excluye de muchos sistemas de índices y resúmenes. Con esto el círculo se cierra: los investigadores prefieren enviar sus informes a publicarse en otras revistas.»

«¿Qué hacer para que las revistas científicas mexicanas, especializadas y de divulgación cumplan efectivamente con sus propósitos? Poco puede hacerse en forma directa y a corto plazo porque sus males provienen por lo general del atraso de las áreas o disciplinas respectivas. No obstante, la difusión de las normas de calidad editoriales y los procedimientos para alcanzarlas servirá para ir mejorando la calidad de estas revistas. Las revistas científicas de buena calidad necesitan dos cosas: un financiamiento más sólido y constante, y un servicio profesional de promoción y distribución. La organización de este servicio sería el instrumento para cortar el círculo de problemas de nuestras revistas científicas. Con mayor seguridad económica y con una distribución adecuada al mercado de

¹²Datos de Salvador Malo, *Naturaleza* 9, 77 (1978).

¹³M. Fortes, *op. cit.*

cada una, las revistas científicas mexicanas podrán cumplir su objetivo: comunicar a nuestros investigadores con su público especializado y general, nacional e internacional.»

5.4 Un experimento en tipografía automatizada

En esta sección describiremos la investigación que se ha llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, de la UNAM, en torno a la tipografía automatizada en castellano, en particular en el uso del lenguaje $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ para tipografía científica.¹⁴

Sirva esta experiencia para aquellas instituciones que quieran montar su propio taller de tipografía automatizada. Los próximos años verán la creación de varios *laboratorios* de este tipo.

5.4.1 Procesamiento de texto castellano

Desde principios de los setentas hubo interés de investigadores universitarios hacia los procesadores de texto. Así, en 1972, el Dr. Renato Iturriaga,¹⁵ implementó el primer procesador adecuado al castellano.¹⁶ Entre 1978 y 1979, Carlos Velarde, Arturo Olvera y Max Díaz iniciaron el desarrollo del primer tipógrafo automatizado en México, que manejaba varias docenas de alfabetos. Los textos eran creados y procesados en la máquina *Burroughs 6700* del Centro de Servicios de Cómputo, y se trasmitían a un sistema *PDP-11* propiedad del Departamento de Computación del IIMAS, que finalmente desplegaba el texto en una impresora electrostática de buena calidad.

Con estos precedentes y en 1980 con dos estudiantes becados en Stanford terminando sus estudios de doctorado en computación, se apreciaban las ventajas del nuevo sistema de tipografía $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, que por entonces terminaba Donald

¹⁴Esta sección está basada en los siguientes artículos: K.B. Wolf, La publicación de libros científicos... ¿en México? *Naturaleza* 10, No. 4, 206-209 (agosto de 1979); A. Olvera y K.B. Wolf, La publicación de libros científicos... ¿en México? —continuación, *Naturaleza* 15, No. 2, 109-115 (noviembre de 1984).

¹⁵Entonces director del CIMASS, Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, Sistemas y Servicios, UNAM.

¹⁶El proyecto TIA: *Tipografía Automatizada*.

Knuth. El ahora doctor Max Díaz colaboraba con Knuth en la implementación de macros para formato de libros, Fácil T_EX. En enero de 1981, Juan Ludlow, Angel Outón, Carlos Velarde y Bernardo Wolf, presentaron al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el proyecto "Tipografía Científica Automatizada".

Este proyecto quedó registrado con el número IVT/EE/NAL/81/1250. En las obras de teatro, cuando una pistola aparece al principio de la obra, el público supone que ésta será usada. En este caso, el proyecto Tipografía Científica Automatizada (TICA), no será mencionado después de este párrafo. La pieza clave cuya adquisición se solicitaba era una impresora láser Canon con una resolución de 500 líneas por pulgada. Se solicitaban también algunas terminales, papel y tinta. Se ofrecía entrenar personal en el uso de T_EX y producir al menos un libro. El proyecto fue aprobado en agosto de 1982 pero, por la crisis económica, su firma fue pospuesta. Cuando nos presentamos a firmarlo, en noviembre de 1983, fuimos informados que el monto de la ayuda se reducía a la tercera parte . . . Como consecuencia, la impresora no pudo ser adquirida. El presente Manual fue impreso con nuestra vieja impresora VERSATEC —no muy buena ni muy confiable (estuvo parada diez meses, de agosto del '83 a junio del '84, por falta de una refacción mínima). La resolución de esta impresora es de 200 líneas por pulgada. El resultado de esto es que texto en tipo pequeño como este es difícil de leer. ¿O no, estimado lector? El 22 de enero de 1985 nos informaron que aun estos fondos no podían ser entregados, pues una "entidad evaluadora" informó que TICA no reúne las características necesarias. La pistola, pues, no sólo estaba descargada, sino que era de juguete.

A finales de 1981 el Dr. Max Díaz regresó de Stanford al IIMAS y echó a andar T_EX con la computadora *Foonly F-2*. Arturo Olvera puso en marcha los sistemas auxiliares de T_EX para el proceso intermedio del texto y su despliegue en papel en una computadora *PDP-11/334*. A T_EX está asociado el programa **metafont** (desarrollado también por D. Knuth) que crea familias de alfabetos utilizando una descripción matemática de las letras o los símbolos.

Otros sistemas asociados son el despliegue en pantalla de galeras, desarrollado por Max Díaz en la *F-2* y por Arturo Olvera en la *PDP-11/34*, y un sistema de digitalización de logotipos y símbolos complejos que implementó Arturo Olvera. El escudo de la UNAM ya sufrió, por supuesto, digitalización.¹⁷ Con estos sistemas fueron publicados varios reportes de investigación¹⁸ y se

¹⁷Véase: M. Navarro Saad, *Métodos de teoría de grupos en el estudio de aberraciones de tercer orden*, tesis profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, febrero de 1985.

¹⁸K.B. Wolf, L. Hlavatý y S. Steinberg, *Nonlinear differential equations as invariants under group action on coset bundles. I. Burgers and Korteweg-de Vries equation families*, Comunicaciones Técnicas IIMAS, Serie Investigaciones No. 219, 1982 (16 págs.), por aparecer en *Journal of Mathematical Analysis and Applications*; C.P. Boyer, *The geometry of self-dual Einstein spaces*, Comunicaciones Técnicas IIMAS, Serie Notas No. 23, 1982 (21 págs.); C.P. Boyer y J. Plebański, *An infinite hierarchy of conservation laws and nonlinear superposition principles for self-dual Einstein spaces*, Comunicaciones Técnicas IIMAS, Serie Investigaciones No. 345, 1983 (11 págs.).

publicó un libro científico: El libro de memorias de la *Escuela y Taller CIFMO sobre Fenómenos No-Lineales* que tuvo lugar en Oaxtepec, Morelos, durante diciembre de 1982. Este volumen de 460 páginas de matemáticas bastante densas fue editado por Bernardo Wolf y escrito por tres estudiantes de la Facultad de Ciencias: Miguel Navarro Saad, Alberto Hernández y Pablo Castañeda. El proceso duró 4.5 meses —y huelga universitaria de por medio. El once de julio de 1983 fue enviado a la compañía Springer Verlag, a quien se encargó la publicación y distribución. La referencia es: *Nonlinear Phenomena, Proceedings of the CIFMO School and Workshop on—*, Lecture Notes in Physics **189**, Springer Verlag, Heidelberg–Nueva York, 1983. Fue el primer libro en \TeX de Springer, y uno de los diez primeros en el mundo.

Los cuellos de botella que durante los primeros años impidieron una producción confiable de literatura científica impresa fueron dos: las políticas administrativas de la UNAM que prácticamente impiden el pago por trabajo a destajo de los tipógrafos, y el sistema de impresión. El primero es un problema profundo que tal vez nunca tenga solución. El segundo, es un problema técnico que nos ha mantenido fuera de servicio por un total de dieciséis meses (véase la última página de este manual), pero que puede ser resuelto si los sistemas de cómputo que albergan \TeX se multiplican, simplifican, y abaratan.

En particular, ya existen¹⁹ en México versiones de \TeX para una variedad de equipos, la más interesante de las cuales opera en microcomputadoras “PC”. Esto, aunado al costo cada vez menor de las impresoras de alta calidad y a otros avances tecnológicos como redes locales, ya hace posible llevar los resultados del experimento en tipografía automatizada del IIMAS a un público más amplio.

En este momento,²⁰ está en segundas galeras un libro de texto de ingeniería,²¹ uno de física²² y el presente Manual. Ha llegado el tiempo que las experiencias ganadas en el campo de la tipografía científica salgan al servicio de la comunidad; esta será labor primero de instituciones como el Programa Universitario de Cómputo, que tiene, o puede pedir, la infraestructura necesaria en equipo y en recursos. El trabajo de investigación termina aquí, con varios prototipos producidos. Para poderse mantener a la *vanguardia internacional* en el campo de la tipografía automatizada para texto científico, el IIMAS necesita de

¹⁹Viernes 12 de julio de 1985, 7:06 pm, sala de terminales ala norte, IIMAS

²⁰Viernes 21 de diciembre de 1984, 2:18 am, sala de terminales, 3er piso ala norte, IIMAS.

²¹*Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias*, de Próspero García Márquez y Carlos de la Lanza, Facultad de Ingeniería, UNAM.

²²*Mecánica Cuántica*, de Manuel de Llano, Facultad de Ciencias, UNAM.

los recursos que produzca este Manual. Por ello queremos incluir aquí recomendaciones propias sobre cómo debe funcionar el equipo autor–editor–tipógrafo dentro de un instituto o facultad universitaria para aumentar la eficiencia de su trabajo.

5.4.2 El *equipo* de tipografía científica

El *equipo* consta de unas cuantas personas fijas —los *editores*— rodeadas de un grupo más o menos informal de estudiantes —los *tipógrafos*²³ — y respaldados institucionalmente por su facultad o instituto.²⁴

5.4.2.1 Qué se espera del editor

Se requiere de un *editor* que conozca a fondo todas las fases de la producción de escritos y que domine el aspecto científico del material que pase por sus manos. Como editor *científico* debe ser capaz de sugerir cambios de notación con propósitos de uniformidad matemática y de formato, y estar atento al hilo de exposición para detectar posibles lagunas de razonamiento y proponer cambios en la sintaxis o en el texto mismo. Esto, además de cumplir con las funciones normales de un editor: recibir manuscritos, marcar las instrucciones a los tipógrafos, corregir las primeras galeras, enviar las segundas a los autores, verificar las correcciones de estas últimas, concatenar las partes del archivo en computadora, producir la matriz del libro terminado y guardar el programa en cinta para reediciones futuras, corregidas y/o aumentadas. Debe tener las bases de buena gramática y ortografía en el idioma en que se escribe el texto. El editor también está encargado de mantener la contabilidad de las hojas ya escritas y comunicar esto a la administración, para que pague el trabajo correspondiente.

El editor **no** debe tener que estar haciendo maromas sobre escritorios de burócratas, triangulando llamadas telefónicas para suplicar que esté el cheque

²³Dentro de un instituto puede ser que el investigador tome el papel de autor y editor, y el tipógrafo sea una persona con categoría de técnico académico. O, si como a menudo sucede, el investigador es sólo autor y no sabe escribir a máquina, su secretaria será editor, tipógrafo y tal vez investigador asociado. Lo ideal sería que el investigador fuera autor, editor y tipógrafo —aunque a veces no es nada. Preferimos hablar aquí de un *equipo* de gente, pues esa es la forma en que trabajar da gusto.

²⁴Porqué es necesario, lo veremos en esta sección.

del chavo del capítulo ocho ni esperando en antesalas. Si se espera que haga el trabajo nada sencillo de editor, debe descargársele el jarabe tapatío de los recibos, contrarrecibos, recontrarrecibos, convenios, firmas, cartas a proveedores, pidiendo favores desesperados para conseguir papel y tinta, así como de tantas cosas inútiles que le quitan el tiempo de trabajo.

5.4.2.2 Qué se espera del tipógrafo

Para generar textos impresos, económicos en tiempo y en costo, se necesitan tipógrafos que conozcan matemáticas superiores y que puedan leer e interpretar el material; de esta forma se evitan los errores garrafales que se pueden generar cuando no se entiende lo que se escribe. El tipógrafo debe conocer bien un lenguaje editor como EMACS para manejar sus archivos en T_EX —o el procesador de texto que se use, poder consultar creativamente los manuales en inglés del sistema y material sobre usos y formatos establecidos en tipografía científica.

Sugerimos que los tipógrafos sean *estudiantes*, en especial pasantes de las carreras científicas. Es la mejor manera de exponer a los futuros investigadores a una habilidad que les será sumamente útil durante su carrera científica, y de mejorar la calidad de la producción nacional. El *status* de tipógrafo científico deberá estar concatenado a una remuneración adecuada del trabajo; los honorarios deben ser a destajo y suficientes como para mantener dignamente a una familia. Tomaría el lugar de algunas de las becas que las universidades normalmente dan a sus estudiantes graduados, y serviría para cumplir con el servicio social. Jamás debe recurrirse al absurdo de los minisalarios vitalicios, tan cerca del corazón de las grandes universidades.

5.4.2.3 Qué se espera de la institución

Un instituto o facultad que tenga su taller de tipografía tiene que mantenerlo en buen funcionamiento. La regulación del flujo de trabajo debe ser hecha por los editores, pero los *convenios* detrás de cada obra y la sanidad de éstos competen a la institución. No tiene sentido empantanar la producción de reportes y libros con legiones de tinterillos, secretarias y directores. Basta con que tres personas se junten en un Consejo de Tipografía Automatizada cuando se necesite: el editor como miembro ejecutivo, el jefe o encargado de los servicios de cómputo y mantenimiento de equipo, y el director o representante

de la institución. La administración global exacta compete a este último, así como los dolores de cabeza.

5.4.2.4 ¡Cuidado con el Juan!

Debe evitarse *el Juan*. ¿Cuál Juan? Tal vez nosotros tengamos un Juan Concreto en mente, pero cada facultad o instituto tiene su *Juan*. Es un cuate muy *aventado*, que exuda grandes ideas y que después se olvida de sus promesas. No significa, necesariamente, que sea de mal corazón. Simplemente es un pobre diablo que se mete en problemas a costillas nuestras. Muy latino, muy despreocupado y una verdadera plaga. Peor todavía, como se olvida de lo que dijo, nos deja en aprietos con nuestros *propios* compromisos; si no paga un trabajo ya hecho —*muy* por ejemplo— tendremos que recurrir a préstamos personales o institucionales para salvar *nuestra* palabra.²⁵ Como regla de oro del juego, debe haber una completa transparencia en lo que se maneja: el autor debe estar informado que estamos escribiendo su libro, el editor debe saber qué está pasando en la dirección, los tipógrafos deben saber qué y por cuánto es lo que están haciendo, el director debe estar al tanto y despierto, las instalaciones de cómputo deben recibir mantenimiento a tiempo y tener un inventario de las cosas necesarias, no debe haber *transas* interinstitucionales.

5.4.3 Un ambiente de investigación

Alrededor del equipo de producción de literatura científica puede haber un programa universitario de tipografía automatizada, que escoja y canalice los manuscritos, y una casa comercial que tenga los talleres para reproducir las matrices y se encargue de la distribución de los libros terminados. Se requiere de una mayor eficiencia en esta última fase antes de encomendar esta labor a una dependencia universitaria.

²⁵La *palabra* era tomada muy seriamente por los caballeros de la Edad Media, pues muchos de ellos no sabían leer. Con el advenimiento de los licenciados, lo importante es lo *escrito*. Todavía a principios de siglo, en Europa, los niños aprendían que hay seis tipos de palabras: la vulgar, la de honor, la clerical, la militar, la real y la divina. Sólo las dos primeras son accesibles al común de los hombres. En tipografía científica como entre los mercaderes de diamantes, la palabra es la de *honor*.

Es necesario insistir que el objeto de un programa de producción de libros son los **libros** producidos. Y éstos deben ser *buenos*: en contenido, en lenguaje y en tipografía. Es necesario cercenar de raíz cualquier intento de burocratizar el proceso, dejando a los verdaderos trabajadores concentrarse en su verdadero trabajo. La eficiencia de la organización reedita más que su complejidad o su tamaño. Eso ya se sabe en los países con más tradición en la edición de libros. Para tener la vanguardia en tipografía científica en castellano es necesario mantener actualizada la información sobre las mejoras logradas en otros centros de cómputo en el mundo. Más cerca de casa, es necesario producir documentos científicos y aprender de la experiencia.

La preparación del manuscrito de este manual —la matriz dada a la imprenta— fué hecha en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas de la UNAM, con el apoyo del Programa Universitario de Cómputo. Se han reforzado las experiencias tenidas durante la producción del libro de memorias de la Escuela y Taller IIMAS-CIFMO sobre Fenómenos No-lineales (Oaxtepec, 1982) editado para Springer Verlag. Hemos visto tanto el interés de la comunidad científica como el de casas editoriales. Esto no se ha traducido, sin embargo, en un apoyo *efectivo* al trabajo editorial o, lo que es más importante apoyo económico para adquirir el equipo necesario. El uso del sistema \TeX implementado en el IIMAS-UNAM se ha visto impedido por fallas del equipo de aire acondicionado, de cómputo y/o de impresión. El número de investigadores competentes para mantener y repararlo no es grande ni promete ser estable. En última instancia, el trabajo no sólo de promover la idea, sino escribir los libros, recae en muy pocas personas y el coordinador tiene que hacerla de saltimbanquis entre casi todos los aspectos del trabajo editorial, de la responsabilidad administrativa (extremadamente tediosa) y de lo concreto de la tipografía, con sus semanas de tecleo frente a la terminal. En todo caso, este trabajo es necesario para todo prototipo y no es inesperado. Pero: ¿Cuántos prototipos son necesarios para pasar de la fase de investigación a la de producción?

Si este manual sirve no sólo para extender el interés institucional universitario por la tipografía automatizada y de agilizar los canales administrativos, sino para dar al lector un mapa de orientación y despertar en él la estética formal de la literatura científica, habrá cumplido con creces su cometido.