

La documentación automática en la industria textil

por el Dr. Ing. José Mumbrú Laporta

1. Perspectivas ofrecidas por la documentación automática en la Industria Textil

Es de todos conocido que la documentación técnica y científica constituye un elemento de desarrollo económico e industrial en nuestros días. Los medios de que el hombre dispone le permiten realizar grandes proyectos, pero es necesario que pueda adquirir las enseñanzas básicas.

La posibilidad de satisfacer esta necesidad es, desde hace algunos años, cada vez más difícil de lograr, debido a un crecimiento exponencial del volumen de documentos científicos y técnicos que se van publicando y que atañen a las principales disciplinas que el hombre puede utilizar.

La Tecnología Textil, heredera de técnicas antiquísimas, algunas de las cuales se conservan aún en nuestros días, se apoya cada vez más, como todas las disciplinas industriales, en los progresos científicos y técnicas recientes ofrecidas por la Electrónica, la Informática, la Física y la Química entre otras.

A fin de disponer de toda esta cantidad de conocimientos e información indispensables para el desarrollo de todo tipo de industria en el futuro y ya actualmente, es necesario dotar a la Industria Textil de los medios más poderosos y más perfectos que en la actualidad existen, para que los tratamientos manuales de búsqueda y clasificación, incapaces de definir y localizar con precisión los documentos, ya desde el punto de vista de su indexación como de su localización, puedan eliminarse. Una gran parte de conocimientos textiles pueden presentarse o se presentan relacionados con otros aspectos afines, y esto hace que se presten mal a una clasificación previamente fijada; este hecho se agrava aún más con la aparición de nociones nuevas, difíciles de clasificar según un orden conceptual.

Cuando un documento satisface a más de tres criterios, es muy difícil, humanamente, realizar su búsqueda. Es verdaderamente excepcional, encontrar un individuo que pueda guardar constantemente, con espíritu de asociación, más de tres conceptos leyendo todos los documentos que se refieren a una información afín, pues existe una preferencia por uno de ellos. En la Industria Textil, la mayor parte de los términos pueden asociarse con otros para definir conceptos perfectamente concretos.

La noción de «Tintura», por ejemplo, puede estar relacionada con:

- Todas las fibras conocidas.
- Un gran número de colorantes compatibles.
- Una gran variedad de procesos.
- Ser función de la solidez.
- Dependier del estado de la materia textil.
- Etc.

En resumen, la inclusión de conceptos nuevos no se relaciona siempre de una manera lógica, con otros ya existentes. Únicamente la iniciativa dotada de una memoria excepcional podría saber dónde están clasificados más o menos arbitrariamente ciertos documentos. Intentando superar estas insuficiencias, se han estu-

diado métodos mecánicos que, como se ha demostrado, son impotentes para resolver ciertos problemas. Tales métodos son:

— Los sistemas de tarjetas de perforación marginal o central, seleccionadas mediante agujas.

— Los sistemas de tarjetas superpuestas y de selección óptica.

— Los sistemas de selección de microfichas o de microfilms.

Si bien algunos de estos sistemas son interesantes, sólo son eficaces para pequeñas colecciones de documentos.

Los progresos técnicos recientes de la Informática ponen actualmente a nuestra disposición los ordenadores, instrumentos de trabajo de una potencia insospechada en estos momentos. Conscientes de esta situación, la Industria y la Investigación Textil europeas, se vienen reuniendo desde 1966 en el marco del «Grupo Europeo de Intercambio de Experiencias sobre la Dirección de la Investigación Textil», que reúne a todos los países de la Europa Occidental. Uno de sus objetivos es el de encontrar un sistema de documentación común, suficientemente exhaustivo que permita evitar duplicación de esfuerzos.

Los estudios iniciados en esa fecha por el Instituto Textil de Francia (I.T.F.) inspirándose en los métodos desarrollados en Estados Unidos, han permitido utilizar dos principios básicos.

Por lo que respecta al primero, para poder utilizar completamente los nuevos métodos ofrecidos por los ordenadores, es necesario previamente definir y perfeccionar los mecanismos lingüísticos por los cuales el contenido de los documentos es precisado y utilizado en diversos aspectos. Esta tarea termina en la constitución de un léxico de base: el denominado Thesaurus.

En cuanto al segundo principio, es necesario establecer un método lógico de tratamiento en el ordenador, de las relaciones de los conceptos, las asociaciones o restricciones de nociones con diferentes grados. Por otra parte, la estructura de los ficheros de almacenaje de datos, debe permitir tratamientos que puedan ser inscritos en un programa de ordenador.

1.1. Thesaurus

Un Thesaurus es una lista alfabética de todos los términos que constituyen una disciplina dada, excluyendo toda expresión de significado «vacío» o carente de concreción. Todos éstos son los términos que, en gran número, conocerá únicamente el ordenador, constituyendo su lenguaje, y con la ayuda de los cuales podrá efectuar las selecciones que programaremos.

El Thesaurus Textil ha sido en su origen confeccionado por un gran número de técnicos y científicos, dirigidos por el Profesor Backer del M. I. T. (Massachusetts Institute of Technology), que, a su vez, tomó como base el del «Consejo de Ingenieros Civiles de U.S.A.». Tomando como punto de partida este trabajo, se ha ganado mucho tiempo. El I. T. F. ha sido el adelantado en este procedimiento. Conjuntamente con él, hemos terminado y ampliado, con unos 3.000 términos más que la versión americana, el Thesaurus francés y español; están finalizando ya las versiones correspondientes en italiano y en alemán.

Actualmente poseemos esta obra con 68.000 términos, en las versiones de inglés, francés y español. Estos términos constituyen el lenguaje del ordenador y es el sistema de selección de documentos y de la información que se solicite. La Industria Textil, primera en tantas facetas, es la primera, una vez más, en disponer de esta capacidad de trabajo que le permitirá conocer en brevísimo tiempo toda la información, debidamente seleccionada, que la «memoria de la máquina» posee en sus archivos, constituidos por discos magnéticos. Es necesario que sepa-

mos aprovechar con eficacia este enorme potencial de trabajo. Además, este lenguaje común multilingüe, aparte de su utilización en documentación automática, representa un enorme paso para franquear la barrera de las lenguas y el desarrollo de todo sistema de control de producción de maquinaria, como ya se realiza en Francia y EE.UU., aparte, claro está, de la clásica, elemental y peyorativa utilización de los ordenadores en la confección de nóminas y contabilidad de las empresas.

2. Motivo y finalidad de la documentación automática

2.1. Motivo

La adaptación de lo conocido y de las nuevas posibilidades que brindan los conocimientos nuevos que diariamente van apareciendo, precisa de un sistema de documentación amplio y flexible, en ayuda del industrial, del ingeniero de fabricación, del técnico o del investigador, que no tienen ni tiempo, ni los medios necesarios para resumir las publicaciones que ellos mismos poseen y que, no obstante, no representan más que una pequeña parte de todas las que existen.

La elección de una máquina, de un procedimiento o de una técnica, en función de un objetivo que la empresa se propone, implica en la actualidad el asimilar una cantidad considerable de información para tener una cierta seguridad sobre la mayoría de datos, al formarse una opinión o establecer un criterio.

2.2. Finalidad

La finalidad de la documentación automática, es obtener con toda rapidez (unas 48 horas es un tiempo considerado como óptimo), toda la información existente y que haga referencia, a un tema concreto, sea una pregunta sencilla o una cuestión compleja, sea una respuesta referente a listas bibliográficas, sea cualquier otro tipo de información. Para ello es necesario recurrir a todos los informes archivados y seleccionar los que corresponden al tema propuesto, debiendo estos temas corresponder al nivel técnico o científico del solicitante.

También es su finalidad establecer un sistema periódico de información, mediante un abono, sobre un campo de interés particular de una persona o firma, que recibirá dos veces al mes los documentos nuevos y que correspondan a su especialidad o a sus preocupaciones del momento. Ello le permitirá conocer, de esta manera rápida y de un modo constante, la evolución de los conocimientos dentro de su campo de actividades.

Cualquiera que sea el tipo de demanda, será facilitada una información sobre el documento interesado, con un extracto suficiente sobre su contenido, la publicación que lo encierra, indicando el número de páginas, el de fotografías, esquemas, etc., la fecha del mismo, así como el título, para que el utilizador pueda decidir si le interesa o no conocerlo a fondo.

3. Sistema de documentación en la Cooperación Europea de Información Automática

Con objeto de utilizar al máximo las posibilidades del sistema de localización de documentos con la ayuda de un ordenador y obtener a la vez las respuestas más completas que sea posible, se ha llegado a establecer un sistema de Cooperación Europea de Información Automática Textil.

Este «Mercado Común» de la Información Textil está representado por Alemania, Bélgica, Italia, España y probablemente Inglaterra. Estos países forman un primer bloque que poseerá todos los derechos y privilegios de los fundadores de esta Cooperación. Es muy probable que se asocien Holanda y los países nórdicos de una manera inmediata, así como otros países que ya han expresado sus deseos, como Japón.

Cada miembro de esta Cooperación se compromete a «indexar», es decir, resumir, clasificar y archivar, todo documento que pueda tener referencia con la Industria Textil y su Tecnología.

Estos documentos pueden ser:

- Un libro.
- Un artículo de revista.
- Una patente.
- Una norma.
- Una bibliografía.
- Un estudio documental.
- Una conferencia.
- El informe de una reunión especial.
- El informe de un viaje profesional.
- El informe sobre un programa de investigación.
- Una referencia sobre un cursillo.
- Un informe sobre determinado Symposium.
- Una tesis doctoral.
- Etc.

Cada país miembro aporta los resúmenes con todos los datos precisos de toda esta literatura que se publique en su idioma o en su país respectivo; resúmenes que se envían al Instituto Textil de Francia, quien los introduce en su ordenador, un IBM 360/25, que es el más moderno, rápido y capaz de los IBM disponibles hasta este momento en Francia. Toda la información que se recibe queda grabada en los discos magnéticos que constituyen la memoria del ordenador y que quedan dispuestos para ser utilizados cuando se solicite información.

Se dispone de esta manera de toda la información que actualmente se publica en Europa, incluyendo Rusia, y la del Japón. A cambio de toda esta literatura técnica, los EE.UU. proporcionan toda la que resumen ellos.

Existen determinadas publicaciones que dedican una parte de su texto a la información de resúmenes de artículos de revista, y entre ellas, las más importantes son: el Boletín del Instituto Textil de Francia, «World Textile Abstracts» del Shirley Institute de Manchester, «Textile Technology Digest» del Instituto de Tecnología Textil de Charlottesville (Virginia). Su trabajo para poder llevar a cabo estas publicaciones es de gran laboriosidad y requiere gran cantidad de personas especializadas; no obstante, se ha comprobado en todas ellas, que la información que proporcionan presenta ciertas lagunas, que esa información no siempre es tan completa como podría serlo y que su aparición se realiza con un retraso notable con respecto a la información que resumen. La llegada de esta información a la persona interesada se produce aún con mucho más retraso.

Se propone crear actualmente un equipo de especialistas en cada rama de la Tecnología Textil, para que en el Centro de Documentación de cada uno de los países citados, se pueda llevar mensualmente al ordenador toda la literatura especializada que vaya apareciendo con la periodicidad de cada publicación, de modo que cualquier interesado pueda tener, cuando le convenga, toda cuanta información se produce en el mundo textil, y desde la fecha que le preocupe.

No es novedad indicar aquí, cuántos investigadores, debido a poseer una documentación corriente y de circulación lenta, han efectuado trabajos similares a otros que ya han tenido lugar y que no habrían emprendido de haber tenido noticia. ¿Cuántos industriales no han lamentado haber efectuado inversiones para la puesta a punto de un producto que ya ha sido superado cuando lo lanzan al mercado? ¿Cuántos inventos se pretenden patentar cuando ya lo están?

Existe una gran pérdida de potencial intelectual y económico. Únicamente con una información rápida y completa, como es la automática, se pueden subsanar estos inconvenientes.

La rapidez la conseguimos mediante télex, que en pocos segundos nos pone en contacto con el ordenador de París y, minutos después nos transmite, en lenguaje cifrado, la información que posee sobre lo solicitado, si ésta no es excesivamente abundante. Y si lo es, se recibe por correo.

La información es completa, porque cada país que forma parte de esta Cooperación Europea, se preocupa de que toda, absolutamente toda, la información que se publica en su idioma, vaya al archivo propio y al del computador de París con capacidad de retentiva ilimitada, puesto que, cuando los discos magnéticos (con capacidad para 7 millones de señales) se saturen, se sustituirán por otros y se guardarán los primeros; que se procesarán de nuevo cuando se desee información.

¿Cómo es posible que el ordenador responda a las preguntas que se le formulan desde Italia, España, Alemania o Estados Unidos? Es posible, porque se ha creado un lenguaje, el Thesaurus ya mencionado, que se ha traducido a los diferentes idiomas, y además porque se han confeccionado unos diccionarios multilingües con los términos clave traducidos, a los que se les ha asignado un número, y con este número existe un término equivalente en cada idioma, que va asociado a otros sinónimos, con lo cual el ordenador reconoce los términos clave en los diferentes lenguajes. La versión española del Thesaurus y la del Diccionario multilingüe, se han realizado en el Centro de Documentación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Tarrasa.

Cada artículo va tratado en una ficha, en la que constan los términos clave que lo definen y aparte del resumen en la lengua original del país que lo ha «indexado», lleva una traducción de dicho resumen en francés. El ordenador, programado con unos términos clave desde cualquier país, puede responder a lo solicitado con esta ficha.

El resumen viene en francés, como ya se ha dicho; pero aparte, impreso en el mismo documento, el ordenador indica el idioma original del artículo interesado y si existen reproducciones o versiones en otras lenguas u otras revistas.

Este resumen, que es realizado por Ingenieros Especialistas, contiene el título del artículo y la esencia del estudio a que se refiere, de manera que con una rápida leída, podrá ver el interesado si el tema le es conveniente o si debe descartarlo. En el primer caso, puede solicitar unas fotocopias del mismo, que recibirá rápidamente si obra en poder de nuestro Centro de Documentación; o deberá esperar a recibirlo desde Francia, y entonces, el plazo puede ser de unos cuatro a cinco días.

4. Tratamiento de los documentos e información en general

4.1. Indexación

Todos los documentos considerados de interés textil, son «indexados» mediante las palabras clave del Thesaurus. La calidad de la «indexación» ha de responder a un criterio básico para poder constituir una documentación eficaz.

Esta debe ser hecha con profundidad y no puede ser realizada más que por un especialista en la materia. Además, el criterio debe ser unificado en todos los países de la Cooperación, puesto que, en caso contrario, el sistema fallaría por una de sus bases.

Un grupo de 7 especialistas, «Ingenieros de Documentación», del I. T. F., revisa toda esta literatura resumida que se va recibiendo regularmente de todos los países Cooperadores, y «filtran» estos documentos. Este filtraje consiste en corregir defectos, completar textos o palabras clave, y evitar duplicidad de documentos que puedan recibirse desde diferentes países.

4.2. Registro

El registro de cada documento lleva consigo los siguientes datos:

- 1.º Un número secuencial, según la serie natural de los números.
- 2.º El título original.
- 3.º El título traducido al francés.
- 4.º El autor o autores.
- 5.º El organismo que lo ha patrocinado, si es que ha habido alguno.
- 6.º Un resumen en francés de unos 720 caracteres como máximo.
- 7.º La lengua original.
- 8.º La lengua de donde procede, si se trata de una traducción.
- 9.º Una lista de palabras clave, con un máximo de 10.
- 10.º El año de la realización del documento.
- 11.º Su origen geográfico.
- 12.º Un coeficiente de valor científico, con 3 ponderaciones.
- 13.º Un coeficiente de valor documental, igualmente con 3 ponderaciones.
- 14.º La indicación del tipo de documento, que puede ser: un libro, una revista, un estudio, etc.
- 15.º El número de la traducción, si ha sido hecha en francés, español, etc.
- 16.º Las indicaciones bibliográficas clásicas: Título de la publicación, mes, año de aparición, número de la publicación, volumen, tomo, parte, página de comienzo y número de páginas.
- 17.º El número de figuras contenidas en el artículo original.
- 18.º El número de tablas.
- 19.º El número de fotografías.
- 20.º Si va acompañado de un resumen y en qué lengua.
- 21.º El número de referencias bibliográficas.
- 22.º El nombre de una marca o denominación comercial.
- 23.º Para las patentes, su país de origen y su número.
- 24.º Las fechas precisas de la petición de la patente y la de su entrega.
- 25.º Las prioridades extranjeras por las patentes y sus números.
- 26.º Para las normas, el país de origen y su número.
- 27.º Los nombres del fabricante del material o del producto.
- 28.º El código de identificación del «indexador».

Todos estos datos permiten la selección de documentos a varios niveles y retirar informaciones que pueden ser:

- Limitadas o no por el tiempo: antes o después de un año dado.
- Seleccionadas por lenguas, suministrando así únicamente las respuestas inteligibles al solicitante, si así lo desea.
- Con localización geográfica, lo que permite poner de manifiesto el interés de un país en un campo determinado.

- Seleccionadas por nombres de autores.
- Efectuando consideraciones de tipo estadístico.
- Indicando la especialización de un autor o de un organismo de investigación.
- Escogiendo sobre coeficientes de valor documental y de valor científico, los documentos adecuados.

A fin de aligerar el programa de tratamiento en ordenador, todos estos datos codificados se registran siguiendo secuencias predeterminadas y en zonas perfectamente localizadas, con el fin de trabajar siempre en un campo fijo.

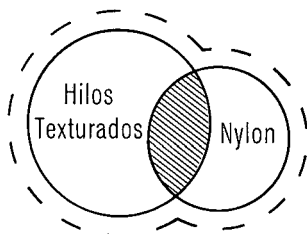
Cada documento que registra posee una capacidad de 1.900 caracteres para poderlo clasificar y rescatar correctamente, habiéndose comprobado que la media sobre los primeros 15.000 documentos «indexados» ha sido de unos 1.200 caracteres.

4.3. Lógica de la recuperación de datos

La recuperación de los informes almacenados en las memorias del ordenador se realiza mediante los operadores lógicos «OR», «AND», «NO», del álgebra de Boole, que permiten expresar diferentes posibilidades de asociación.

El operador «OR», producirá una reunión de datos. Esta operación sirve para aumentar el campo de exploración de la máquina y, con ello, aumentar las respuestas.

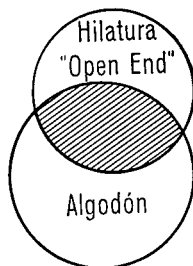
La analogía geométrica adjunta servirá para facilitar la comprensión.



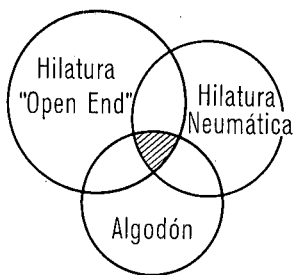
Los términos: Hilos Texturados y Nylon, ligados por el operador «OR», nos dan unas respuestas con todos los documentos «indexados» con estas nociones.

Evidentemente, los documentos contenidos en la zona de intersección responden simultáneamente al complejo «Hilos Texturados de Nylon».

El operador «AND», reduce la superficie geométrica del campo de respuestas; cada adición que vayamos efectuando disminuye cada vez más esta superficie y aumenta la precisión, disminuyendo a su vez las respuestas, tal como se puede ver en los esquemas siguientes:



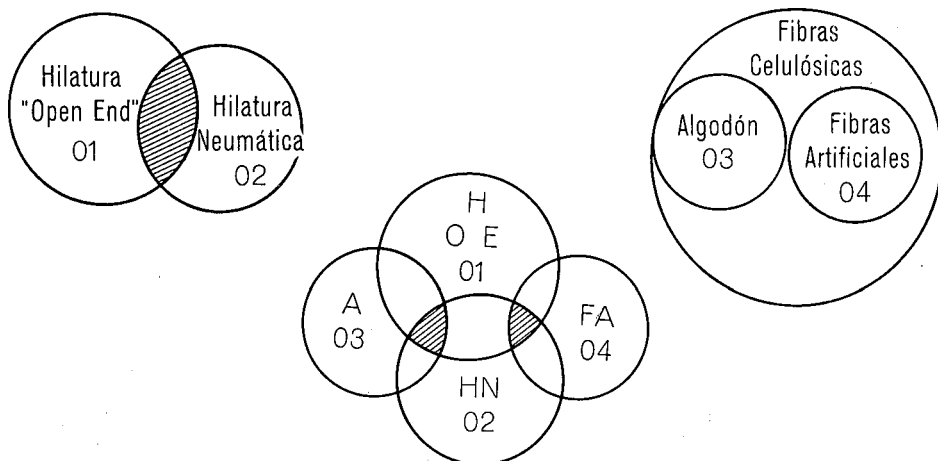
Los documentos de esta zona responden a la demanda: Hilatura «Open End» del algodón.



En esta zona están los documentos que responden al perfil documental: Hilatura «Open End» Neumática del Algodón.

Naturalmente, el operador «OR» puede ser utilizado simultáneamente con el operador «AND».

Sea el caso de *Hilatura «Open End» «AND» Hilatura Neumática*, que lo queremos relacionar con «AND» *Algodón «OR» Fibras Artificiales*.



De aquí puede formarse la siguiente ecuación:

$$99,30 = (\emptyset 1 \text{ AND } \emptyset 2) \text{ AND } (\emptyset 3 \text{ OR } \emptyset 4)$$

Esta ecuación equivale a escribir:

(HILATURA «OPEN END» «AND» HILATURA NEMATICA) «OR» (ALGODON «OR» FIBRAS ARTIFICIALES), que responde a la pregunta: Hilatura «Open End» neumática del algodón y de las fibras artificiales.

Escrita en el teclado de la máquina del ordenador y solicitando su resolución, la máquina efectúa rápidamente una selección de todos los documentos, indicando cuántos existen que cumplen con estas condiciones. Supongamos que nos indica que existen 200. Son excesivos, puesto que su lectura nos crea un problema de tiempo.

Tengamos en cuenta el operador «NO». Este operador se aplica a todos los conceptos precedentes definidos por los operadores «OR» y «AND», de una manera simple dentro de un nivel de paréntesis. Excluye de la selección final todos los documentos que contienen el mismo término clave que no se desea, tal como se puede ver en la figura adjunta:

003524

01 L.ANALYSE DES APPRETS PRESENTS SUR UN TISSU UTI-
02 LISE LES METHODES DE CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHES
03 MINCES. POUR EXTRAIRE LES RESINES CONTENANT DE
04 L.AZOTE ON SE SERT DE L.HYDROLYSE ACIDE. A LA
05 SUITE DE CETTE OPERATION ON PEUT EXTRAIRE LES
06 RESINES CONTENANT DU SOUFRE PAR HYDROLYSE BA-
07 SIQUE. L.IDENTIFICATION DES RESINES NON EX-
08 TRAITES DEVRA SE FAIRE SOIT DIRECTEMENT SUR LE
09 TISSU, SOIT PAR L.HYDROLYSAT TOTAL DU TISSU.
10 L.IDENTIFICATION DES APPRETS N. EST GENERALEMENT
11 PAS PERTURBEE PAR LA NATURE DES FIBRES NI PAR
12 LA METHODE D.APPLICATION.
13 METHODES OPERATOIRES.

14

15

20 003524 1 DS 1969 2 2 1 DWST

30 40 METX 03 1969 50 3 335 5 ITF

40

2 1

50 ANALYSE VON KUNSTHARZ-APPRETUREN EINE ANLEITUNG
51 FUR DEN BETRIEBSPRAKTIKER.

52 ANALYSE DES APPRETS A LA RESINE. RECOMMANDATIONS

53 DESTINEES AUX INGENIEURS D.USINE.

60 APPRET / PRODUIT /

61 ANALYSE QUALITATIVE

62 TISSU APPRETE

63 CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE

64 METHODE

65 HYDROLYSE

66 HYDROLYSAT

67 EXTRACTION / CHIMIE /

68

69

70 SCHLIEFER K.

KLIPPEL F.

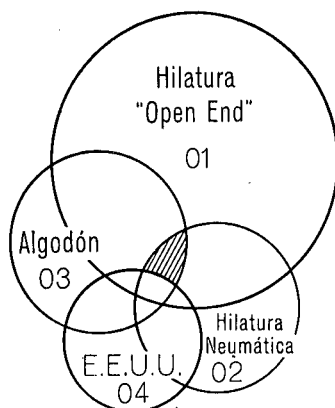
71

INST. RECH. KREFELD

80

PARACOM-ROTATICKETS

CONSTRUCTORES DE MAQUINAS TEXTILES



En esta zona se encuentran los documentos que responden a la demanda o perfil:

«Constructores de maquinaria de hilatura *open end* por vía neumática del algodón, salvo los de los EE.UU.»

La ecuación de programación de información sería:

$$99,30 = (\emptyset 1 \text{ AND } \emptyset 2 \text{ AND } \emptyset 3) \text{ NO } \emptyset 4$$

Es seguro que las respuestas, en este caso, son menores que en el anterior, puesto que hemos eliminado los constructores de los EE.UU.

El ordenador nos indicará el número de documentos existentes, y en caso de que sean suficientes (12, 15, 20, etc.), podemos pedirle que nos los imprima, saliendo resúmenes como éste que se incluye en la pág. 31.

5. Resumen

La Industria Textil, primera en el siglo XIX en los países industrializados, debe mantenerse en la posición que le corresponde, a pesar de las grandes dificultades que debe soportar en ocasiones. La documentación automática y el potencial de trabajo que significa tener un lenguaje creado que permite dialogar con un ordenador, suministrará elementos de base necesarios para la investigación, para los Ingenieros y Técnicos de la Industria, así como para sus industriales, lo que les permitirá asegurar su eficacia, su progreso y su rentabilidad.