

Guía documental para la confección de proyectos

Francisco Aguayo González⁽¹⁾

Al plantearse la realización de un proyecto técnico, es de suma importancia la etapa de documentación y recogida de la máxima información posible respecto al tema de que se trata, desde la normativa legal hasta las tendencias estéticas del momento. El autor del artículo ofrece una guía para las investigaciones bibliográficas que puede ser de gran utilidad para ingenieros y proyectistas.

La confección y realización de proyectos técnicos es una actividad creativa, a la que se llega articulando la acción sinérgica de experiencia e información en la forma adecuada, en aras de la consecución de los objetivos propuestos, de forma óptima. En la actualidad, no basta con que se den estas condiciones, sino que es necesario que experiencia e información se hallen absolutamente actualizadas, en cuanto a materiales, procesos de fabricación y montaje, determinantes normativo-legales, preferencia de los consumidores, etc., todo lo cual puede expresarse de una forma sistemática, por la consecución de los objetivos propuestos, bajo las condiciones anteriormente expresadas, en cada una de las vertientes que suelen caracterizar todo proyecto: normativo legal, funcional, económica, estética.

Todo ello demanda al técnico una actividad encaminada a la aprehensión de información actualizada en cada una de las vertientes, para cuya consecución no siempre los esfuerzos se hacen del modo más efectivo y en la direc-

ción más indicada, motivo por el que hemos creído necesaria la elaboración de una guía para investigaciones bibliográficas, enfocadas hacia la profesión de ingeniero y proyectista. Dicha guía se realiza para que, pudiendo ser leída en forma rápida y provechosa, el lector disponga de los recursos necesarios para acceder a la información que precisa. Se ha estructurado, dividiéndola en cuatro partes: Presentación de los principales tipos de documentos que se pueden encontrar en ingeniería; lugares a los que puede accederse directa o indirectamente; forma de hacer provechosamente la lectura de la información obtenida; y forma de reseñar y archivar lo leído.

Documentación en ingeniería

De acuerdo con la Unión Française des Organismes de Documentation, definimos el documento como toda clase de conocimiento fijado materialmente y susceptible de ser empleado para consulta, estudio o prueba.

Se han propuesto varias clasificaciones de documentos, atendiendo a diversos criterios, entre los que destacamos la **forma** bajo la

que se presentan, su **naturaleza**, sus **finés específicos** y su **grado de dificultad**.

En cuanto a la **forma**, pueden distinguirse los siguientes tipos:

- Manuscritos
- Impresos periódicos: diarios, revistas, anuarios, boletines
- Impresos aparecidos sin periodicidad: libros, catálogos comerciales, reseñas, actas de congresos, textos legales, normas, patentes, etc...
- Reproducción de documentos: fotocopias, microfilms, copias heliográficas, etc...
- Varios: mapas, planos, fotografías, holografías, maquetas, prototipos

Por su **naturaleza**, los documentos pueden ser:

- **Fuentes**, entendiéndose por tales todos aquellos documentos que, ligados estructuralmente con el objeto de estudio, derivan del mismo de forma directa y constituyen el material básico e insustituible, que forma el conjunto de conocimientos de una ciencia (ejemplo: informe de una experimentación aparecida en una revista especializada)
- **Trabajos**: son todos los estudios científicos o técnicos, elaborados expresamente a partir de y sobre una o más fuentes (bibliografía, revisión de lo publicado sobre un tema, etc.).— Estos trabajos pueden considerarse como una fuente en las ocasiones en que el autor, a partir de estas últimas, elabora un punto de vista nuevo, personal o renovador—

(1) Profesor encargado de curso de la EIITI de Sevilla

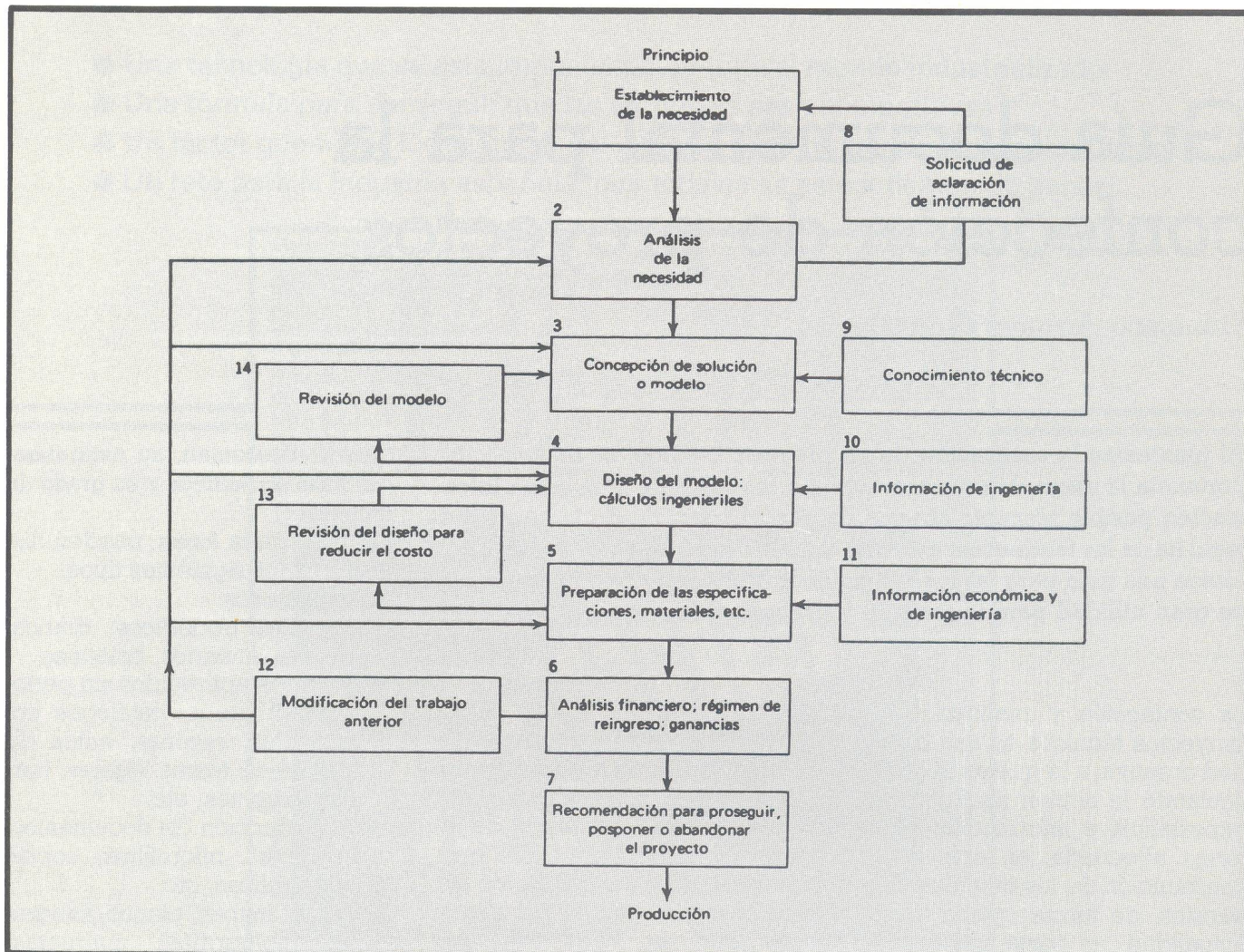


Figura 1. Etapas típicas en el diseño ingenieril

Atendiendo al **objetivo** o fin con que se han realizado, puede hablarse de:

- *Documentos de localización u orientativos*, que son los que informan sobre cómo y dónde poder encontrar o localizar un tipo concreto de documento (catálogo de editoriales, revista de revistas, directorios, etc.)
- *Documentos de contenido*, que proporcionan una información en forma directa, que es objeto de conocimiento en sí misma (monografía, artículos de revistas, manuales, etc.)

Atendiendo a la **dificultad**, pueden clasificarse los documentos, conforme al nivel de la misma que presentan, en tres grupos, que corresponderían a tres «modos distintos de abordar» la documentación acerca de un determinado problema

- *Nivel básico*: Es el de iniciación e introducción en el área de estudio; como tales, los documentos deben ser ajustados al tema, fácilmente comprensibles y prevaleciendo en ellos la claridad frente a la exhaustividad de información, que debe ser general y básica
- *Nivel intermedio*: En él los documentos ya no son tan generales como los anteriores; suelen tratar el tema en cuestión con más profundidad y extensión pero, por eso mismo, no son autosuficientes ni tratan otros aspectos que deben ser completados con otros documentos. Por otra parte, son los más abundantes: textos, monografías amplias
- *Nivel de especialización*: Estos ya son de complejidad y concreción elevadas y exigen para su comprensión una prepa-

ración técnica adecuada, además de la complementación con gran número de otros documentos.

Principales documentos en ingeniería

Documentos de contenido:

- *Enciclopedias*: Consisten en una relación ordenada de información de síntesis e introductoria sobre términos de temas más o menos amplios. Las podemos encontrar en castellano u otras lenguas. En ingeniería aparecen por especialidades generalmente
- *Diccionarios*: Son una relación ordenada de términos explicativos, según un cuadro prefijado de referencia más o menos

general. Pueden ser: generales y específicos

- *Manuales y textos*: Son de amplitud y contenido diversos. Los primeros más generales y los segundos más monográficos
- *Revistas*: Son publicaciones periódicas de una institución o sociedad, con informes (artículos) de investigación (empíricas y/o teóricas) sobre un campo más o menos particular. Es uno de los documentos más actualizados
- *Otros tipos de documentos*:
 - Actas de congresos
 - Anuarios o informes de una institución
 - Apuntes
 - Proyectos
 - Tesis de licenciatura y doctorado
 - Boletín Oficial del Estado
 - Boletines de Entes autonómicos y de la provincia
 - Patentes
 - Normas
 - Mapas
 - Catálogos e Información técnica
 - Microfilms
 - Hologramas

Documentos de localización:

Como punto de partida, hemos de considerar que todo documento de contenido (manual, artículo, monografía, tesis, proyecto, etc.) contiene una bibliografía o una lista de referencias bibliográficas, que constituye ya en sí misma una documentación que nos orienta sobre otras fuentes o trabajos. Conviene distinguir que mientras una bibliografía es un listado de documentos referidos a un tema y, por tanto, con una intención informativa sobre el tema, las referencias bibliográficas sólo se refieren a los documentos que han sido utilizados o mencionados en la realización del trabajo, en cuyo caso no tienen por qué ser necesariamente los más importantes y significativos del área en cuestión.

Pasamos a presentar seguidamente los documentos dedicados en sí mismos a orientar sobre los contenidos de las fuentes de información y su localización. Hemos

de hacer constar que éstos se encuentran en casi todas las bibliotecas y la mayoría son accesibles al público, si bien para obtener otros habrá que pedirlos a la persona encargada de la biblioteca, cuyo asesoramiento nos será en muchas ocasiones de gran utilidad.

— *Catálogos*: Son una agrupación ordenada y de forma normalizada de los datos de identificación de los documentos. En este tipo de publicaciones señalaremos:

• **Catálogos de Instituciones:**

a) **Catálogo I.S.B.N.**—Es un catálogo con matiz comercial, editado por el Instituto Nacional del Libro Español. Se suele encontrar en todas las librerías. Contiene todas las publicaciones españolas y algunas sudamericanas. También

existen I.S.B.N. de distintos países, fáciles de encontrar en bibliotecas, así como uno dedicado a revistas y series (I.S.S.N.); Bibliografía Española.

b) **El Libro Español.**—Es una revista mensual (Separata del I.S.B.N.), editada por el I.N.L.E.; que recoge los libros publicados en España en ese período, cualquiera que sea la temática.

c) **National Union Catalog.**— Recoge todas las publicaciones mundiales recibidas y registradas en la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, que aspira a ser exhaustiva.

d) **Catálogo de la Biblioteca Nacional Española.**—Aunque más restringido en sus fondos que el anterior, es también de evidente valor.

e) **Catálogo Colectivo de Publica-**

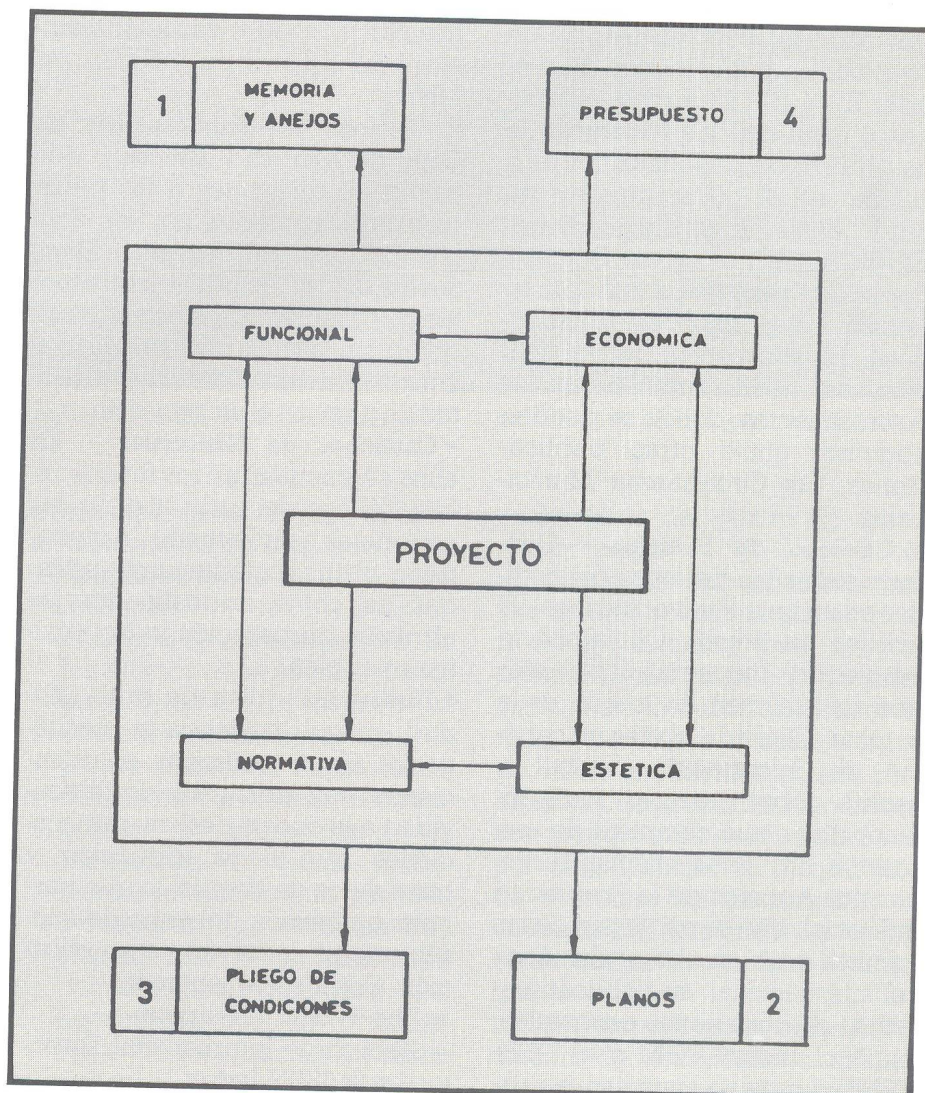


Figura 2. Relación de las vertientes del proyecto con los documentos que lo componen

ciones Periódicas en Bibliotecas Españolas.—Informa con cierta amplitud de las revistas españolas y extranjeras que se encuentran en España, con indicación de la biblioteca u organismo en que está cada una.

f) **Catálogo de Normas.**—Informa sobre las normas elaboradas por los distintos organismos nacionales e internacionales de normalización.

g) **Catálogo de Publicaciones de Organismos de la Administración Central, Autonómica y Local.**—Es un catálogo de publicaciones realizadas por los departamentos de publicaciones de los ministerios u otros organismos. Así, el Ministerio de Industria dispone de una serie de publicaciones, entre las que podemos destacar las referentes a Legislación Industrial. El Ministerio de Hacienda realiza publicaciones periódicas de interés, entre ellas los valores de los coeficientes para revisión de precios. El M.O.P.U. también dispone, al igual que los restantes, de un servicio de publicaciones muy selecto, en el que se pueden adquirir, entre otras, publicaciones EH-82, N.T.E.

Por lo que respecta a la Administración Autonómica, están creándose departamentos de publicación, así como también en los Ayuntamientos, donde se pueden adquirir, entre otras publicaciones, las Ordenanzas Municipales.

h) **Catálogo de Patentes.**—Contiene todas las patentes concedidas en un país. A nivel nacional se publica un Boletín Oficial de la Propiedad Industrial, que sólo trae un resumen de lo que es la patente solicitada. Existe un servicio de información, verbal y escrita, sobre patentes. Para obtener una copia completa de una patente hay unas oficinas dirigidas por Agentes de la Propiedad Industrial, que se encargan de los trámites para su obtención. A nivel internacional, se publican boletines de resúmenes especiales, como el BREVATOM o el DERVENT, donde se anuncian las patentes más recientes. Tres publi-

caciones («Central Patents Index», «Patents Abstracts Publications» y «World Patents Index») se encuentran ordenadas por contenidos.

i) **Catálogos (Anuarios) Sectoriales de Rutas de Compras.**—Son publicaciones, generalmente anuales, que recogen las empresas fabricantes y distribuidoras nacionales e internacionales y los productos que comercializan, con indicación de direcciones y referidas normalmente a un sector determinado. Estos son muy importantes, dado que, a través de ellas, se puede solicitar información técnica y precios sobre determinados productos.

j) **Catálogo de los Departamentos de Publicaciones de las Universidades.**—Son unos catálogos donde figuran las publicaciones realizadas en la Universidad. En algunas ocasiones se realizan catálogos por facultad o escuela; ejemplo: E.T.S.I.I. o E.T.S.I.T. de Madrid.

k) **Catálogo de Publicaciones de Cajas de Ahorros y Bancos.**—Son catálogos referentes a las publicaciones realizadas por los Bancos o Cajas de Ahorros. Estos suelen hacer estudios interesantes de carácter económico, referidos a un sector que puede ser conveniente considerar en los estudios previos a un proyecto.

• **Catálogos de Editoriales.**—En ellos se encuentran los fondos bibliográficos de cada una de las editoriales, incluyendo novedades u obras recientemente editadas, así como, normalmente, las obras en preparación y de próxima aparición.

• **Directorios.**—Son de gran utilidad, ya que permiten la identificación de Organismos e Instituciones, con indicación de la actividad a la que se dedica, publicaciones que tiene, dirección y otros datos de interés; lo que permite, en función del tema de interés, elegir la revista o publicación. Entre estos tenemos:

- = The World of learning.
- = Publishers International Directory with ISBN Index.

En este último aparecen editoria-

les y entidades que publican a nivel mundial, con actividad y dirección de la institución y número de I.S.B.N. o I.S.S.N.

• **Revistas de Resúmenes.**—En ellas aparecen unas breves recopilaciones, no críticas, del contenido de cada publicación referenciada, fundamentalmente artículos aparecidos en diversas revistas sobre el tema, en un período inmediatamente anterior. Dentro de éstos, cabe destacar los Abstracting Services.

• **Revistas de Índices o de Referencias.**—Estas son semejantes a las de los resúmenes, con la salvedad de que se limitan a dar una indicación de los datos de las publicaciones sobre un tema, sin añadir la breve descripción del contenido. La de mayor difusión y, por tanto, utilización, puesto que son muchas las bibliotecas que lo tienen, es el Current Content. Su mayor ventaja es que además de lo amplio del número de revistas cuyos índices recoge, aparece semanalmente, por lo que permite una permanente actualización sobre el tema.

Acceso a la documentación

La documentación podrá encontrarse habitualmente en: Bibliotecas, centros de documentación y librerías.

— *La biblioteca:* Es la institución que adquiere, organiza y clasifica distintas clases de documentos para el usuario, normalmente libros y revistas. Por lo general, las que disponen de mayor cantidad de fondos bibliográficos son lógicamente las públicas o institucionales y en ellas hay personal especializado que puede informar al lector sobre:

a) La clase y magnitud de los textos y documentos que están a su disposición.

b) La forma en que está organizado dicho material, es decir, las formas de catalogación y, cuando ello sea conveniente y útil, la forma en que están distribuidos en los estantes.

c) El procedimiento para acceder

a la documentación: Dado que cada biblioteca puede tener algunas peculiaridades al respecto, conviene orientarse sobre ellas previamente a su utilización, para poder aprovechar al máximo sus posibilidades.

La relación de fondos bibliográficos de cada biblioteca se encuentra en tarjetas, una para cada ejemplar, ordenadas por autores, en uno o más cajones o ficheros y por temas, en otro fichero. En lo que se refiere a revistas, las fichas correspondientes se encuentran en cajones distintos a los anteriores, están clasificadas por temas, títulos de las revistas o de los artículos, según la biblioteca. Por su parte, los textos de proyectos, tesis doctorales y de licenciatura, se encuentran archivadas en un fichero especial, estando clasificadas de igual manera que los libros, es decir, tanto por temas y títulos, como por autores.

En la mayoría de los casos, los servicios que las bibliotecas ofrecen al usuario son los siguientes:

- a) Servicio de consulta: Tras la cumplimentación de una ficha de lectura, se puede acceder de una forma inmediata a la consulta del documento de interés en el mismo salón de la biblioteca.
- b) Servicio de préstamo: También suele concederse, previa solicitud, la posibilidad de sacar libros durante un tiempo, con el fin de facilitar las lecturas prolongadas de las obras.
- c) Algunas bibliotecas, sobre todo si están asociadas o tienen convenios con otras entidades, se ocupan de efectuar canjes de publicaciones de las que carecen. Por eso, en las mismas pueden solicitarse los libros, revistas y tesis que se necesiten y se conozca donde se encuentran.
- d) Servicio de reprografía: Permite la obtención de material fotocopiado, a partir del libro seleccionado.
- e) Por último, otro servicio que las bibliotecas suelen prestar es el de atender peticiones de compras y adquisición de libros o documentos que los lectores soliciten expresamente, mediante im-

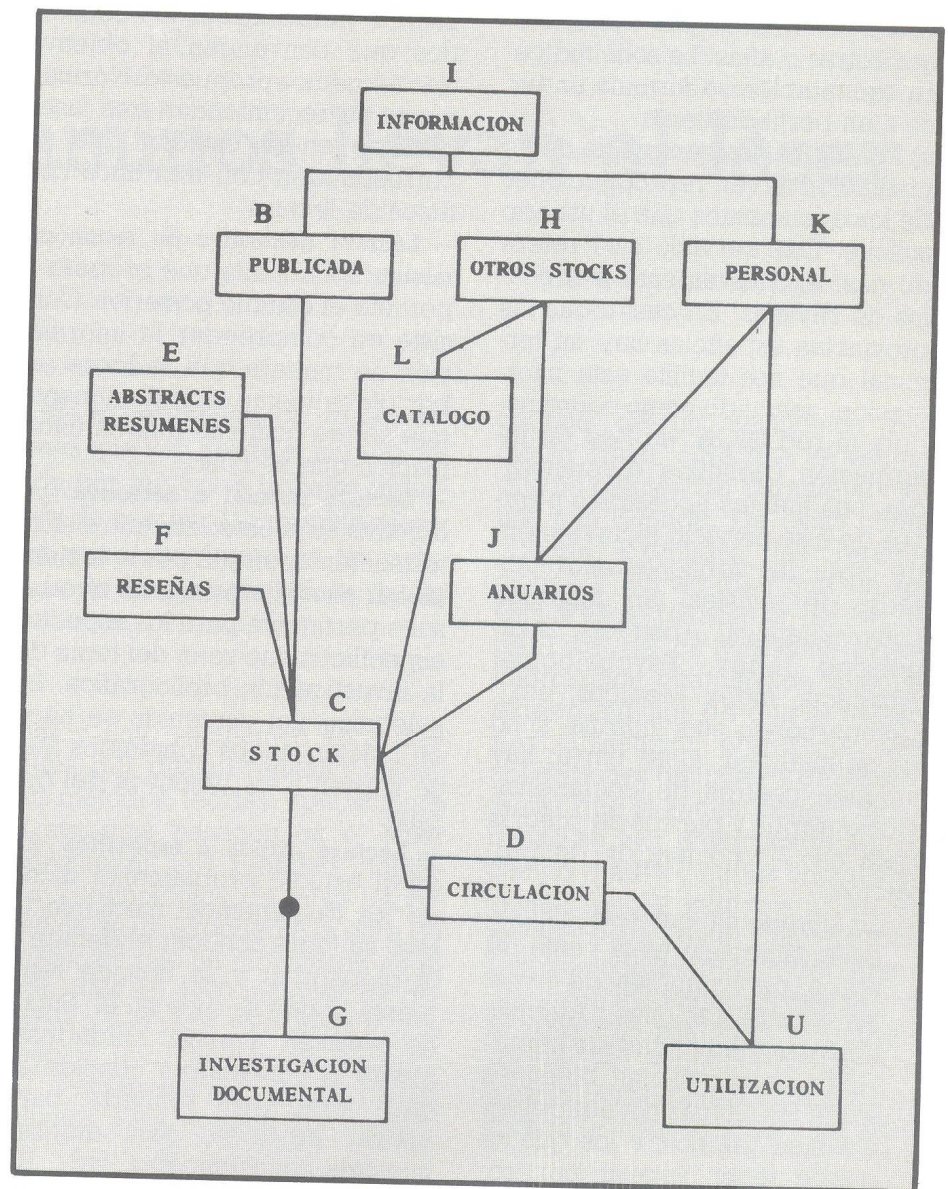


Figura 3. Fuentes de documentación

presos que se le facilitan al efecto, siempre, claro está, que no los tengan en su fondo las bibliotecas en cuestión.

— *El Centro de Documentación*: En los últimos años se han creado otros lugares, los centros de documentación, a los que se puede acudir en busca de información y documentos bibliográficos. Se diferencian de las bibliotecas de forma fundamental en que lo que guardan o custodian, convenientemente clasificados, no son los propios documentos de contenido, sino específicamente los orientativos o de localización de dicho material. Actúan, pues, como auténticos bancos de datos.

— Servicios del centro de documentación:

- a) Búsquedas retrospectivas sobre el tema solicitado por el usuario. Esto significa que proporcionan a éste un listado de referencias de lo publicado sobre el tema en todo o casi todo el mundo, hasta una fecha bastante próxima a la de la solicitud. Lo hacen con arreglo a un perfil elaborado por el solicitante, en el que éste da al centro de documentación una serie de datos necesarios para definir de forma clara el tema que se busca.
- b) También se puede lograr información de novedades o últimas apariciones sobre una cuestión o tema determinado. Este servicio

suele contratarse por trimestres, semestres o años. La solicitud para ello también se formula en base a un perfil del tema.

c) Por último, los centros de documentación sirven reproducciones de los documentos que el usuario solicite. Este servicio está referido casi exclusivamente a artículos de revistas. En casi todas las provincias españolas hay un terminal que nos facilita esta información, actuando como coordinadora la red INCA: «la Red de Información Científica Automatizada». Las fuentes accesibles a través de este servicio incluyen, entre otras, las versiones informatizadas de revistas, tan utilizadas como Chemical Abstracts, Engineering Index, Psychological Abstracts, Index Medicus, etc... Compartiendo esta filosofía, si no en su totalidad, sí en parte, hay también centros de documentación europea y bancos de precios para uso en confección de proyectos.

— **La Librería:** Su cometido principal e inmediato es la venta de libros, pero también de revistas y publicaciones. Algunas librerías, dedicadas a la importación, confeccionan boletines sobre las últimas novedades en distintos campos, a los que se puede tener acceso por correo, previa suscripción. En cuanto a la adquisición de libros extranjeros, se puede hacer a través de librerías que efectúen el servicio de importación o de forma directa, contactando con la editorial en cuestión. La forma más rápida es escribir solicitando el precio del texto y de gastos de correo, para, una vez recibida la información, remitir un cheque o talón bancario, a través del departamento de extranjero de un banco autorizado.

Lectura de documentos en la revisión bibliográfica

Una vez que están localizadas y en nuestro poder las fuentes y trabajos que necesitamos consultar, corresponde hacer su lectura y

estudio para extraer los contenidos que convengan al objetivo que tengamos propuesto. Normalmente se recomiendan tres fases distintas en el estudio, que se corresponden con tres tipos distintos de lectura.

— **Lectura general o de reconocimiento:** Es aquella que prepara y permite el estudio posterior. Consiste en comprender la información de manera que se logre saber globalmente si el documento que se lee contiene o no la información que se busca.

— **Lectura parcial o selectiva:** Su objetivo es la elección, entre la información aportada por la lectura global previa, de aquella que resulte pertinente para los aspectos específicos que sean del tema de la investigación bibliográfica. La selección del contenido se hace en función de los contenidos que se ajusten a los objetivos del trabajo.

— **Lectura crítica o específica:** Es ya el estudio propiamente dicho de los documentos, mediante la cual se logra conocer el detalle y la globalidad y se conoce realmente lo que se dice en él. Supone también analizar cuidadosamente el contenido y considerar cada idea, para refutarla, para apoyar hipótesis, para ampliar nuestros conocimientos, etc... En esta fase se analiza, diferencia, sintetiza y valora el material en mayor medida y más explícitamente que en las anteriores.

Las fichas

Una forma que se ha revelado muy adecuada para fijar, anotar y recordar lo leído, es la confección de fichas, con el fin de que nuestros esfuerzos se vean compensados con el mantenimiento de la información lograda y la posibilidad de utilizarla fácil y rápidamente cuando ello sea necesario. Según la función que se le de a las fichas en el momento de rellenarlas, se clasifican en cuatro grupos:

— **Fichas bibliográficas:** Son aquellas en las que figuran los datos bibliográficos de identificación del documento. Se em-

plean para tener una referencia precisa del material consultado o a consultar y para tener fácilmente preparado el índice de la bibliografía, a la hora de la redacción del trabajo resultante de la búsqueda e investigación bibliográfica.

— **Fichas de cita:** En ellas se transcriben fielmente y sin alteraciones las frases o párrafos relevantes de un documento, que se consideren fuentes de importancia o un elemento de prueba. Para identificarlos como tal posteriormente, se ponen comillas al comienzo y final del texto.

— **Fichas de síntesis o resumen:** Cuando la información es muy extensa, se recurre a un resumen que recoja de modo fiel las ideas expuestas en el documento consultado. Estas fichas no deben contener la información distorsionada.

— **Fichas críticas:** Tienen por objeto asentar los comentarios, críticas o análisis propios del que hace la lectura y anotaciones. Es el ideal de las fichas y, siendo la más importante, es también la más difícil y la que exige el mayor esfuerzo intelectual.

Bibliografía

- 1.— AMAT, N.: *Técnicas Documentales y Fuentes de Información*, Ed. Bibliograf, Barcelona 1978.
- 2.— CURRAS, E.: *Documentación y Metodología de la Investigación Científica*, Ed. Paraninfo, Madrid 1985.
- 3.— LASSO, J.: «Técnicas de Investigación y Documentación», *Normas y Ejercicios*, Ed. Paraninfo, Madrid 1980.
- 4.— QUESADA, J.: «Redacción y Presentación del Trabajo Intelectual» *Tesis, Tesis Doctorales, Proyectos, Memorias, Monografías*, Ed. Paraninfo, Madrid 1983.