

219
2 de fe.

318509



UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL

ESCUELA DE DERECHO

**CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

1988-1993

**"LA APLICACION DE LA INFORMÁTICA
EN EL DERECHO"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A I
L U I S S A N C H E Z J E A N**

ASESOR DE TESIS:

LIC. JOSE ALFONSO BOUZAS ORTIZ

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS MADRE, cuya entrega y dedicación hicieron posible este momento. Con todo mi amor al ser que me ha dado todo en la vida.

A MI PADRE, quien con su ejemplo de hombre íntegro y padre inigualable ha guiado y guiara mis pasos en la vida. A quien mas orgulloso se va a sentir y me va a hacer sentir cada vez que me diga "abogado".

A MIS HERMANOS, con cariño

A LOURDES la compañera de mi vida,
sin cuyo amor, este trabajo no hubiera
podido ver la luz.

A MARÍA FERNANDA, mi hija, porque
siempre hay alguien que lo es todo
en la vida

A TODOS Y CADA UNO de los abogados
que integran la División de Asesoría Jurídica
Corporativa de Banco Nacional de México.

A DOÑA MARIBELITA OSORIO SUAREZ,
con mi mas profundo respeto y
sincero agradecimiento por el
incondicional apoyo y amistad que siempre
me ha brindado.

A MIS ENTERRABLES AMBOS,
Hector, Luis, Rafael, Martín, Paco
Joel, Erando, Jorge, Pepe y Mauricio,
Rigo, Armando, Claudia e Ivonne
por su apoyo

AGRADECIMIENTO ESPECIAL,
al Lic. Luis Manuel C. Mejía Carrer
con respeto y admiración.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO I

ANTECEDENTES DE LA INFORMÁTICA

ORIGEN DE LAS COMPUTADORAS.....	3
---------------------------------	---

INFORMÁTICA: SU EVOLUCIÓN PRIMERA GENERACIÓN La década de 1940.....	9
--	---

SEGUNDA GENERACIÓN.....	11
-------------------------	----

TERCERA GENERACIÓN.....	12
-------------------------	----

CUARTA GENERACIÓN.....	13
------------------------	----

QUINTA GENERACIÓN.....	14
------------------------	----

CAPITULO II

DEFINICIÓN DE LA PALABRA COMPUTADORA.....	16
DATA.....	16
INFORMACIÓN.....	16
DATA BASE.....	17
FUNCIONAMIENTO DE UNA COMPUTADORA.....	17
HARDWARE.....	18
SOFTWARE.....	18
COMPONENTES DE LAS COMPUTADORAS.....	20
LECTURA DE DATOS EN LA COMPUTADORA.....	20
OUTPUT.....	21
LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU).....	21
LENGUAJE.....	23
LAS COMPUTADORAS DEL FUTURO.....	24

ASPECTOS TECNICOS PARTICULARES

SOPORTES MODERNOS DE INFORMACION

DEFINICION DE SOPORTE.....	25
SOPORTES MODERNOS DE INFORMACION.....	26
CINTA MAGNETICA.....	26
DISCOS FLEXIBLES.....	27
LECTORA DE CARACTERES.....	27
TRANSFERENCIA ELECTRONICA DE FONDOS.....	30
DISCOS OPTICOS.....	31
TRANSMISION DE DOCUMENTOS E IMAGENES (FAX).....	32

CAPITULO III

LA APLICACION DE LA INFORMATICA EN EL DERECHO

INFORMATICA JURIDICA: ORIGENES DE LA DISCIPLINA.....	34
EL OBJETO DE LA JURIMETRIA DE LOEVINGER.....	35
DE LA JURIMETRIA A LA IUSCIBERNETICA.....	39
LA MODELISTICA Y LA INFORMATICA EN SENTIDO ESTRICTO.....	45
PROBLEMAS TECNICOS DE LA INFORMATICA JURIDICA.....	49
PROBLEMAS TECNICOS DE LA MODELISTICA JURIDICA.....	55
DE LOS PROBLEMAS TECNICOS A LOS PROBLEMAS SOCIALES Y POLITICOS.....	59
SIGNIFICADOS ATRIBUIDOS AL TERMINO "INFORMATICA"	62
LA INFORMATICA COMO DOCUMENTALISTICA.....	65
LA INFORMATICA COMO INTRODUCCION AL TRATAMIENTO ELECTRONICO.....	70
LA INFORMATICA EN SENTIDO PROPIO.....	73
LA APLICACION DE LAS TECNICAS INFORMATICAS A LOS TEXTOS JURIDICOS	
DE LA INFORMATICA GENERAL A LA INFORMATICA JURIDICA.....	74

PALABRAS CLAVE Y RESUMENES.....	75
LA CLASIFICACION DE DOCUMENTOS.....	82
EL THESAURUS.....	87
HACIA UNA CLASIFICACION AUTOMATICA.....	90
TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE LOS SISTEMAS CON PALABRAS-CLAVE.....	92
LAS TECNICAS DE LA INFORMACION JURIDICA	
MODELOS AMERICANOS Y DERECHO EUROPEO.....	99
LOS TRES NIVELES DEL INFORMATION RETRIEVAL EUROPEO.....	101
PALABRAS-CLAVE Y TEXTOS JURIDICOS.....	106
THESAURUS POSITIVO Y THESAURUS NEGATIVO.....	110
LA RELACION ENTRE USUARIO Y SISTEMA INFORMATIVO JURIDICO.....	115

CAPITULO IV

SISTEMAS DE INFORMACION JURIDICA EN MEXICO: 2 CASOS CONCRETOS

1.- BANCO NACIONAL DE MEXICO, S. A.

ANTECEDENTES..... 119

SISTEMA JURIS-DATA

PROPOSITOS GENERALES..... 121

OBJETIVOS..... 121

VENTAJAS ESPECIFICAS..... 122

CONTENIDO..... 122

LEGISLACION..... 123

JURISPRUDENCIA..... 124

CIRCULARES..... 125

2.- CENTRO DE INFORMATICA LEGISLATIVA DEL SENADO

DE LA REPUBLICA (CILSEN)

INTRODUCCION..... 137

OBJETIVOS..... 139

AREAS DE APLICACION.....	140
SERVICIOS DE INFORMACION QUE OFRECE EL CILSEN.....	142
CONCLUSIONES.....	159
NOTAS.....	164
BIBLIOGRAFIA.....	168

INTRODUCCION

De relevante importancia resulta la necesidad social de acceder a mayor información, y que el flujo de la misma llegue a una multiplicidad de personas; en este sentido y derivado de la dinámica de la tecnología, nos encontramos en una etapa que bien pudiera llamarse de globalización de las comunicaciones mediante dicha tecnología de la información, la cual, cada vez mas esta influyendo en una diversidad de áreas del conocimiento, las cuales han visto modificado tanto sus medios como su objeto, adecuándose a las realidades presentes.

En este orden de ideas, el Derecho como rector de la vida social, ha renegado su desarrollo comparativamente con otras disciplinas; bajo estas consideraciones, se hace necesario sentar algunas bases a fin de que en el corto plazo nuestra disciplina se inmerse de lleno en el estudio, creación, desarrollo y aplicabilidad de leyes que regulen cuestiones derivadas de la Informática.

En particular, este trabajo pretende dar a conocer generalidades del Derecho, comparativamente en el uso de la disciplina de la Informática, estableciendo al efecto una lógica e indispensable relación entre las mismas, derivado de las afinidades existentes entre ambas y de su particular carácter de

servicio, pasando de los aspectos estrictamente teóricos a la creación de un proyecto dinámico de aplicabilidad práctica, por otra parte pretendo dar a conocer un nuevo campo de aplicación de esta disciplina, presentando una diversidad de ideas que nos lleven a reflexionar sobre las ventajas que la adecuación de la Informática darán al Derecho, con el objeto primordial de adecuarlo a la realidad que al momento estamos viviendo como consecuencia de los adelantos de la ciencia.

CAPITULO I

ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA

ORIGEN DE LAS COMPUTADORAS.-

Durante miles de años los seres humanos vivieron sobre la tierra sin registrar información en forma permanente. Sin embargo al crecer las tribus y formar naciones se desarrolló el comercio para lo cual se requirió de la aritmética. Los bienes se compran, se venden y se miden. Fue necesario calcular y recolectar impuestos, así como pagarle a los soldados. Aún en las avanzadas civilizaciones de la antigüedad (Egipto, Grecia, Roma, China y el Cercano Oriente), los cálculos eran una tarea formidable.

Para enfrentar estas dificultades cada uno de estos pueblos antiguos inventó un dispositivo simple de cálculo basado en el sistema decimal. La forma física del dispositivo variaba, pero por lo general se trataba de una caja hueca que contenía piedras u otros contadores móviles. La mejor versión la inventaron los Babilonios; era un marco con hileras de cuentas ensartadas. Este dispositivo, sin grandes modificaciones sigue empleándose hoy en día en muchas partes del mundo. Se trata del ábaco. El ábaco de cielo y tierra, una forma mejorada que se desarrolló a fines de la época de los Romanos, sigue siendo común en la antigua Unión Soviética y en China. Por tanto el crédito de la invención de la primera calculadora digital, hace unos

4.000 (CUATRO MIL) años, corresponde a los Babilonios.

Después del ábaco, el siguiente gran avance hacia la computadora moderna, se realizó en el siglo XVII, ya que en 1642 un joven francés que trabajaba en la oficina de su padre, quien era un oficial del gobierno, se impacientó con la aburrida y mecánica tarea de sumar cantidades de dinero e inventó una máquina que lo hiciera por él. El joven era Blas Pascal (En la actualidad existe un lenguaje que lleva su nombre), quien a la edad de 19 años, realizó el primer avance en el cálculo mecánico desde la invención del ábaco. La máquina sumadora de Pascal fue no sólo un gran avance con respecto al pasado, sino una señal para el futuro. Era una caja rectangular en la cual estaban montados ocho pares de ruedas, cada uno con los números del 0 al 9 grabados. El principio era el mismo que el del ábaco. En cada par, una rueda era la de posición y la otra la del resultado. Las ruedas de posición se hacían girar de manera que conforme cada una sobrepasaba el número 9, se daba el acarreo correspondiente.

En la máquina de Pascal el resultado se veía a través de una pequeña ventana. En los años que siguieron a la invención de Pascal, se realizaron muchos intentos de crear una máquina que efectuara las cuatro operaciones aritméticas. Una máquina construida por el matemático alemán Leibniz introdujo principios que después se utilizaron en las calculadoras mecánicas de escritorio. La máquina de Leibniz, como antes la de Pascal,

trabajaba mal porque la maquinaria preindustrial y hecha a mano era tosca e inexacta. También hubo otros intentos, con poco éxito, que tenían en común la necesidad de la intervención humana; alguien que utilizara el punzón para girar las ruedas.

En los tres siglos que han transcurrido desde entonces, los pioneros han trabajado en forma aislada o en grupos para hacer que la computadora sea aún más elaborada, útil, competente y versátil. Ya que las tecnologías se entrelazan y dependen unas de otras, la evolución de la computadora fue lenta y difícil hasta la aparición de la electrónica.

La computadora que conocemos actualmente es un producto de esa era. Su evolución futura depende del avance de otras tecnologías o tal vez de una nueva.

Fue un matemático inglés de siglo XIX, Charles Babbage, quien concibió primero la idea de una máquina que pudiera realizar cálculos complicados y que también fuera totalmente automática. Babbage diseñó dos máquinas durante cincuenta años. La primera, a la que denominó máquina de diferencias nunca fue terminada. James Radlow comenta; "la máquina de diferencias era en esencia una gran máquina sumadora para el objetivo especializado de compilar tablas matemáticas" (1).

Aunque la máquina de diferencias era tan sólo una inmensa sumadora, la máquina analítica se concibió para efectuar las cuatro funciones aritméticas y necesitaba energía de vapor.

Estaría formada por tres partes; el almacén, el molino y los mecanismos de secuencia, según los denominó Babbage. El almacén guardaría resultados intermedios e instrucciones. (En una computadora moderna se denominaría memoria.) En la máquina de Babbage, la memoria podría contener 1,000 números, cada uno de 50 dígitos de longitud. El molino llamaba los números del almacén y efectuaba cálculos aritméticos con ellos: equivale al procesador de la computadora moderna o "cerebro".

Los mecanismos de secuencia, que podrían denominarse programa, decidían que números llamar del almacén y como operar con ellos. La primera computadora digital totalmente automática (inventada por Howard Aiken cien años después de la máquina de Babbage) tenía exactamente los mismos tres componentes; recibían el nombre de núcleo magnético, registros y programa respectivamente.

Además de todas estas extraordinarias y avanzadas ideas, Babbage tenía otro esquema moderno basado en tarjetas perforadas.

Para ese entonces el tejedor francés Joseph Jacquard ya había inventado las tarjetas perforadas que representaban números para utilizarlas en sus telares automáticos. Estas tarjetas posicionaban los hilos que debían tejerse siguiendo diferentes dibujos. Una muestra del laborioso trabajo es un retrato de Jacquard tejido en seda, que necesitó 24,000 tarjetas y no podía distinguirse de una pintura al óleo. Babbage poseedor de ese retrato, planeaba utilizar estas tarjetas para introducir datos a su máquina. Sin embargo la máquina analítica falló porque la tecnología simplemente no existía. En sus esfuerzos, tuvo el activo apoyo de Augusta Ada, condesa de Lovelace e hija de Lord Byron poeta inglés, (existe un lenguaje de computadora llamado ADA en honor de Lady Lovelace) quien fue una verdadera matemática. Comprendía por completo las posibilidades de la máquina analítica: "esta máquina sobrepasaba a sus predecesores, tanto en la extensión de los cálculos que pueden efectuar, como en la facilidad, certeza y exactitud con que pueden hacerlos y en la ausencia de toda necesidad de intervención de la inteligencia humana durante la realización de sus cálculos". También afirmó que "la máquina no tiene pretensiones de originar cosa alguna, Puede hacer todo aquello que sepamos cómo ordenarle que realice". En lo referente a la aplicación de las tarjetas perforadas de Jacquard a la computadora de Babbage, escribió, "podemos decir con toda exactitud que la máquina analítica teje patrones algebraicos igual que el telar Jacquard teje flores y hojas" (2).

La primera realidad práctica en la evolución de la computadora fue la máquina del censo del doctor Herman Hollerith, estadístico de veinticinco años quien solucionó el problema del procesamiento manual de los datos provenientes del censo de 1880. Esta máquina, que se dice inspirada en la observación de Hollerith de un conductor de tranvía que perforaba los boletos de los pasajeros y así registraba los datos en tarjetas rectangulares. Muchas de las preguntas en el censo debían responderse en una tarjeta por la presencia o ausencia de una perforación. Después podían tabularse colocando las tarjetas en una máquina equipada para detectar la posición de las perforaciones, en forma eléctrica. Desde luego, este no era el fin del procesamiento de datos. Hollerith también diseñó máquinas para clasificar, intercalar e imprimir los resultados de la tabulación. La máquina del censo con sus tarjetas perforadas, fue la antecesora de una gran cantidad de equipos de cómputo en los Estados Unidos (3).

La consecuencia para la Census Bureau fue que no sólo terminó a tiempo el censo de 1880, sino que al poner a trabajar con rapidez la máquina de Hollerith, terminó el procesamiento de los datos del censo de 1890 en menos de tres años, aunque la población había aumentado considerablemente. La Census Bureau y Hollerith iniciaron a Estados Unidos en la ruta de los líderes mundiales en la tecnología de cómputo.

Después de 1890, Hollerith adaptó las máquinas que había desarrollado para uso comercial, y en 1896 fundó la Tabulating Machine Company para manufacturar y comercializar sus nuevos inventos. Con el tiempo, esta compañía se unió a algunas otras para transformarse en IBM (International Business Machines Corporation).

INFORMATICA: SU EVOLUCION

"PRIMERA GENERACION La década de 1940".

La amenaza de guerra siempre acelera la tecnología, y las computadoras han seguido esta regla. La primera computadora digital por completo automática, la inventó el doctor Howard Aiken, de Harvard University, que se llamó Mark I. Esta era una computadora muy grande, de 15.5 m. de largo por 2.4 m. de alto. La programación se realizaba por medio de una cinta de papel perforada que alimentaba a la máquina, y tenía que volverse a pasar cada vez que la máquina se empleaba. En otras palabras, la Mark I no podía almacenar programas; sus operaciones internas se llevaban a cabo de manera electromagnética, pero sus contadores aritméticos eran mecánicos. Por tanto, no era una computadora electrónica; en realidad se parecía más a la máquina de Babbage. La primera computadora electrónica para aplicación general fue ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer: Integrador numérico y computadora electrónicos) (4).

Antes del ENIAC existió la computadora ATANASOFF-BERRY. Como ninguna de las calculadoras disponibles era adecuada para las necesidades del físico matemático Atanasoff, decidió construir una propia. Formó un equipo con Clifford Berry, su asistente de Postgrado, y comenzó a construir la primera computadora electrónica. Posteriormente se pensó en construir una computadora de aplicación general, dando como resultado la construcción de ENIAC a principios de la década de 1940.

Se utilizaron bulbos al vacío, pesaba 30 toneladas y ocupaba el espacio de una casa de tres recámaras. Según comenta Donald H Sanders, "A mediados de la década de 1940, el genio matemático John Von Neumann escribió un trabajo sugiriendo:

1.- Utilizar sistemas de numeración binarios para construir computadoras y

2.- Que las instrucciones para la computadora, así como los datos que se manipularan, se almacenara internamente en la máquina (5).

La mayor parte de las computadoras modernas se llaman máquinas Von Neumann debido a que utilizan estos conceptos originales de diseño.

En el período de 1945 y 1959, muchos negocios adquirieron computadoras para procesar datos, aún cuando estas máquinas de la primera generación habían sido diseñadas para aplicaciones científicas. Los no científicos solían considerar la computadora como un instrumento de contabilidad y las primeras aplicaciones de negocios se diseñaron para procesar tareas rutinarias como son las nóminas. Se subestimó el potencial real de las computadoras y muchas fueron adquiridas por el prestigio que conferían a la organización.

SEGUNDA GENERACION.

La segunda generación de computadoras empezó en 1959, con la sustitución del tubo de vacío por el recién inventado transistor. "Los tubos de vacío - explica Radlow - eran voluminosos, lentos y frágiles, de alto consumo de energía y generadores de grandes cantidades de calor.

tenían una vida más bien corta y se descomponían con frecuencia, con los retrasos consecuentes (6).

Los transistores ampliaron la corriente eléctrica y reemplazaron a los tubos de vacío a fines de la década de 1950 posibilitando una segunda generación de computadoras más pequeñas, baratas, poderosas y mucho

más confiables que las primeras dando como resultado rapidez en el procesamiento.

En esta segunda generación lo anterior se midió en términos de microsegundos (una millonésima parte de un segundo); así también las computadoras tales como la IBM 140 fueron las primeras al alcance de pequeñas empresas trayendo como consecuencia el desarrollo de lenguajes diferentes para la programación. La computadora quedó al alcance de usuarios menos especializados.

TERCERA GENERACION

La tercera generación de computadoras se inicia en 1964 cuando IBM anunció su "Computer System 360" Esta era se caracterizó por computadoras que eran aún más pequeñas, rápidas y más confiables que sus predecesoras. Esto fue posible por el reemplazamiento del transistor a circuitos integrados. Un circuito integrado consiste en una red de pequeños transistores y conexiones entrelazados a una capa de silicón (7).

La combinación de métodos ágiles para alimentar a las computadoras aunado a los innovadores circuitos, hizo posible que en la velocidad del proceso se hablara de nanosegundos (una billonésima de segundo). La capacidad de almacenamiento de estas computadoras

superaron a las máquinas anteriores. Terminales conectadas a la computadora pero dispersas en fábricas, oficinas, escuelas e incluso en otras ciudades, permitieron un conveniente acceso al vasto cambio de almacenamiento en las computadoras de la tercera generación (8).

CUARTA GENERACION.

Muchos expertos de la computación creen que la cuarta generación empezó a mediados de los setentas como resultado de la introducción de un nuevo circuito integrado, el cual tenía más de 2,000 transistores comprimidos en un "silicón chip" del tamaño de una pequeña moneda.

Nos referimos constantemente en este primer capítulo al término "computer chips", por ende debemos explicar su significado. "Chip" es una capa delgada de silicón en el cual se localizan los circuitos integrados (9). En los años posteriores los "silicón chips" llegaron a ser tan compactos que los circuitos tuvieron que limitarse a espacios cúbicos a través de un dispositivo que llamaron "Very large scale integration". Estos eran "superchips" que ofrecían mayor capacidad para llevar a cabo funciones lógicas y aritméticas que son la base de cualquier sistema de computación.

Lo anterior dio paso a la miniaturización haciendo posible la aparición de computadoras personales. La producción masiva de "computer chips" redujo su costo creando computadoras más sofisticadas.

En la cuarta generación, las computadoras de todos los tamaños y para todas las aplicaciones se han beneficiado con la utilización y evolución de los circuitos mencionados. Por ejemplo, la denominada supercomputadora depende de la nueva tecnología. Resulta difícil definir el término "supercomputadora", porque el estándar cambia conforme se realizan avances. En la actualidad la velocidad es medida en "picosegundos" (una trillonésima de segundo) y nuevos avances se esperan. En menos de medio siglo, la computadora ha pasado de ser una curiosidad científica a una parte integral de nuestro trabajo, estudio y porque no, diversión.

LA QUINTA GENERACION.

La quinta generación de computadoras que se está desarrollando en Estados Unidos de América, Europa Occidental y Japón, por medio de los esfuerzos conjuntos de los gobiernos, industria y universidades, depende de los progresos en varias áreas de la ciencia de la computación. Lo más importante son los de lenguaje tanto natural como artificial, así como de inteligencia artificial (AI: Artificial Intelligence), que se ocupa de hacer que las

computadoras se comporten en formas que semejan el comportamiento humano inteligente.

CAPITULO II

DEFINICION DE LA PALABRA COMPUTADORA Y SUS ELEMENTOS.

La computadora es una maquina electrónica que acepta y manipula datos para resolver problemas y procesar información. Es un dispositivo electrónico programable que puede almacenar y retomar los datos (10).

La tremenda velocidad de las computadoras permite ahorro de tiempo en la rectificación de problemas, implementando soluciones prácticas y precisas.

DATA

Empezaremos por definir lo que en idioma inglés se conoce como "DATA" o Datos. Este termino se refiere a hechos, estadísticas, gráficas, que por sí mismas no tienen significado. Son representaciones de eventos, cosas, gente que se clasifica para almacenamiento y así retomarlas en un futuro a corto, mediano o largo plazo (11).

INFORMACION.

Es el conocimiento procedente del resultado de combinar los datos. (DATA). Por ende, la información son los datos con significado.

DATA BASE.

El corazón de un sistema de información es la base de datos (DATA BASE). Esta es una colección centralizada e integrada que contiene todos los datos de una organización. Es un archivo electrónico capaz de almacenar grandes cantidades de datos; así también como proporcionarlos en unos cuantos segundos.

Este sistema ha reemplazado miles de archivos manuales, dando como resultado eficiencia, rapidez y ahorro de espacio.

Hasta ahora hemos analizado la terminología más simple y usual en torno a las computadoras. Sin embargo, es importante explicar de manera somera su funcionamiento.

FUNCIONAMIENTO DE UNA COMPUTADORA.

Cada sistema de cómputo está integrado por dos elementos básicos: "HARDWARE Y SOFTWARE" que son esenciales para llevar a cabo cinco funciones.

Antes de enumerar las anteriores funciones, debemos esclarecer lo que uno y otro elemento significan.

HARDWARE.

Consiste en todos los elementos tangibles de un sistema de cómputo. Incluye toda la maquinaria y dispositivos electrónicos que se encuentran instalados en la computadora.

SOFTWARE.

De igual importancia en el uso cotidiano de las computadoras es el llamado "Software" el cual consiste en rutinas e instrucciones, (almacenadas en la memoria de la computadora) que dirigen el procesamiento de la información. Los lenguajes y programas de computación son considerados "Software".

Una vez que hemos definido los dos elementos básicos en cualquier sistema de cómputo, analizaremos las cinco funciones que se llevan a cabo dentro del mismo.

1.- "DATA INPUT".

Significa acceder los datos desde un dispositivo externo y colocarlos en la memoria de la computadora, es el proceso mediante el cual el usuario captura la información.

2.- "STORAGE OF DATA".

Area dentro de un sistema de cómputo donde los programas y los datos se almacenan.

3.- "CONTROL OF DATA PROCESSING".

Control de procesamiento de datos. Son las actividades enfocadas a transformar los datos en información útil, tales como técnicas de agrupamiento, dar significado o datos aislados y almacenamiento para uso futuro.

4.- "ACTUAL PROCESSING OF THE DATA".

Procesamiento de datos. En esta función se integran el "Hardware, Software, los datos, recursos de soporte diseñados para mantener los datos en los archivos, así como los programadores, para reportar su contenido y facilitar el flujo de trabajo en una organización.

5.- "OUTPUT INFORMATION".

Información generada por las computadoras. La palabra "Output" se refiere a los datos e información generada por una computadora (12).

COMPONENTES DE LAS COMPUTADORAS.

Algunas computadoras requieren de un gran esfuerzo para ser instaladas. Otras en cambio, se instalan en un escritorio e incluso en un portafolios. Sin importar el tamaño, cada computadora se integra por dos componentes: La unidad central de procesamiento. (CPU "The Central Processing Unit") y un equipo periférico que permite la comunicación entre el usuario y la computadora. La unidad central de procesamiento (CPU) es el controlador básico de todo el sistema; el equipo periférico incluye almacenamiento auxiliar y los dispositivos llamados "Input" y "Output".

LECTURA DE DATOS EN LA COMPUTADORA.

"INPUT".- De una manera más detallada definiremos aquí el término "INPUT". Anteriormente dijimos de una manera general que significa acceder los datos a la computadora, lo cual no es erróneo, pero sí incompleto.

El "Input" es de vital importancia en la lectura de datos ya que una vez accedidos, es responsable de convertirlos en información entendible para la computadora. Los datos se pueden leer en varias formas: a través del teclado, de tarjetas perforadas, discos, cintas magnéticas, código de barras, (Bar codes, como en los productos de supermercado), caracteres de tinta magnética (magnetic ink character), reconocimiento de caracteres ópticos (optical character recognition,

usado para leer información de una etiqueta) y reconocimiento de voz (Voice Recognition), en el cual la computadora convierte el lenguaje hablado en señales electromagnéticas.

OUTPUT.

El "Output" es responsable de proveer la información procesada al usuario. Generalmente "output" es conocido como la impresión en papel. En otros casos "output" es simplemente lo que aparece en la pantalla. El "output" puede ser grabado en cintas magnéticas o discos, si los datos se quieren volver a utilizar. En algunas ocasiones "output" es lenguaje hablado. (Voice recognition).

LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU)

La unidad central de procesamiento (The Central Processing Unit, CPU) a la cual nos referimos anteriormente, controla todo el sistema de la computadora almacenando y procesando los datos. El CPU consta de tres partes: la memoria o unidad de almacenamiento, la unidad lógica/aritmética y la unidad de control.

La memoria es el archivo de la computadora. Aquí se encuentran almacenados los datos para resolver un problema y las instrucciones para el uso adecuado del "software": La unidad de memoria puede ser externa o interna. La

unidad primaria de almacenaje o memoria principal, consiste en un almacenamiento de acceso externo (input storage), donde los datos se mantienen hasta que el procesamiento es requerido; un espacio de almacenamiento de trabajo (working storage space), donde los datos se procesan tal y como se accesan; un área de almacenamiento de información ya procesada (output storage area), donde los datos se relíenen hasta que se desee imprimir y por último un área de almacenamiento vinculado a la programación (programme storage area), que contiene las instrucciones para el procesamiento.

La unidad lógica/aritmética es la sumadora de la computadora donde todos los cálculos se llevan a cabo. Cuando se requiere sumar, restar, multiplicar o dividir datos, la unidad de memoria se auxilia de esta unidad. Una vez que los cálculos obtienen respuesta, se transfieren a la unidad de memoria. La unidad lógica/aritmética es similar a una calculadora de bolsillo pero más veloz.

La unidad de control sirve como director de operaciones en un sistema de cómputo y es responsable de la secuencia de operaciones, interpretando códigos y guiando a la computadora. El control incluye ejecutar operaciones en el orden apropiado. La computadora debe ser guiada paso a paso por el "software" (en este caso un programa) y así llegar a una solución resolviendo un problema como por ejemplo: computar nóminas semanales o imprimir cheques de pago.

En suma la unidad de control dirige y coordina tanto el "input" como el "output" en unidad de cómputo.

LENGUAJE.

Por lo general, instruir a la computadora se describe como programarla. Por esta razón, cualquiera de los lenguajes artificiales que se utilizan para dar esas instrucciones se conoce como lenguaje de programación.

Los primeros programas eran de unos y ceros para representar corrientes y señales de encendido y apagado. En otras palabras, el programador estaba hablando el lenguaje de encendido/apagado de la máquina, codificando como unos y ceros. Este código o lenguaje de programación, se denomina lenguaje de máquina. Se han inventado docenas de lenguajes de alto nivel para varias aplicaciones: muchos de estos lenguajes son muy conocidos por sus acrónimos: (FORTRAN, BASIC, LISP, Y COBOL) y muchos más se están generando. Todos se crearon para posibilitar la comunicación con la computadora y son más fáciles de aprender, que el lenguaje propio de la máquina. Cada uno, es la traducción del lenguaje de máquina a símbolos, que los seres humanos pueden recordar con más facilidad que las cadenas de unos y ceros. La carga del aprendizaje de estos lenguajes es para los seres humanos y no para la computadora

Las computadoras de la cuarta generación difieren en tamaño, velocidad y capacidad de almacenamiento. Pero todas efectúan las mismas funciones de la misma manera.

En contraste con los sistemas de la cuarta generación (que generalmente almacenan y procesan datos), los sistemas de la quinta generación almacenarán y procesarán conocimiento. Radlow menciona que los componentes básicos de las capacidades propuestas para la quinta generación son: "1.- La base del conocimiento, 2.- Datos de contexto, y 3.- La máquina de inferencia. (13)

LAS COMPUTADORAS DEL FUTURO.

Todas las predicciones acerca de la tecnología de computadora son muy arriesgadas, en este sentido James Radlow nos dice lo siguiente: " Cuando Adam Osborne estaba escribiendo el primer manuscrito de un libro acerca de las computadoras en 1979, realizó predicciones aproximadamente para los siguientes diez años. Sin embargo, cuando terminó el manuscrito descubrió que la mayor parte de estas predicciones ya eran realidad. Lo anterior muestra lo dinámica que es la revolución de la computadora y también cuán difícil resulta pronosticar su avance de un año a otro. Lo que puede parecer ciencia ficción en el momento en que se está describiendo un libro, tal vez sea realidad en el momento en que alguien lo lea; o tal vez puede seguir siendo ciencia ficción. Actualmente se vive en la cuarta generación

de computadoras y en el umbral de la quinta. Nadie sabe cuanto tiempo pasará antes de cruzarlo. El proyecto sigue estando en etapa de investigación básica (14). Existe una tendencia hacia la miniaturización en las computadoras personales. Son dos ejemplos de esta tendencia, la DYNABOOK de la Xerox Corporation, que originalmente se iba a lanzar al mercado a mediados de la década de 1980, pero aún se encuentra en etapa de investigación e INFOPACK que por el momento existe sólo como una idea que fascina a muchos científicos de la computación. Ambas ideas se basan, al menos en parte, en la tecnología de la quinta generación, pero son posibilidades del mundo real aunque tal vez no en un futuro inmediato. (15).

ASPECTOS TECNICOS PARTICULARES.

SOPORTES MODERNOS DE INFORMACION

DEFINICION DE SOPORTE.

De acuerdo a los resultados de las "PRIMERAS JORNADAS NACIONALES DE DERECHO INFORMATICO" llevadas a cabo en Buenos Aires en 1983 soporte es " todo sustrato material sobre el que se asienta la información" (16). Como ejemplo tenemos cintas magnéticas, discos flexibles, fax, transferencia electrónica de fondos (TEF), etc.

SOPORTES MODERNOS DE INFORMACION.

Una vez que ha sido aclarado el concepto de soporte, pasaremos a analizar los que en la actualidad se han tornado mas frecuentes.

CINTA MAGNETICA.

Los datos de entrada se introducen a la computadora en forma directa o bien en algún medio susceptible de ser leído por la maquina.

La cinta magnética se ha utilizado también durante años como entrada/almacenamiento para procesamiento por lotes o grupos (Batch processing), lo cual significa que los datos no se capturan de inmediato sino que se agrupan para ser usados en un futuro. La cinta puede estar en un carrete grande o en un cartucho o casete pequeño. Sea cual fuere su presentación, la cinta es similar a la que se utiliza en una grabadora de sonido. Es un listón de plástico cubierto por un lado de una capa de oxido de hierro o con algún otro material que se puede magnetizar. Tanto los datos como el sonido pueden reproducirse muchas veces. Al igual que la cinta para grabar el sonido, la cinta para computadora puede borrarse y volverse a usar un numero indefinido de veces. Los datos de una cinta se borran automáticamente cuando se graban datos nuevos en el mismo lugar.

DISCOS FLEXIBLES.

Hace ya varios años, la IBM desarrollo un sistema de captura de datos que permite teclear los datos de documentos fuente y así grabarlos directamente en un disco magnético flexible. El disco flexible (diskette) recibe este nombre porque esta hecho de un material plástico flexible. La base de plástico esta cubierta de una capa de material de grabación de oxido de hierro similar al material que se aplica en la cinta magnética. Los discos para captura de datos de este sistema tienen ocho pulgadas de diámetro y están envueltos por una funda protectora de cartón o plástico, de la que nunca se sacan. (17)

Las estaciones de captura de datos del teclado a diskette graban directamente en un disco flexible los datos tecleados. Al igual que la cinta magnética, un diskette es económico y puede borrarse y volverse a utilizar muchas veces. esto es importante ya que facilita las correcciones durante la captura de datos.

LECTORA DE CARACTERES.

Para eliminar la necesidad de volver a copiar los datos de las transacciones, se han construido varios dispositivos que pueden leer los caracteres impresos en los documentos fuente y convertirlos directamente en entradas que la computadora pueda utilizar. A continuación examinaremos algunos ejemplos de

lectoras de caracteres que se utilizan en aplicaciones de procesamiento de grandes volúmenes.

a) Lectoras de caracteres en tinta magnética.

El reconocimiento de caracteres en tinta magnética (magnetic ink character recognition MICR) se utiliza mucho en los bancos para procesar el enorme volumen de cheques que se extienden cada día. Actualmente los cheques se codifican en la parte inferior con el número de identificación del banco y el número de cuenta del depositante. "Estos números y otros símbolos especiales se imprimen con una tinta que contiene partículas magnetizables de óxido de hierro". (18) Los empleados del primer banco que recibe el cheque utilizan la misma tinta para codificar el importe en la esquina inferior derecha. De esta manera el cheque ya puede procesarse en la máquina.

El empleo del MICR tiene varias ventajas:

- 1.- Los cheques pueden maltratarse, doblarse, mancharse y sellarse y aun así se podrán leer con un alto grado de exactitud.
- 2.- El procesamiento se agiliza porque los cheques pueden alimentarse directamente al dispositivo de entrada.
- 3.- Las personas pueden leer con facilidad los caracteres en tinta magnética.

La principal limitación del MICR es que solo se utilizan los diez dígitos y cuatro caracteres especiales que se requieren para el procesamiento bancario. No pueden codificarse caracteres alfabéticos.

b) Lectoras ópticas de caracteres.

A diferencia del MICR, las técnicas de reconocimiento óptico de caracteres permite leer directamente cualquier carácter impreso. No se requiere de tinta especial. Esa técnica es bastante flexible y ha permitido que las organizaciones eliminen lo engorroso que solía ser la captura de datos.

Estas lectoras pueden leer códigos de barras y etiquetas de mercancías para ser introducidos en forma directa al sistema de computo. Sin embargo se pueden usar para interpretar marcas hechas a mano y caracteres impresos a máquina, a fin de preparar los datos antes del procesamiento.

Existen también lectoras ópticas capaces de interpretar caracteres manuscritos. Este sistema es lo bastante flexible para leer paginas enteras de símbolos alfanuméricos impresos a máquina. estos símbolos a menudo se imprimen en los tipos estándar. Casi todas las lectoras ópticas de caracteres se componen de un dispositivo fotoeléctrico que reconoce los caracteres por el grado de absorción o reflexión de la luz que incide sobre el documento.

Las aplicaciones de las lectoras ópticas son diversas y se utilizan para procesar grandes volúmenes. Por ejemplo, los recibos impresos por computadora que envían a sus clientes muchas compañías de servicios públicos, el estado de cuenta de las tarjetas de crédito y otros negocios. Cuando el cliente hace su pago mensual, se le indica que devuelva el recibo o un talón del mismo junto a su cheque. Estos documentos se introducen después directamente en lectoras ópticas para actualizar los archivos de cuentas por cobrar. Se necesita muy poco o ningún tecléo humano.

Como se dijo anteriormente la principal ventaja del reconocimiento óptico de marcas es que elimina hasta cierto punto la repetición del trabajo humano que se requiere para introducir datos a la computadora. Esta reducción del trabajo puede mejorar la exactitud de los datos y lograr que la información procesada sea mas oportuna.

TRANSFERENCIA ELECTRONICA DE FONDOS.

El cajero automático es el mas representativo ejemplo de Transferencia Electrónica de Fondos. Este es un dispositivo "no atendido" situado dentro o fuera del local de la institución financiera y que recibe o entrega efectivo y maneja transacciones financieras de rutina las 24 horas del día. El numero de cuenta y limite de crédito del cliente se codifican magnéticamente en una franja de cinta al reverso de la tarjeta. Cuando se inserta la tarjeta en el cajero automático, la terminal lee y transmite los datos de la cinta a un procesador que activa la cuenta del cliente.

En vez de las tarjetas con banda magnética, es posible utilizar las llamadas "tarjetas inteligentes". Esta tecnología, que se uso primero en Europa y ahora se esta probando en los Estados Unidos, sustituye la banda magnética por una pastilla de microcomputadora integrada. Esta pastilla almacena información con objeto de reducir las posibilidades de cometer fraudes o abusos.

Los cajeros automáticos no son el único tipo de estación de Transferencia Electrónica de Fondos que se conecta directamente a las computadoras financieras. Las instituciones financieras poseen otro tipo de estaciones situadas en los mostradores de tiendas, hoteles, hospitales y terminales aéreas o de ferrocarril. estas estaciones de TEF sirven para verificar que la transacción con cheque o tarjeta de crédito que realiza un cliente quede autorizada por el banco. también puede utilizarse para transferir electrónicamente fondos de la cuenta del comprador a la cuenta del vendedor. Un teléfono digital también puede convertirse en una terminal de TEF. El depositante puede llamar a la computadora del banco, introducir datos empleando los botones del teléfono y transferir fondos de cuenta o a ella.

DISCOS OPTICOS.

La misma tecnología de disco compacto que ha revolucionado la industria de la música puede utilizarse para almacenar información computarizada. Estos discos ópticos solo de lectura presentan varias ventajas respecto de los discos

flexibles convencionales. La primera es que un solo disco compacto puede almacenar aproximadamente mil veces mas información que un disco flexible. La segunda ventaja de los discos ópticos es que no son tan frágiles como los discos flexibles. Por ultimo, además de música, los discos ópticos pueden almacenar imágenes de video, texto y gráficas generadas por una computadora. Ahora es posible combinar texto, video, gráficas y sonido para crear una integración funcional de estos medios.

TRANSMISION DE DOCUMENTOS E IMAGENES. (FAX).

El empleo de las maquinas de facsímil no es novedoso, pero en la actualidad se ha procurado mejorar los sistemas de fax incrementando las velocidades de transmisión y reduciendo costos. Algunas compañías de servicios de mensajería y comunicación de datos proporcionan transmisión de fax a sus clientes. Para realizar esta función se puede colocar un documento original en una maquina de facsímiles (fax). A continuación se establece la comunicación con un dispositivo fax receptor en otra localidad. Conforme la maquina transmisora digitaliza el documento, el dispositivo receptor habrá producido un duplicado, o facsímil, del original.

También es posible enviar electrónicamente copias de documentos impresos entre maquinas copiadoras "inteligentes" o entre "estaciones de procesamiento de palabras con capacidad de comunicación". Un ejemplo representativo sería el caso de un vendedor de IBM de la costa oeste de los Estados

Unidos, que esta sentado junto con su cliente frente a una pantalla. Conforme se exhiben las secciones del contrato propuesto en pantalla se llega a un acuerdo sobre las modificaciones. Una vez revisado se envía a una estación similar en las oficinas centrales de IBM al otro lado del país. Los abogados de la empresa modifican el contrato y lo envían de nuevo para su impresión. La transacción completa se realiza en menos de dos horas.

Los soportes mencionados anteriormente, son los que actualmente tienen mas auge. Sin embargo existe la posibilidad de que en un futuro cercano la información se accese de manera distinta creando así nuevos "soportes de información".

CAPITULO III

LA APLICACION DE LA INFORMATICA EN EL DERECHO.

INFORMATICA JURIDICA: LOS ORIGENES DE LA DISCIPLINA.

Del uso de los ordenadores en el mundo jurídico se comenzó a hablar en los años en que nace la cibernética de Norvert Wiener (1948), cuya obra fundamental, "Cibernetics, or control and communication in the animal and the machine" señala que " El primer deber del legislador o del juez es formular sus afirmaciones de forma clara y sin equívocos, con el fin de que no solamente los expertos, sino también los hombres de la calle , las puedan interpretar de una forma y de sólo una. La técnica de interpretación de los precedentes jurídicos debe ser tal que un abogado pueda saber no solamente lo que ha dicho un tribunal, sino también prever con una fuerte probabilidad lo que va a decir ese tribunal. Los problemas del Derecho tienen relación con la comunicación y la cibernética, en el sentido de tratarse de problemas de control regular y dependiendo de ciertas situaciones críticas. (19)

Los Estados Unidos, regidos por el sistema jurídico anglosajón del "Common Law" o del precedente jurídico, se encontraban con un cúmulo de resoluciones judiciales que legalmente servían como precedente y que ocupaban alrededor de 22,000 volúmenes; la posibilidad de encontrar el precedente de una

manera automática, e incluso de predecir lo que los tribunales podían resolver con base a situaciones facticas ya tratadas, fue realmente revelador para los juristas norteamericanos.

En 1949, es decir, un año después de la aparición del libro de Wiener, el juez norteamericano Loevinger probablemente influenciado por los problemas jurídicos a que se refiere el texto anterior, publica un interesante artículo (20) bajo el título de "Jurimetría", entendiendo por tal el conjunto de investigaciones, tanto lógico-matemáticas como estadísticas, dirigidas a los distintos tipos de análisis de la información jurídica y a su tratamiento mecánico mediante ordenadores, para finalidades de documentación automática, racionalización, enseñanza, administración y previsión en la esfera del Derecho.

EL OBJETO DE LA JURIMETRIA DE LOEVINGER

La sistematización teórica de la Jurimetría se produce hacia la mitad de los años 60, cuando el interés por la disciplina fue aumentando y, como consecuencia, se publica un volumen colectivo, cuyo título es precisamente JURIMETRICS.(21) En este volumen la obra de sistematización que no había sido realizada por Loevinger la lleva a cabo el encargado de la edición, Hans Baade, sobre la base de la actividad posteriormente desarrollada en este sector, identificó tres tipos distintos de investigación que eran el punto de partida de la Jurimetría. Según Baade, la Jurimetría se proponía:

- en primer lugar , aplicar modelos lógicos a normas jurídicas establecidas según los criterios tradicionales;

- en segundo lugar, aplicar el ordenador a la actividad jurídica;

- en tercer lugar, llegar a prever futuras sentencias de los jueces.

Precisamente por eso se llama "Jurimetría", es decir, medida del Derecho, posibilidad de, mediante un análisis matemático de datos estadísticos de los precedentes jurídicos, establecer cual va a ser la solución que, también de forma matemática, van a adoptar los tribunales.

Puesto que el último punto es sin duda el más problemático de los tres, nos detendremos sobre todo en él.

Ante todo, la pregunta por el motivo de que se haya propuesto una tarea de este género, encuentra respuesta en la situación histórica en que nace la Jurimetría. La Jurimetría nace en un país del Common Law y no debemos olvidar que el principio fundamental del Derecho anglo-americano es el precedente jurisprudencial vinculante. En base a ello, la decisión del juez sobre un caso concreto debe atenerse a las decisiones precedentes que hayan resuelto casos análogos. Evidentemente, existe para el juez la posibilidad de apartarse de opiniones precedentes, afirmando que el caso que se le presenta es completamente nuevo y

que, por tanto, no existen precedentes judiciales sobre el tema. Sin embargo, el principio básico sobre el que se fundamenta la continuidad del ordenamiento jurídico anglo-americano es el llamado 'Stare Decisis', es decir, el respetar las decisiones precedentes. Este principio es parte integrante de la mentalidad del jurista anglo-americano y ésta es la base de lo que, para Baade, es el tercer sector de la Jurimetría, en efecto, quien opera exclusivamente sobre sentencias tiende a efectuar un razonamiento de este género: si se memoriza un número estadísticamente relevante de sentencias (es decir, en el límite, si se memorizan todos los precedentes jurisprudenciales que constituyen el Derecho anglo-americano), ante un caso concreto a decidir es posible saber como han decidido los jueces en el pasado y, en consecuencia, prever que el juez se atendrá a los precedentes judiciales también en el caso aún por decidir.

Además de estas razones prácticas, sobre la postura de Loevinger puede haber influido un elemento teórico: la corriente llamada realismo jurídico americano se caracteriza precisamente por un gran interés hacia el comportamiento futuro de los jueces.

Este tercer punto fue el talón de Aquiles de la Jurimetría, en cuanto que las previsiones no se produjeron. En efecto, existen factores humanos y psicológicos que en una administración judicial, impiden la aplicación automática de decisiones precedentes a casos posteriores.

Una carencia de la Jurimetría consistió en no poder llegar a memorizar una cantidad de sentencias estadísticamente relevante: en las primeras experiencias, tanto la capacidad de memoria del ordenador como la disponibilidad económica del investigador eran limitadas: así, sólo fue posible memorizar un número poco elevado de sentencias. En consecuencia, el cálculo de probabilidades se aplicaba a una cantidad de datos no significativa.

Además, la piedra angular del sistema jurídico anglosajón es una clase de jueces socialmente homogénea: en este carácter sociológico está la garantía de la continuidad. Cuando la sensibilidad social del juez le hace advertir que una serie de precedentes jurisprudenciales está alejada de las exigencias de su tiempo, éste no tiene dificultades para afirmar que el caso concreto que se le presenta es distinto de todos los casos concretos juzgados con anterioridad: en la vida real no existen dos casos perfectamente idénticos. En este contexto socio-jurídico es, utópico intentar prever el comportamiento futuro del juez, como esperaba Lee Loevinger.

En consecuencia, a medida que se iba afirmando el uso de los ordenadores electrónicos en el sector jurídico, la previsión de sentencias se abandona. Cuando los ordenadores electrónicos de los Estados Unidos de Norteamérica llegaron a Europa, en el ámbito del Derecho se limitaron, sobre todo, a los primeros dos aspectos de la Jurimetría, es decir, a la aplicación de la lógica al Derecho y al uso concreto del ordenador para la resolución de los problemas de documentación jurídica.

Este paso de los Estados Unidos a Europa no se puede sin embargo reducir a un puro traslado de técnicas en áreas económicas homogéneas. En el campo económico podía ser así, puesto que la economía Europea es una economía homogénea con la economía Norteamericana y, por lo tanto, las estructuras organizativas de una podían transferirse a la otra sin graves problemas. No se puede decir lo mismo en el Derecho. El sistema jurídico del "Common Law" se basa en los precedentes jurisprudenciales; el sistema jurídico del "Civil Law", propio de la Europa continental, se basa, por el contrario, no en la sentencia individual, sino en la norma general y abstracta . Por lo tanto, los primeros intentos Europeos de memorizar y recuperar sentencias encontraron un cierto escepticismo: se arbitraron experiencias interesantes desde el punto de vista del tratamiento electrónico, pero sin una inmediata relevancia práctica, en cuanto que el precedente judicial, la sentencia, es solamente uno entre los elementos - y ni siquiera el más importante - que contribuyen a inclinar al juez europeo continental en una cierta dirección más bien que en otra

DE LA JURIMETRIA A LA IUSCIBERNETICA

Paralelamente al tratamiento electrónico, se había difundido en Europa también la parte teórica de la cibernética. La parte occidental de Europa descubrió los principios de Norbert Wiener antes que la Europa oriental, pero con un cierto retraso respecto a los Estados Unidos.

La insatisfacción por los resultados concretos ofrecidos por la Jurimetría y la presencia de instrumentos teóricos atractivos, como los ofrecidos por la cibernética teórica, hicieron que en Europa los estudios puramente empíricos de tipo Loevingeriano se unieran con estudios de tipo puramente teórico, con el resultado de que, entre 1966 y 1969, con la denominación de "Cibernética y Derecho" se designaron, por ejemplo, tanto las encuestas de estadística judicial que recurrieron al ordenador, como los estudios de lógica formal aplicada al Derecho, tanto los trabajos puramente computacionales que de alguna manera tuvieron que ver con normas jurídicas, como las investigaciones de filosofía del Derecho que recurrieran a estudios teóricos provenientes de la cibernética o de la teoría de la información. Uno de los signos más significativos de esta confusión son las bibliografías de la época, que contienen indicaciones relativas a cuatro o cinco sectores de estudio hoy netamente distintos.

La fusión interdisciplinaria, característica de la cibernética, en el sector jurídico había terminado de transformarse en confusión de disciplinas. Se intuía que había puntos de concordancia entre los heterogéneos temas afrontados, pero de hecho, cada investigador continuaba por su camino. Esta falta de claridad contribuyó a enfriar el interés de los estudiosos, arrojando, desde luego, un cierto descrédito sobre la cibernética y el uso de los ordenadores. Con demasiada frecuencia, en efecto, dicho uso no fue un uso científico, sino más bien la concesión a una moda; un trabajo que podía realizarse manualmente se programaba en el ordenador porque esta

técnica era más moderna; un concepto que provenía de la teoría jurídica tradicional se formulaba en términos cibernéticos, porque esta disciplina era más nueva.

Con la intención de poner un poco de orden a esta situación, en 1968. Mario G. Lozano (22) propuso sustituir el término "Jurimetría" por el término "Iuscibernética". Un cambio de nombre no resuelve nada, pero indica al menos el abandono de la Jurimetría que ya había adquirido tres significados claramente definidos por Baade: análisis lógico del Derecho, uso del ordenador y previsión de sentencias.(23)

Esta previsión de sentencias no se realizó en Europa, se abandonó en los Estados Unidos de Norteamérica y, hacia el final de los años 60, constituía ya la parte histórica, la arqueología de la Informática Jurídica. Inversamente, en Europa se habían ido uniendo a la Jurimetría Loevingeriana algunos estudios de tipo teórico que no existían en los Estados Unidos. En consecuencia, Lozano propuso abandonar el esquema de la Jurimetría y subdividir toda la materia en cuatro sectores correspondientes a cuatro modos distintos de acercarse a las relaciones entre derecho y Cibernética. Para evitar confusiones con las investigaciones anteriores, Lozano propuso reunir las cuatro aproximaciones en una disciplina que se llamaría "Iuscibernética", nombre que presentaba por lo menos la ventaja de no haber sido usado con anterioridad.

1.- La primera aproximación corresponde al ámbito de la filosofía social y consiste en considerar al Derecho como un subsistema con respecto al sistema social.

La sociedad se concibe como un conjunto de sistemas (económico, religioso, jurídico) que interaccionan entre sí. Uno de los subsistemas particularmente relevante, es el subsistema jurídico, en cuanto que proporciona las reglas para poder operar en el sistema general. A esta concepción pueden ser reconducidas todas las teorías sociológicas o realistas del Derecho, puesto que tratan de explicar el nexo entre el derecho y el mundo externo teniendo en cuenta sus influencias recíprocas. La contribución de estas teorías a la informática jurídica, hasta ahora ha sido sólo indirecta: los análisis sociológicos preparan el terreno para una aplicación del ordenador (por ejemplo, en la administración pública), pero son metodológicamente autónomas respecto al tratamiento electrónico.

Un intento efectuado en Europa para estudiar la interacción entre el sistema social y el subsistema jurídico se desarrolló sobre todo en los países de la Europa Oriental. La concepción materialista-dialéctica propone una visión global de la sociedad, en cuanto que es condicionada por la evolución económica. Dentro de esta visión global se pueden recortar subsistemas que, sin embargo, se consideran constantemente en su interrelación recíproca y en su relación con el sistema general. Este sistema de interrelación podría en teoría expresarse en formas matemáticas. De hecho, sin embargo, hasta ahora estas fórmulas no se han elaborado porque la realidad es demasiado compleja. En consecuencia, se limitó al estudio de la

interacción entre reglas jurídicas y actividad social: estudio que, en Europa occidental, definiríamos más como sociología jurídica, si bien fuertemente formalizada, que como cibernética social.

Esta aproximación generó nuevas investigaciones que, desde la Antigua Unión Soviética, se expandieron a todos los estados de la Europa Oriental. En Ruso tomaron el nombre de upravlenie, es decir, ciencia de la dirección o del gobierno (control) de la sociedad mediante el uso de normas jurídicas. Estos estudios han contribuido de manera decisiva también a la modernización económica de los países socialistas, en cuanto que se logró recoger en este ámbito de estudios cibernéticos todos los estudios americanos sobre management. El management se considera hoy coincidente con la upravlenie. De esta forma fue posible recibir sin problemas doctrinales, toda la investigación americana relativa al management empresarial. Sin embargo, mientras que la economía de los Estados Unidos es una economía privada, en la Antigua Unión Soviética y en los Estados Socialistas la economía es estatal. En consecuencia, el management americano se recogió para ser aplicado a toda la sociedad.

La relación entre esta primera aproximación y el ordenador es bastante estrecha, dado que toda la planificación económica se desarrolla hoy con los ordenadores. Con estas investigaciones nos movemos en un campo de teoría de los modelos, muy alejado de las investigaciones propuestas por Baade y por Loevinger en la concepción originaria de la Jurimetría.

2.- Pasemos ahora a la segunda aproximación. En Europa Occidental el Derecho se estudia con frecuencia como un sector separado del resto de la sociedad. El Derecho se considera como un sistema que tiene una vida autónoma, ya que es generado, aplicado y anulado por órganos regulados por el propio Derecho. El Derecho puede, pues, interpretarse como un sistema que se autorregula. Esta característica, unida a la concepción filosófica del Derecho en cuanto aislado del contexto social, se prestó a una interpretación cibernética.

Por un lado, el Derecho, considerado en cuanto aislado del resto de la sociedad es interpretado como un sistema cibernético con retroacción. Cuando en una sociedad se comete un delito, el equilibrio social resulta turbado. La sanción con que se amenaza a quien ha cometido el delito restablece el equilibrio social originalmente turbado. Esta aplicación de la terminología cibernética no añade sin embargo nada nuevo a lo que ya se conoce sobre el Derecho.

El defecto de lo que ha sido la segunda aproximación Europea a la cibernética jurídica, consiste precisamente en reproducir la tradicional filosofía del Derecho haciendo uso de términos cibernéticos. Pero, en realidad, la terminología cibernética de por sí no introduce nada nuevo: es una forma moderna de exponer concepciones antiguas.

3.- La tercera aproximación iuscibernética nos lleva a un sector ya encontrado en la Jurimetría de Loevinger: la aplicación de la lógica y de otras técnicas de formalización al Derecho, con el fin de llegar a un uso concreto del

ordenador. Se advierte en seguida que esta aproximación no es homogénea con respecto a los precedentes. En efecto, las dos primeras aproximaciones se refieren al ámbito de la investigación, mientras que la tercera y la cuarta ilustran posibles metodologías para dicha investigación. Esta discrepancia está ligada a la génesis histórica de la disciplina. En el momento de reorganizar los trabajos etiquetados en general como " Informática y Derecho" muchos caían en la segunda o en la cuarta aproximación. Una primera sistematización - precisamente la de 1969 - debía empezar a recoger en grupos homogéneos el heterogéneo material que se iba acumulando.

4.- La cuarta aproximación se refiere, en fin, al uso del ordenador, es decir a la adquisición de técnicas necesarias para poderlo usar en el sector jurídico. De este sector técnico hay que excluir las nociones que, aunque fundamentales para el uso del ordenador, en mi opinión no son relevantes para el jurista.

LA MODELÍSTICA Y LA INFORMÁTICA EN SENTIDO ESTRICTO.

Pasemos ahora a considerar en sus relaciones recíprocas las cuatro aproximaciones que hemos ilustrado hasta aquí individualmente. Las dos primeras aproximaciones constituyen la Modelística, en el sentido de que los estudios realizados en estos dos sectores sirven para construir modelos formalizados. Por el contrario, los dos sectores de la Jurimetría tradicional recibidos en Europa constituyen dos sectores de estudio que se presentan como netamente distintos de las dos primeras aproximaciones: en efecto, mientras que la primera y segunda aproximación se

mueven en un ámbito teórico, con la tercera y cuarta aproximación se pasa a un ámbito práctico. La tercera y cuarta aproximación consisten en el uso de la lógica aplicada al Derecho y en el paso de la formalización lógica a todas las formalizaciones necesarias para llegar al uso del ordenador. Del campo de la teoría se pasa así al campo de la práctica. Este segundo grupo se llama precisamente Informática Jurídica. Las técnicas a la que ésta recurre permiten memorizar las informaciones jurídicas y recuperarlas mediante la utilización del ordenador. (24)

Evidentemente, entre la modelística y la informática existe una conexión: la modelística proporciona una primera propuesta de formalización, mientras que la informática ofrece las técnicas para utilizarla en la práctica.

Sin embargo, algunos estudiosos de la modelística excluyen el realizar una investigación relevante para el ordenador. Ottmar Ballweg habla explícitamente de proponer cierto tipo de formalización de todo el sistema jurídico en la convicción de que se trata de un trabajo filosóficamente útil. No obstante, asegura que no cree que su trabajo pueda ser útil para la programación de un ordenador ni haberse propuesto esta finalidad.

Una postura de este tipo es imposible en el ámbito de la informática jurídica. La informática jurídica presupone en efecto, que toda la investigación tiene como fin la utilización del ordenador electrónico. En otras palabras, su objeto consiste en crear programas específicos que permitan memorizar en el ordenador cierto tipo de documentación, así como recuperarla en lo sucesivo seleccionándola por temas.

Estas consideraciones no deben, sin embargo, llevar a una infravaloración de la modelística. Para mayor claridad, en su interior se puede distinguir una modelística abstracta y una modelística con fines prácticos. En la actual fase de desarrollo de toda la cibernética, la modelística adquiere una importancia práctica superior a la de la informática jurídica en sentido estricto, cuando, antes que afrontar el discurso abstracto del derecho en su totalidad, se afronta un sector específico del Derecho, utilizando para ello el procedimiento de modernización típico de la cibernética. En otros términos, en el ámbito de la primera y segunda aproximación (Derecho como subsistema del sistema social y Derecho como sistema autónomo, que se autorregula y se auto-organiza) es posible especificar pequeños subsistemas y formalizarlos según criterios rigurosos. Con ello la modernización deja de ser un ejercicio puramente intelectual y sienta las bases para un uso avanzado del ordenador en el Derecho, consistente en transferir al ordenador una serie de actividades desarrolladas por el hombre.

La diferencia entre modelística e informática resultará más clara si analizamos el objeto del procedimiento de formalizar A) supongamos que modelizamos las normas que regulan el pago de pensiones. Lo que se transforma en algoritmo es la serie de comportamientos humanos que hoy constituyen un proceso que va desde la atribución del derecho a la pensión del ciudadano hasta el pago efectivo de la suma de dinero en un determinado banco. B) En el caso de la informática jurídica, en cambio, se trata de formalizar el proceso para encontrar un documento pertinente: el contacto con el Derecho es menos directo, porque se crea

un modelo formalizado del proceso mental con el que iremos a buscar un documento en una enorme biblioteca jurídica. Suponiendo que hayamos memorizado las normas y las sentencias relativas al Derecho del trabajo que quisiéramos volver a encontrar las sentencias relativas al despido sin justa causa, el sistema tradicional del jurista consiste en tomar los repertorios de jurisprudencia y en verificar si en su índice analítico se encuentran documentos relativos, en primer lugar al despido y, después, al tipo particular de despido que es el despido sin justa causa. En consecuencia, en la informática jurídica, el proceso que se formaliza no es un proceso jurídico en sentido estricto sino el proceso intelectual que selecciona entre la masa de los temas, el tema A y, dentro del tema A, una sub-especie que es el tema A1. El esquema mental que usamos en la informática jurídica vale para la investigación tanto de un documento jurídico, como de una información botánica. Todo depende de la naturaleza (jurídica o botánica) de los documentos introducidos en la memoria del ordenador. Cambia, pues, el objeto, pero no la técnica de la investigación.

En conclusión, toda la materia podría reorganizarse también según este esquema:

A) Modelística Abstracta; contiene los estudios sobre las relaciones entre informática y Derecho, concedido éste como sub-sistema del sistema social o como sistema autónomo;

B) Modelística con fines prácticos: contiene el análisis de sectores jurídicos específicos con vistas a su gestión mediante el ordenador jurídico.

C) Informática Jurídica en sentido estricto: contiene los estudios y realizaciones con vistas a su gestión mediante el ordenador. (Information retrieval).

Con todo es frecuente oír que investigaciones específicas de informática aplicada al Derecho, se designan todavía con otros nombres: Se habla de informática legislativa, informática judicial, de informática decisonal, de informática jurisprudencial, etc. Se trata sin embargo de denominaciones que se refieren al objeto de la aplicación informática: un examen más atento permite en general, reconducirlas cómodamente a una de las tres categorías antes ilustradas.

PROBLEMAS TECNICOS DE LA INFORMATICA JURIDICA

Las técnicas de recuperación automática de la información han surgido en sectores de estudio distintos del Derecho. Como ya se ha dicho, la oportuna información de los resultados logrados por los otros investigadores se hace cada vez mas difícil sobre todo en las ciencias químicas, físicas y biológicas, a causa de los demasiados artículos esparcidos en demasiadas revistas. En estas condiciones, era inevitable la duplicación de las investigaciones, con el consiguiente doble daño económico de los gastos ocasionados inútilmente y del tiempo perdido de cara a una ulterior investigación. Por otra parte, el examen de las revistas con los sistemas tradicionales no podía llevarse mas allá de ciertos límites.

Al respecto, Mario G Lozano dice: " con frecuencia, era menos costoso repetir la investigación de laboratorio, aun sabiendo que ya la habían realizado otros, que intentar encontrar la información en el Mare magnum de las publicaciones científicas ".(25)

Los primeros experimentos de Information Retrieval tuvieron como finalidad poner remedio a esta situación. La técnica usada fue, pues, concebida en función de la información Bibliográfica-Científica, con particular referencia a las técnicas experimentales. Pero también las otras ciencias estaban por sumergirse en la marea de las publicaciones; por ello, las técnicas informáticas se recibieron también en el ámbito de las ciencias sociales. El paso de la información bibliográfica a la Jurimetría resulta simplificado por el hecho de que el Derecho se expresa en proposiciones, que no presentan diferencias lingüísticas con respecto al compendio de un artículo médico o sociológico. Sirviéndose de esta semejanza exterior, los jurimétricos americanos de los años 50 comenzaron a memorizar las sentencias de los tribunales estatales y federales; ya se ha visto que estos datos les eran suficientes. Las discusiones sobre la validez de los programas usados por los jurimétricos americanos comenzaron, sin embargo cuando se quisieron aplicar al Derecho de la Europa continental.

Así como toda disciplina que se respeta, también la iuscleribética tuvo su clásica disputa en la polémica que enfrentó a los partidarios del texto íntegro y a los

partidarios de los resúmenes (ambos dotados de palabras-clave). Del examen de las dos técnicas resultarán también claros los términos de esta polémica.

La técnica de las palabras-clave consiste en anteponer a un cierto texto las palabras que identifican su contenido: por ello, uno de los sinónimos de palabras-clave es descriptores. A los textos a memorizar se les dota de estas palabras-clave mediante la actividad manual de especialistas en la materia. Supongamos ahora que un estudioso desee conocer todo lo que se haya memorizado sobre un determinado tema. Indicará este tema con una o más palabras-clave que serán introducidas en el ordenador. Este irá a buscar, en su memoria, todos los textos que contengan la palabra-clave requerida y los imprimirá inmediatamente en forma legible, es decir, en lenguaje natural.

El contacto entre el usuario y el ordenador tiene, pues, lugar sólo gracias a las palabras-clave: el texto memorizado queda excluido de la búsqueda directa del ordenador y se le proporciona al usuario sólo si ha sido dotado de la palabra-clave requerida. Si esta última figurase no en el encabezamiento, sino sólo en el cuerpo del texto memorizado, el programa no estaría en condiciones de encontrar dicho texto. La atribución de las palabras-clave es, pues, una tarea delicada y compleja, de la que depende la mayor o menor facilidad de utilizar las informaciones memorizadas.

Esta actividad, llamada también indexación, es común a las técnicas informáticas que hacen uso del resumen o del texto íntegro: la polémica se refiere al

tipo de material informativo que se recupera mediante la palabra-clave, Existen, en efecto, varias posibilidades, todas ellas ya experimentadas por la informática general. Dado un determinado texto para memorizar, se deben extraer en todo caso las palabras-clave; a ello puede, sin embargo, hacerse seguir, bien la sola indicación bibliográfica del artículo (que el usuario deberá después buscar manualmente en la biblioteca), o bien un resumen del artículo o del texto completo del documento. Aquí es donde se abre la polémica, cuya solución debe buscarse caso por caso, teniendo en cuenta las exigencias propias de la materia a la que se refieren los documentos a memorizar.

Por ejemplo, la sola indicación bibliográfica de los textos referentes a una palabra-clave es la más económica de las soluciones, pero sólo es válida en el caso en que el ordenador electrónico esté acoplado a una biblioteca que contenga todos los textos memorizados. El uso de terminales a gran distancia del ordenador central pierde, pues, buena parte de su utilidad.

" La técnica del resumen dotado de palabras-clave estuvo muy difundida en los primeros experimentos de informática jurídica angloamericana y es también la que se recibe en Europa " (26). En efecto, con frecuencia las sentencias son resumidas por los propios tribunales que las han dictado. Esta técnica reveló, sin embargo, su insuficiencia cuando en Europa continental se emprende la creación de sistemas informativos modelados a partir de las específicas exigencias europeas. En efecto, la naturaleza del Derecho europeo continental requiere la memorización no

sólo de las sentencias, sino también y sobre todo de las normas generales y abstractas. ¿Pero, qué utilidad puede tener el sólo resumen de estas últimas? Para el jurista europeo continental, el tenor literal de la norma jurídica es fundamental: cada palabra, cada coma, tiene su peso específico. De aquí la exigencia de que a las palabras-clave siga el texto íntegro de la norma. Esta afirmación teóricamente indiscutible suscita sin embargo graves problemas prácticos: memorizar el texto íntegro significa ocupar mucha memoria y usar mucho tiempo-máquina, es decir, aumentar los costos del sistema informativo. Los primeros experimentos de informática jurídica, precisamente por limitaciones tecnológicas y dificultades financieras, tuvieron en cambio que conformarse con técnicas más económicas, las cuales no siempre se revelaron icóneas para la recuperación óptima de la información jurídica, en especial la de tipo europeo continental.

En conclusión, los partidarios del resumen o del texto íntegro tienen ambos razón, pero en sectores distintos. Hoy, la informática jurídica debe memorizar tanto en los países del "Common Law" como en los del "Civil Law" normas generales y abstractas, sentencias y doctrina. Para las primeras es indispensable el texto íntegro, para las segundas es aceptable el resumen, para la tercera es suficiente la indicación bibliográfica: se concluyen así las exigencias de limitación de los costos en las exigencias derivadas de las características de la información jurídica memorizada. Vista en la perspectiva histórica antes indicada, la polémica sobre el resumen y el texto íntegro parece, pues, fundada sobre un malentendido debido a las diferencias entre el Derecho angloamericano y el Derecho europeo continental.

Como se verá en seguida, la evolución de la tecnología ofrece hoy memorias más capaces y medios menos costosos que la tarjeta perforada para introducir los datos en el ordenador. Este progreso tecnológico ha permitido escribir programas que no exigen ya la indexación manual de los textos. Queda así eliminado un problema insuperable; en efecto, el defecto de la técnica de las palabras-clave consiste en la pérdida de informaciones que ocurre en el momento en que una persona concentra el texto original en pocas palabras-clave. En el Derecho, esto es particularmente peligroso, porque en general las normas tienen una vida mucho más larga que un artículo científico: en este más largo período, la terminología puede sufrir variaciones (lo que hará irre recuperables ciertas informaciones indexadas con una palabra-clave caída después en desuso), o bien las normas pueden ser interpretadas de manera distinta a la del especialista que aportó las palabras-clave.

Con los nuevos programas, muchos problemas que antes se planteaban en la indexación manual vuelven a encontrarse en las técnicas usadas para interrogar al programa que efectúa la investigación sobre el material memorizado. Pero con esta temática se deja la historia de las técnicas para la recuperación de las informaciones y se inicia el examen de los programas hoy en uso. El tratamiento de estos últimos presupone ulteriores conocimientos. En esta fase de primera aproximación a los problemas del tratamiento electrónico del Derecho es, en cambio, oportuno señalar ahora los problemas técnicos planteados por la modelística jurídica.

PROBLEMAS TECNICOS DE LA MODELISTICA JURIDICA.

La modelística jurídica con fines prácticos es la única de la que nos ocuparemos en las páginas siguientes. Con ella se entra en el fondo de las relaciones entre ordenamiento jurídico y tratamiento electrónico de los datos, porque plantea una cuestión fundamental: ¿qué forma debe asumir una actividad jurídica para ser realizada por el ordenador?

Para que una serie de actos que apuntan a la realización de un determinado fin puedan ser realizados por el ordenador, es necesario que sean formalizables y, en particular, que sean traducibles en algoritmo. (Son varias las definiciones que pueden darse de algoritmo. Según Löbel, Müller y Schmid (27), es el conjunto de reglas que, si se siguen sistemáticamente, conducen a la solución de un problema. Dice Pushkin (28) que habitualmente se entiende por algoritmo una secuencia clara, inequívoca, de operaciones cuya ejecución conduce siempre a la solución de todos los problemas de una clase determinada.)

A veces se confunden las nociones de formalización, matematización y cuantificación. Seguramente no es extraño a este resultado la originaria experiencia jurimétrica, examinada al comienzo de estas páginas: surgida como disciplina empírica, no se cuidó de delimitar recíprocamente las dos distintas actividades de que se componía, es decir, la informática jurídica y el cálculo de probabilidades sobre los datos memorizados; el fracaso de esta última afectó también a la primera y, aunque

en seguida la informática se afirmó cada vez más sólidamente, muchos adversarios de las nuevas metodologías continuaron criticándola vinculándola a su desconfianza hacia la aplicación de la matemática al Derecho. Sin embargo, la formalización es algo distinto. Ante todo, es típica tanto de la informática jurídica como de la modelística jurídica. Pero, así como muchos ven en el ordenador electrónico sólo una máquina de cálculo, otros muchos ven en la formalización un furor mathematicus peligroso para las ciencias sociales. Formalizar la realidad significa, sin embargo, traducirla en términos de lógica formal o, como mucho, de algoritmos. Por lo tanto, la formalización del Derecho no se identifica más que en parte con su matematización, mientras que no tiene nada que ver con la cuantificación del fenómeno jurídico. Sobre este tema se volverá con formulaciones más precisas al trazar los límites entre cálculo proporcional y cálculo algebraico.

El fin de esta formalización es traducir en algoritmos una serie finita de actos. Este término, tomado del lenguaje matemático, ha ido asumiendo un significado cada vez más amplio. Aquí es suficiente con dar una definición intuitiva: el algoritmo es un sistema de reglas de transformación de los datos de entrada (o problema) en otros datos de salida (o solución). El algoritmo debe presentar varias características, de las cuales las principales son las siguientes: debe llevar a la solución del problema en un número finito de pasos; cada uno de los pasos hacia la solución debe ser unívoco, es decir, interpretable de un sólo modo.

La algoritmización de un problema numérico es una tarea compleja, de la que no es cosa de ocuparse aquí, porque basta con haber aclarado qué es lo que se entiende cuando se habla de formalización en la iuscibernética: se entiende la transformación de un problema en un algoritmo. El algoritmo es, en efecto, la vía a través de la cual el ordenador puede comprender un determinado problema.

La noción de algoritmo que se acaba de introducir hace más clara la subdivisión de la iuscibernética. La modelística jurídica en abstracto crea modelos teóricos que no presentan necesariamente las características de un algoritmo (y, en efecto, por definición no están destinados al ordenador). La jurimetría en sentido estricto ha construido algoritmos para resolver con el ordenador, problemas matemáticos ligados al cálculo de probabilidades. La informática jurídica formaliza el proceso a través del cual el hombre encuentra las normas jurídicas que regulan una determinada situación real: este algoritmo se refiere, a un proceso externo a las normas jurídicas; antes se ha visto que esta formalización tuvo originariamente un objeto distinto del Derecho. La modelística jurídica con fines prácticos formaliza una serie de actos regulados por un sector del ordenamiento jurídico: con este último algoritmo, la formalización penetra en el interior del ordenamiento jurídico.

La definición del algoritmo permite hasta ahora indicar cuáles son los límites de la modelística: no todos los problemas sociales son, en efecto, reducibles a algoritmos, ni todos los algoritmos se pueden útilmente confiar al ordenador. Esto significa que muchos problemas, o no presentan una solución expresable en un

número finito de pasos unívocos, o bien requieren tal número de pasos que exceden de la capacidad de los modernos ordenadores.

Las aplicaciones de la modelística realizadas hasta ahora se refieren sobre todo a la Administración pública. Se ha observado que, para algoritmizar ciertas partes del ordenamiento (por ejemplo, la Imposición fiscal o el pago de pensiones), la legislación ha tenido que ser modificada. Esta modificación se dirige siempre a reducir las decisiones discrecionales del funcionario que realiza la tarea destinada a ser automatizada. Tales decisiones, en efecto, no son previsibles y obstaculizan por ello la formalización del problema. La progresiva extensión del uso de los ordenadores en la Administración pública terminará por influir profundamente en las técnicas de la legislación. El Estado bávaro, por ejemplo, ya ha dictado una ley en la que fija los criterios formales a los que debe atenerse el legislador: de esta manera, las leyes, una vez aprobadas, no deberían obstaculizar ya el uso del ordenador en el sector de la Administración pública que regulen.

De cuanto se ha dicho resulta por lo menos una cosa cierta: mientras que estén en vigor los actuales códigos y las actuales leyes, el juez penal y civil no podrá ser sustituido por la máquina. Este temor, que se manifiesta con frecuencia en los escritos de los juristas, en mi opinión no es tanto infundado como prematuro. La deshumanización de la justicia está todavía lejos; más próximos y quizás más graves son, en cambio, otros inquietantes interrogantes de los que debemos ocuparnos en el próximo apartado.

DE LOS PROBLEMAS TECNICOS A LOS PROBLEMAS SOCIALES Y POLITICOS.

Toda innovación tecnológica lleva consigo problemas sociales y políticos, porque comporta una reorganización de las estructuras sociales afectadas por la innovación: entre el grupo que se encuentra con que pierde poderes que considera intangibles y el grupo que, saliendo de la sombra, adquiere una influencia imprevista, se desarrolla una lucha, de cuyo resultado depende la aplicación o el rechazo de la innovación. Esto vale para toda la historia de los descubrimientos científicos y se ha verificado puntualmente también con la introducción del ordenador en el mundo industrial de nuestro siglo. Existe ya una literatura sobre las consecuencias sociales y económicas de la automatización; por razones de brevedad, aquí tomaremos en consideración solamente tres aspectos de los problemas planteados por la introducción del ordenador en el mundo del Derecho. El primero se refiere a la resistencia de las viejas estructuras frente a la innovación; el segundo se refiere a la tendencia a la centralización por parte de los partidarios de la innovación (la primera y la segunda actitud se condicionan recíprocamente, hasta el punto de que no se puede decir cuál sea la causa y cuál el efecto); el tercero se refiere a la mayor eficiencia para que la innovación sea aceptada por los ciudadanos, con el fin de plegar las resistencias de las viejas estructuras y justificar la centralización introducida con las nuevas técnicas.

La resistencia de las viejas estructuras administrativas y judiciales a la informática jurídica, encuentra expresión en la polémica pregunta: ¿quién memoriza? Hoy el juez busca por sí mismo las leyes y sentencias sobre un determinado caso; mañana deberá pedirselas desde su terminal al ordenador central. El sentido de dependencia que se deriva de ellos, le lleva a invocar contra el uso del ordenador los principios de la independencia del juez y de su libertad interpretativa. La polémica puede hacerse todavía más encendida si la magistratura está dividida en corrientes adversas y si una de éstas logra asumir el control del banco central de los datos jurídicos. Se ha visto que las técnicas de la informática no consiguen evitar ciertas pérdidas de informaciones: de aquí podrían derivar acusaciones de alteraciones voluntarias de los datos jurídicos desagradables para la corriente que controla el ordenador.

La introducción de la modelística provoca una precisa pérdida de poder en los cuadros periféricos. Hoy la oficina central descentralizada decide discrecionalmente ciertos problemas de impuestos; mañana serán resueltos por un programa enviado por el centro, o bien la solución adoptada en la periferia podrá ser controlada por el centro. Está claro que el funcionario periférico se opondrá a esta pérdida de autoridad. A nivel central, el ordenador deviene un símbolo de poder, porque quien lo detenta se asegura el control de todas las operaciones. De aquí el fenómeno, ya hoy notable, de la proliferación de los centros de cálculo en diversas capitales: frecuentemente, varios centros memorizan los mismos datos, pero se niegan a cooperar por que cada administración desea ser autónoma respecto a las otras.

La centralización a que apuntan las nuevas estructuras administrativas y judiciales se expresa en la informática jurídica en otra pregunta polémica que completa a la anterior: ¿qué se memoriza? En otros términos, ¿qué garantías existen para que los datos jurídicos memorizados sean los que interesan a las distintas corrientes de la magistratura? Ello equivale a una exigencia de control desde abajo sobre la memorización, es decir, de descentralización. Esto es, sin embargo, difícil de realizar en la práctica; además, quien vaya a controlar al ordenador sostendrá que esta descentralización va a tener como fin no una mejor gestión de la innovación, sino una más eficaz resistencia a la misma. Sobre esta base se tenderá a excluir cualquier control de la periferia hacia el centro.

En el ámbito de la modelística, no han fallado las más negras previsiones sobre la futura sociedad computarizada: un centro incontrolable dirigirá a una periferia totalmente privada de la posibilidad de hacer conocer su propio querer. En realidad, el ordenador ofrece también grandes posibilidades de descentralización, porque el actual desarrollo de las terminales permite a las oficinas más lejanas acceder inmediatamente a las informaciones antes sólo disponibles para las autoridades centrales. El uso de estas posibilidades técnicas del ordenador depende, sin embargo, de una decisión política: ¿Quieren o no quieren las autoridades centrales que la periferia acceda a estas informaciones?

Probablemente la automatización de la administración pública exija una revisión de los conceptos de centralismo y de descentralización propios de la ciencia

política tradicional. Por ahora no queda más que registrar el hecho de que, en concreto, la automatización tiende a traducirse en rigidez y centralismo, probablemente también a causa de la resistencia encontrada.

La introducción del ordenador en el Derecho obedece a razones de eficiencia: una administración más rápida y menos burocrática es siempre un buen argumento a los ojos de los ciudadanos. Sin embargo, en la informática jurídica, la eficiencia no es el único valor a perseguir: imponiendo al juez un ritmo de trabajo más apretado, en el que el material legislativo es seleccionado preliminarmente, se obtendrán ciertamente más sentencias; pero no queda dicho que sean buenas sentencias. De manera análoga, en la modelística, el procedimiento automatizado no es necesariamente mejor porque sea más rápido. Como ya se ha dicho para la centralización, también aquí hay que guardarse del entusiasmo y del pesimismo excesivos. En particular, no hay que olvidar que el mito de la eficiencia del ordenador proviene del sector de la economía, donde tiene su justificación. En el campo de la justicia y de la administración pública es necesario sin embargo preguntarse si la eficacia es el principal valor al que deben remitir estas estructuras sociales. En mi opinión, la respuesta debe ser negativa. Ello no implica el rechazo de la eficiencia, sino su precisa delimitación: allí donde tenga lugar un conflicto, por ejemplo, entre la eficiencia y el control desde abajo, sería oportuno que fuera la eficiencia lo que se sacrificara.

SIGNIFICADOS ATRIBUIDOS AL TERMINO "INFORMATICA"

Las nociones técnicas adquiridas hasta este momento permiten volver con mayor precisión sobre algunos temas de Informática Jurídica, apenas esbozados en los inicios de este capítulo, en donde dijimos que los problemas de la Informática Jurídica eran, ante todo, los problemas de la informática general porque hemos observado que los programas que se usan en la Informática Jurídica son programas preparados para la informática general. Es pues, de ésta última de la que debemos ocuparnos ahora, tratando ante todo de dar una definición de la misma.

Esto es menos simple de lo que se puede imaginar, porque el término es usado sobre todo por técnicos. En casi todos los trabajos sobre informática se da por descontada la definición del término Informática, acabando así por atribuirle una definición implícita que varía de un autor a otro. No puede, por consiguiente, hacerse otra cosa sino analizar algunos libros cuyos títulos prometen exposiciones de informática y constatar que tema se presenta bajo esta etiqueta.

Un primer grupo de textos usa "Informática" en un sentido demasiado amplio, subsume en esta disciplina toda actividad de documentación científica, se sirva o no del ordenador. Un segundo grupo de textos usa "Informática" en un sentido demasiado estrecho, identificando la informática con el tratamiento *tout court*. Un tercer grupo de textos usa "Informática" en su sentido propio, respetando el origen del término: Informática nace de la contracción del francés "Information" con "Automatique"; la "Informatique" será, pues, la disciplina que se ocupa de la búsqueda documental realizada a través del ordenador electrónico.

El primer sentido incluye a los otros dos; en consecuencia, no es posible afrontar la informática en sentido propio sin utilizar nociones y conceptos ya elaborados por la informática en sentido amplio. Volvemos en suma a la obvia constatación de que algunas tareas desarrolladas por el hombre son confiadas a una máquina: tareas de control sobre la producción de piezas mecánicas, sobre la combinación de sustancias químicas, sobre la medición de fenómenos físicos y también sobre la localización de datos informativos. Esta delegación de tareas tiene lugar modificando el antiguo procedimiento manual únicamente en la medida en que lo requiere la máquina y salvando así la precedente experiencia humana en el sector de que se trate.

En particular, la biblioteconomía y la documentalística se han convertido en verdaderas disciplinas auxiliares de las ciencias en sentido estricto: era, pues, inevitable que la llegada de la informática salvase una parte notable de los resultados que habían alcanzado.

La interconexión entre los tres conceptos de Informática hace inciertos los confines de la disciplina: en particular, las exposiciones de informática en sentido amplio coinciden con los manuales de documentalística general, mientras que las de Informática en sentido estrecho son a menudo puras y simples introducciones al tratamiento electrónico. En ambos casos, el contenido de la obra no concuerda con la denominación de Informática en su estricto sentido; en la primera acepción, no se ve por qué haya que introducir un neologismo para referirse a lo que siempre se ha

llamado de otra forma; en la segunda acepción, las informaciones sobre el ordenador conciernen no sólo a la informática (entendida como documentación automática), sino a cualquier actividad que se sirva del ordenador; al mismo tiempo sin embargo, no se suministran indicaciones que deberían ser propias de la informática, es decir, no se explican las técnicas con arreglo a las cuales clasificar, resumir y catalogar el documento, de forma que pueda ser recuperado mediante el ordenador.

La noción de informática en sentido propio, que he tratado de diseñar en este capítulo, es intermedia entre las dos antes indicadas. Tiene en cuenta las técnicas tradicionales de tratamiento de documentos, limitándose, sin embargo, a aquéllas que pueden ser aplicadas a un ordenador; junto a ello, suministra una serie de nociones generales sobre las técnicas de computación, para mejor explicar la relación existente entre la técnica documentaria elegida y el tratamiento electrónico.

LA INFORMATICA COMO DOCUMENTALISTICA

El concepto más amplio de informática se encuentra, según Miguel López-Muñiz Goñi, en el voluminoso manual soviético *Osnovy informatiki*, cuya segunda edición se publicó en Moscú en 1968. En él, la informática se encuentra definida así: "La informática es la disciplina científica que investiga la estructura y las propiedades pero no el contenido concreto de las informaciones científicas, estudiando sus leyes, su teoría, su historia, su metodología y su organización. El fin de la informática consiste en elaborar los métodos y los medios óptimos para la

representación, la recopilación, la elaboración analítico-sintética, la memorización, la búsqueda y la difusión de informaciones científicas. La informática se ocupa de informaciones semánticas, pero no de su evaluación cuantitativa.

En el texto ruso, información semántica e información científica son sinónimos. En realidad como han observado los traductores germano-orientales del libro, esta identificación es discutible, porque la información semántica comprende tanto las informaciones científicas adquiridas individualmente en el curso del estudio y de la investigación, como las informaciones científicas que- como escriben los autores soviéticos- reflejan adecuadamente las leyes de la realidad objetiva y son usadas en la praxis histórico-social. La informática se ocupa sólo de estas últimas, es decir, de las informaciones científicas no limitadas al uso individual, sino destinadas a una circulación social tan rápida y racional como sea posible.

Esta limitación del término información científica podrá reconducirse a un problema de traducción, porque muchos términos técnicos aparecen en las lenguas con acepciones no siempre coincidentes. Queda, sin embargo, por discutir el contenido de la definición antes citada.

La definición en cuestión está formulada de forma que comprende cualquier tipo de actividad documentalística, independientemente de la utilización del ordenador electrónico. La estructura del libro refleja claramente esta opción inicial: en más de 750 páginas se encuentran referencias de cierta extensión al

ordenador únicamente en la parte dedicada a las palabras-clave, e incluso allí ocupan pocas páginas. Esta postura frente al instrumento con el que se trata la información científica depende también del hecho de que la informática es concebida por los soviéticos como una nueva ciencia: en consecuencia, se tiende a describir más su objeto que su método, como sucede generalmente en los manuales de las ciencias propiamente dichas. El manual de informática entendida en este sentido comprende, así, un cuidadoso análisis desde los documentos científicos sobre los que se debe operar; la enumeración precisa de las técnicas de clasificación, de indexación, etc., a llevar a cabo con estos documentos; los problemas planteados por el uso de ciertas técnicas, como por ejemplo, la de las palabras-clave, los tipos de soporte sobre los que grabar las informaciones así preparadas, finalmente las formas de difundir las informaciones memorizadas, una vez que el usuario las haya pedido.(29)

La tecnología que constituye el fundamento físico del hardware de los ordenadores y también la filosofía de aproximación a la solución de los problemas en sus soportes lógicos de software, se van desarrollando.

El escaso relieve concedido al ordenador en la exposición soviética puede depender también de un factor específico del país de origen de esta exposición: al comienzo de 1968 en los Estados Unidos había instalados 52,000 ordenadores, en Europa occidental 16, 500, en Japón 3, 500 en Canadá 1,900, y en la U.R.S.S., también 1, 900. En esta situación, el uso del ordenador se extendía a la

documentalística sobre todo en aquellos países que, como Estados Unidos , poseían el 64,5 por 100 de todos los ordenadores instalados, mientras que quien tenía sólo el 2,4 por 100 de los mismos como la U.R.S.S, tendía a usarlos para fines directamente conectados con la investigación científica en la producción industrial. Esta distinta disponibilidad de medios condiciona los desarrollos prácticos de la documentalística, que en la Unión Soviética sigue estando aún ligada a las técnicas manuales de tipo tradicional, a pesar del cambio de nombre.

Esta observación encuentra una contraprueba en el uso de la terminología rusa por parte de los propios autores del libro. Este fue redactado bajo los auspicios del Instituto para la Información científica y técnica de la U.R.S.S. y el título de la primera edición era " fundamentos de la información científica". Aún si la nueva edición fue revisada profundamente, la estructura del libro permaneció invariada: el cambio del título parece, por consiguiente, una concesión a la moda ya por entonces extendida de usar el término, informática, cuantas veces resulte posible.

Para darnos cuenta mejor de la inoportunidad de identificar la documentalística científica con la informática, imaginemos que trasladamos el problema al campo jurídico y que hemos de esbozar el índice de un hipotético tratado de informática jurídica entendida en este amplio sentido.

Una primera parte debería dedicarse a los documentos a tratar: resultaría de ello un capítulo que contendría la teoría de las gentes del Derecho, junto con una

exposición de biblioteconomía jurídica. Vendría a continuación una selección de las técnicas de clasificación y registros de datos jurídicos; pues, en efecto, toda técnica proporcionada por la documentalística general es aplicable útilmente a los datos jurídicos.

La informática jurídica aparece como la preocupación primigenia de todo jurista: desde Amurabi en adelante, a toda organización estatal se le plantea el problema de dar a conocer a los interesados los datos jurídicos; Tributario emerge de nuevo de las brumas de la historia rodeado por la aureola de primer técnico de la informática jurídica; y el jurista de hoy, siempre apesadumbrado por su complejo de estar en la retaguardia, se da cuenta de que sus predecesores estuvieron en la vanguardia de un movimiento científico, pero no fueron conscientes de ello.

Sin embargo, ello no es informática jurídica, sino documentalística jurídica. Esta segunda es mucho más extensa que la primera y comprende una serie de puntos de partida indispensables para ella. La documentalística indica dónde encontrar los textos a memorizar y sugiere diversas formas para organizarlos; la informática jurídica, por su parte, indica cómo memorizar los datos jurídicos y, en consecuencia que propuestas de la documentalística deben aceptarse por cuanto parecen idóneas para una memorización y una recuperación realizadas por medio del ordenador electrónico.

LA INFORMATICA COMO INTRODUCCION AL TRATAMIENTO ELECTRONICO.

Los Estados que disponían de un número mayor de ordenadores electrónicos los aplicaron a la búsqueda de documentos, en la que el ordenador pareció sustituir muy rápidamente a todos los demás instrumentos. Gracias a sus propiedades, en efecto, el ordenador no se limita a liberar al hombre de la parte manual de la búsqueda, sino que realiza lo que el hombre no podría hacer, memorizando y recuperando masas tan enormes de datos que no son controlables por la mente humana. En los Estados angloamericanos y en los de Europa occidental se ha creado, de esta forma, una situación opuesta a la de los Estados socialistas; en numerosos campos, entre los que figura también el de la documentalística, se ha apoderado de los expertos el "frenesí del artilugio", y se ha usado el ordenador incluso para problemas para los que hubiera bastado el tratamiento mecanográfico o un buen fichaje manual, sin más. Este fenómeno constituye una manifestación del carácter consumista de la sociedad en que vivimos: de la misma forma que el habitante de la ciudad usa el automóvil para ir de compras a quinientos metros de su casa, de idéntica manera a como el campesino usa el tractor para moverse de un lugar a otro de la huerta, el documentalista usa a menudo el ordenador para tareas demasiado específicas. Aun siendo esto así, no debe olvidarse que con frecuencia un experimento limitado tiene un valor indicativo para desarrollos futuros de dimensiones suficientes como para justificar el empleo del ordenador.

Explíquese como se quiera, el "frenesí del artilugio" existe y se manifiesta incluso en ciertos escritos de informática que, en realidad, no se ocupan de la forma de recuperar informaciones científicas, sino del medio técnico a cuyo través se realiza esta recuperación. Precisamente es la patria del término "Informatique", Francia, el país donde este término ha pasado ahora a indicar genéricamente el empleo del tratamiento electrónico en cualquier campo. El libro de René Pilorge, por ejemplo, se titula *Comprender la Informática* (30) y se divide en cinco partes: nociones generales sobre el ordenador; informaciones específicas sobre la unidad central, los soportes, etc.; los lenguajes de programación y software aplicativo; criterios para implementar un centro de cálculo en una empresa; principios de teleprocessing. Daniel Garric, autor del libro *La Revocación Total de la Informática*, habla de los más diversos usos del ordenador electrónico y, en la parte dedicada a la Informática en las empresas, explica "La optimización de un centro de fecundación artificial"(31). Como puede verse, nos encontramos muy lejos del uso Soviético del término " Informática ".

¿ Como ha podido producirse el paso de Information automatique a esta concepción que se identifica con la técnica del tratamiento electrónico ? A mi parecer, las etapas lógicas de esta evolución podrían ser las siguientes: en un primer momento se tomó conciencia de las posibilidades ofrecidas por el ordenador en el campo documental; puesto que las técnicas generales del tratamiento electrónico no son conocidas por todos, la exposición de la recuperación automática de informaciones debía, ante todo, suministrar las nociones técnicas que caracterizaban la nueva disciplina; sin embargo, dado que el término " Information " es

extremadamente general y que el tratamiento electrónico se puede aplicar a cualquier tipo de información, se ha acabado identificando a la informática con el tratamiento electrónico de cualquier información, es decir, con el tratamiento electrónico tout court. Esa aceptación de " Informática " es, al tiempo, demasiado estrecha y demasiado amplia: demasiado estrecha, porque en mi opinión la informática debe explicar el uso del ordenador, pero únicamente en la medida en que este uso condiciona el recurrir a determinadas técnicas documentarias; demasiado amplia, porque las técnicas explicadas se aplican a cualquier dato, y no solamente a los de la documentalística.

Del mismo modo que en el párrafo anterior no veíamos porque razón usar "informática" como sinónimo de "Documentalística", ahora no vemos tampoco porque razón usar "informática" como sinónimo de "Tratamiento Electrónico de Datos". En particular, si quisiéramos aplicar la propiedad transitiva a esta situación, debiéramos decir en un caso "Informática - documentalística" y en el otro "informática - tratamiento electrónico de datos ". De lo que se derivaría " Documentalística - Tratamiento Electrónico "; esta coincidencia, sin embargo, no responde a la realidad: hemos visto, en efecto, que el manual de documentalística no habla del ordenador, mientras que el manual de tratamiento electrónico no habla de documentalística.

El término " Informática " debe, por consiguiente, ser redefinido.

LA INFORMÁTICA EN SENTIDO PROPIO

En la literatura en lengua inglesa se habla de "information retrieval", es decir, de recuperación de la información, haciendo particular referencia al tratamiento de datos no numéricos por medio de un ordenador electrónico. La literatura sobre este tema es particularmente rica y no resulta posible, por consiguiente, proporcionar una bibliografía de la misma pasablemente completa. Estas obras exponen las técnicas de tratamiento electrónico al material documental definido por el manual soviético.

Esta concepción de la informática comprende tanto la informática como documentalística general, como la informática como introducción al tratamiento electrónico, pero no en el sentido de yuxtaponer una y otra, sino en el de estudiar únicamente la parte común a ambas. Una clara representación gráfica de esta concepción de la informática es el diagrama de Eulero-Venn que ilustra la intersección de dos conjuntos. Si el primer conjunto es la informática como documentalística general y el segundo conjunto es la informática con tratamiento electrónico, la informática en sentido propio es la parte común a estos dos conjuntos. Esto significa que la informática no se interesa por todas las técnicas documentales, sino únicamente por aquellas que son relevantes para el uso del ordenador; por otra parte, la informática en esta concepción no se ocupa del tratamiento electrónico sino en la medida en que éste condiciona un cierto tipo de técnica documental.

Hacia esta concepción de la informática parecen converger hoy tanto los soviéticos como los americanos. En una obra soviética más reciente, en efecto, se presenta la informática como un sector de la documentalística general: el Diccionario terminológico de práctica y teoría de la información define así la informática como "una rama de la ciencia que estudia las reglas para la captación, el tratamiento, la conservación, la búsqueda y la difusión de la información científica y que organiza de forma optimizada la actividad informativa sobre la base de los medios técnicos de hoy". Esta definición concordaría con la documentalística tradicional, si la referencia a los "medios técnicos de hoy" no abriese el camino al empleo del ordenador electrónico y al estudio de las técnicas mejoras para utilizarlo en la recuperación de informaciones no numéricas. Esta definición soviética no difiere de la aceptada por los americanos, según los cuales la informática debe "encontrar caminos y medios para recoger, conservar, analizar, indexar, condensar, reseñar, traducir e interpretar de la mejor forma posible la información científica"(32)

LA APLICACION DE LAS TECNICAS INFORMATICAS A LOS TEXTOS JURIDICOS.

DE LA INFORMATICA GENERAL A LA INFORMATICA JURIDICA.

Como en las demás disciplinas, en el Derecho tampoco son ya suficientes las bibliografías, los ficheros manuales más o menos perfeccionados con sistemas de perforación o de surcos, los microfilms o las microfichas; se necesita algo más, y

precisamente de ello se ocupa la informática en sentido propio. Las técnicas de la informática general se aplican a cualquier información, independientemente de su contenido. Es, sin embargo, evidente que determinadas técnicas, aplicadas a documentos provenientes de determinadas materias, dan mejores resultados, mientras que otras técnicas dan resultados peores. Por ello, cuando se habla de "informática jurídica" se limita a aquellas técnicas informáticas generales que se han revelado como particularmente adecuadas para el tratamiento electrónico de datos jurídicos.

La evaluación de estas técnicas se basa en cuatro elementos: la eficiencia, el aprovechamiento, la accesibilidad y la velocidad operativa.

PALABRAS CLAVE Y RESUMENES.

Para abordar con provecho los problemas de la informática, es preciso tener claro el fin que se quiere alcanzar. Esta afirmación llega a tener más consistencia cuando va referida a un problema concreto.

Es preciso, ante todo, preguntarse si la materia tratada exige la recuperación de una información o de un documento. En otros términos, el primer paso a llevar a cabo en la construcción de un sistema informativo consiste en determinar si para lo que se pretende es suficiente saber que existe un documento sobre un determinado tema, o bien es necesario conocer también el contenido de este documento. Las técnicas informáticas para alcanzar estos dos fines son, en

efecto, muy distintas entre sí y, consiguientemente, la elección de una u otra dirección condiciona el planteamiento de toda la actividad informática futura. Si no hay claridad sobre este problema de base, se corre el riesgo de realizar grandes esfuerzos para llegar a resultados insatisfactorios.

Si se ha decidido organizar electrónicamente la recuperación de indicaciones sobre la existencia de un documento, pero no el documento mismo, se abren para ello varios caminos.

El más simple consiste en aprovechar las informaciones contenidas en el título de cada uno de los documentos. Esta técnica es más bien aproximativa y puede usarse únicamente en aquellas disciplinas en que se ha consolidado la recomendable costumbre de poner títulos claros y descriptivos a los libros y ensayos. Sin adentrarnos en problemas técnicos, bastan pocas líneas para aclarar el mecanismo de búsqueda y recuperación de un documento determinado.

Suponiendo que el documento a analizar sea el título de un ensayo, se individualarán en él aquellas palabras que caracterizan al tema tratado. Estas palabras reciben el nombre de palabras clave o descriptores y constituyen el medio a través del cual el usuario obtiene los documentos que le interesan. En efecto, cuando el usuario pide conocer todos los documentos sobre el tema individuado por una determinada palabra clave, el programa busca la palabra clave indicada en todos

los documentos memorizados y todos los documentos en los que la encuentra son puestos a disposición del peticionario.

Los problemas técnicos característicos de las palabras clave son los mismos en los diversos tipos de técnicas informáticas de hecho, estos problemas se presentan tanto en los sistemas informativos que operan únicamente sobre los títulos, como en los que operan con resúmenes con palabras clave, como finalmente, en aquellos que memorizan el texto íntegro del documentos y acceden a él a través de palabras clave.

1.- La técnica de la palabra clave logra un notable éxito en las ciencias biológicas y químicas, donde la información escrita ha alcanzado dimensiones y ritmos desazonantes y donde una oportuna información evita costosísimas duplicaciones de investigaciones.

En los Estados Unidos no existen publicaciones como Chemical Abstracts, Biological Abstracts e Index Medicus. Incluso en estos sectores, sin embargo, no todos los resultados obtenidos son en igual medida satisfactorios. La química presenta nomenclatura rigurosamente estandarizada y esto le permite definir claramente cualquier nuevo producto químico, aun si éste era desconocido en el momento en que se inició la indexación. En biología y en medicina, por el contrario, el rigor terminológico es menor. A medida que se avanza en el conocimiento de las causas de ciertas enfermedades, se formulan nuevas relaciones entre datos ya conocidos de

forma que la terminología sufre profundas modificaciones. Examinando esta actividad durante un período largo, se ve enseguida cuál es el defecto principal de la técnica de las palabras clave: sectores enteros de información pueden resultar inaccesibles, porque se codificaron bajo una palabra clave que, en una época posterior ha sido sustituida por otra. Surge de aquí una gravosa tarea suplementaria además del largo trabajo de indexación inicial, los responsables de sistemas informativos basados en esta técnica han de reclasificar periódicamente el material memorizado.

Una precisión puede alcanzarse procediendo a lo que se llama *indexation in depth*. El Doctor Isacc Welt la aplicó a los medicamentos que actúan sobre el sistema cardiovascular. Los artículos sobre el tema fueron leídos cuidadosamente, anotando todas las informaciones contenidas en los mismos. Sobre la base de estos datos, se compiló una lista de cada uno de los medicamentos y de los efectos que cada uno de ellos produce en el sistema cardiovascular. Se preparó también, por otra parte, una lista de cada uno de los cambios biológicos cardiovasculares y de los medicamentos que pueden provocarlos. De todo ello resulta un *cross index* utilísimo, pero difícil de realizar: se trata casi de una obra autónoma en relación con los textos analizados.

Tanto las palabras clave normales como el índice en profundidad presentan un problema común: el usuario de este sistema informativo debe formular su petición con gran precisión. Hablando del sistema MEDLARS, Mario G Lozano dice: "No es un sistema para encontrar y reproducir artículos, Medlars responderá a aquellas

preguntas que le sean presentadas en términos compatibles con el sistema y en la forma más precisa posible. Francamente, muchas personas no están capacitadas en absoluto para formular una pregunta. Una persona que entra y pide una bibliografía sobre la diabetes debe decidir con precisión que quiere saber sobre ella. Debe incluso definir lo que entiende por diabetes. Si no sabe lo que quiere, podemos ayudarlo".(33) Esta dificultad de comunicación entre el usuario y el sistema informativo depende en buena medida del hecho de que el usuario accede a la información memorizada no directamente, sino a través de la mediación del codificador. Es decir, que al formular la pregunta, el usuario debe preguntarse no tanto: ¿ Qué término es mas probable que haya utilizado el autor para referirse a un determinado tema ?, sino mas bien, ¿ Cuál es el término que el codificador piensa que buscará el usuario para encontrar información sobre un determinado tema ?. Puede decirse que las dificultades de esta técnica consisten precisamente en las intervenciones externas al texto a memorizar. Estos problemas se plantean substancialmente por igual en los bancos de datos jurídicos.

La intervención manual, que ya deja sentir sus efectos en las técnicas de las palabras-clave, llega a ser una gravosa hipoteca en el caso del índice en profundidad. De este último al resumen el paso es breve.

2.- La técnica del resumen (en Inglés: Abstract) exige un gran trabajo preliminar, porque cada artículo ha de ser resumido por expertos y dotado de palabras-clave. Los resúmenes memorizados pueden ser periódicamente impresos:

esto presenta la gran ventaja de reunir en una única publicación periódica todos los escritos que versan sobre una determinada materia. Esta técnica, bastante útil en muchos aspectos, se resiente sin embargo de tres dificultades típicas de la indexación. En primer lugar, existe arbitrariedad en la selección de lo que se omite y de lo que se conserva (y, consiguientemente, tiene lugar una pérdida de la información); en segundo lugar, crece desmesuradamente la cantidad de trabajo humano que esta técnica comporta. En tercer lugar, no se reduce el margen de discutibilidad del resultado alcanzado: en efecto, un resumen fiel no es mejor que un buen conjunto de palabras-clave, porque, tanto en el primero como en el segundo caso, el estudioso ha de volver al texto original.

Algunas dificultades propias de esta técnica se ven con claridad examinando publicaciones de abstractos: un resumen demasiado breve no proporciona una parte de las informaciones contenidas en el texto original, pero un resumen que no quiera perder información alguna respecto al texto original acaba por reproducir el artículo inicial. Y, de hecho, ha sucedido que artículos de dos páginas hayan sido resumidos en una columna y media de densa impresión de los Chemical Abstracts.

Incluso después de haber superado todas las dificultades, el resumen no es todavía memorizable: también él debe, en efecto, ser dotado de palabras-clave. Dado que estas últimas presentan los problemas que ya hemos visto, las dificultades inherentes a la técnica del resumen resultan todavía mayores.

A pesar de estas dificultades, la técnicas de los abstractos puede rendir excelentes servicios en aquellos sectores en los que el tenor literal del documento no tiene una función insustituible. Sin embargo, las dificultades puestas de relieve, deben disuadir de entregarse a esta técnica a la ligera: es necesario, sobre todo, ser concientes que la misma exige una misma cantidad de trabajo manual preliminar.

Los inconvenientes ilustrados hasta aquí han conducido a buscar distintas soluciones. El tema de las palabras-clave (que hoy en día tiene ya un valor histórico) debe, sin embargo, concluirse con una precisión que será útil mas adelante. La indexación de cada uno de los documentos (títulos de artículos, resúmenes o textos integros) se realiza manualmente; el texto y las palabras-clave son perforados y memorizados; el programa de "Information retrieval" confecciona después una lista alfabética de las palabras-clave, seguida cada una de ellas de la dirección que permite recuperar el documento que la contiene. Es claro que si varios documentos contienen una misma palabra-clave, la lista contendrá una sola vez la palabra-clave, seguida de varias direcciones. Esta lista puede también imprimirse aparte y constituye una útil ayuda para formular correctamente las preguntas. La lista de las palabras clave toma el nombre técnico de "thesaurus".

LA CLASIFICACION DE LOS DOCUMENTOS.

La clasificación tiene una gran importancia en la documentalística general, dado que esta última debe organizar textos procedentes de cualquier campo del saber. El sistema de "thesaurus", del que se habló en el párrafo anterior, volvería sobremanera larga la búsqueda: si hubiera que buscar un vocablo puesto en orden alfabético con otros precedentes de todas las posibles disciplinas, habría que pasar revista a una enorme cantidad de palabras-clave que no guardan relación, ni siquiera lejana, con el objeto de la búsqueda.

Para simplificar el trabajo de los bibliotecarios se propusieron numerosos sistemas universales, en los cuales los distintos sectores científicos no distinguen unos de otros a través de contraseñas simbólicas de tipo numérico o alfabético. Quien debe buscar un escrito sobre la Comuna de París sabe a priori que debe orientar su búsqueda en una dirección que no tiene ninguna relación con los "carburadores para automóvil" o con los "conejos de angora". En un "thesaurus" general en su forma más elemental, el término "Comuna" se encontraría entre los dos que acabamos de indicar. Por el contrario, en un sistema de clasificación (cualquiera que sea) el usuario se dirige rápidamente a un ámbito científico homogéneo: en nuestro ejemplo "Historia Moderna", y no "Motores de Explosión" o "Zootecnia".

Estas técnicas de clasificación son bastante numerosas y no pueden recordarse aquí con amplitud. La más celebre es probablemente la clasificación decimal, elaborado por el bibliotecario americano Mervil Dewey en 1876. La misma consta de una serie de materias generales, a cada una de las cuales se encuentra asociado un número de tres cifras:

- 000 obras generales.
- 010 bibliografía
- 020 biblioteconomía
- 030 enciclopedias generales
- 040 recopilaciones de obras
- 050 periódicos generales
- 060 sociedades generales y museos
- 070 periódicos diarios
- 080 recopilaciones de obras
- 090 manuscritos y libros raros
- 100 filosofía
- 110 metafísica
- ...
- 200 religión
- ...
- 300 ciencias sociales, sociología
- ...

400 lingüística

...

500 ciencias puras

...

600 ciencias técnicas y aplicadas

...

700 arte y esparcimiento

...

800 literatura

...

900 historia

Los puntos suspensivos entre un número y otro indican que cada uno de ellos se divide ulteriormente en decenas, para individuar las diversas ramas de cada una de las disciplinas. El sistema Dewey prevé además nueve símbolos numéricos (del 01 al 09) para indicar el tipo de obra: teoría, diccionario, periódico, historia, etc. Combinando éstos y otros símbolos vinculantes, se consigue una clasificación muy ramificada. Por ejemplo, las ciencias sociales se encuentran indicadas por el número de orden 300; dado que a la reflexión teórica le corresponde el código 01, la teoría general del derecho tiene el número 34001.

La clasificación expansiva del bibliotecario americano Charles Cutter, elaborada en 1879, la clasificación de la Biblioteca del Congreso de los EE.UU. (1901); la

clasificación decimal universal (1905-1907); la clasificación Colon elaborada en 1933 por el bibliotecario hindú Shivali Ramamrita Ranganatham y algunas otras presentan un aspecto similar al de la clasificación Dewey. Todas ellas se revelan como particularmente inadecuadas para la informática jurídica porque, precisamente a causa de su generalidad, llegan a ser engorrosas cuando se trata de clasificar materias muy específicas, como es el caso de las jurídicas. Si la clasificación universal es simple, no llega a tener el grado de detalle necesario para la individualización de cada uno de los problemas jurídicos; si es detallada, llega a tener dimensiones prohibitivas, como la clasificación de la Biblioteca del Congreso, que abarca 6.000 páginas repartidas en 28 volúmenes.

Para poder disponer de una clasificación detallada, pero sin la engorrosidad de las clasificaciones universales, se elaboró la técnica de las clasificaciones a facettes o analítico-sintéticas. Estas se derivan substancialmente de la clasificación Colon y encuentran aplicación, sobre todo, en ámbitos científicos bien delimitados. Dada una determinada disciplina, se precisan cuidadosamente sus límites y, dentro de ellos, se selecciona un conjunto de escritos, de cuyo análisis se obtiene la determinación de las principales categorías (en francés: facettes) en que puede subdividirse la materia. Los términos que se refieren a una determinada categoría se encuentran reagrupados en una única facette, de forma que se reúnen todos los términos (llamados focus) que se refieren al mismo tema. Cada categoría se divide a continuación en subcategorías, subsubcategorías, etc., alcanzando un grado de detalle que puede igualar al de un thesaurus de tipo elemental. Sin embargo, mientras

que en un thesaurus enumerativo todos los vocablos tienen el mismo rango, en la clasificación por facettes los términos se encuentran jerárquicamente ordenados, por lo que la selección de un focus en una categoría determinada elimina el examen de toda una serie de subcategorías referentes a otros términos.

Este procedimiento se ha aplicado en la information retrieval, aunque ello presenta técnicamente algunas dificultades.

El thesaurus elemental se diferencia de todos los otros tipos de clasificación en que los términos no se encuentran jerarquizados, esto es, en que se encuentran todos ellos al mismo nivel. En la práctica, se analiza el documento jurídico y se extraen de él los términos significativos, con arreglo a criterios estandarizados. Los términos así obtenidos se usan como palabras-clave (o descriptores) se incluyen en una lista, que proporciona al usuario la indicación de la existencia de una determinada palabra clave o bien el número simbólico que se ha asociado a la palabra-clave por razones de comodidad de tratamiento.

Teniendo en cuenta la difusión que tuvo la técnica de las palabras-clave y la importancia actual del thesaurus, conviene ahora detenerse brevemente en algunas particularidades de éste último.

EL THESAURUS

En los documentos jurídicos nos encontramos con un problema directamente ligado a la actividad jurídica (y, más en general, al Derecho): dado que las sentencias de los tribunales versan no únicamente sobre problemas de Derecho, sino también sobre problemas de hecho, la indexación de la sentencias puede, en teoría, contener cualquier término. Esto, en primer lugar, hace difícil la utilización de la clasificación por facettes, porque ésta es adecuada sólo para disciplinas bien delimitadas; en segundo lugar, el thesaurus de estas sentencias tiende a coincidir a medida que aumenta el volumen de datos memorizados con el diccionario general de la lengua castellana. Para aligerar el thesaurus, se han intentado varios grados de refinamiento de las palabras-clave.

El primer grado de refinamiento consiste en tomar los términos tal como se encuentran en el texto jurídico: la pérdida de información es mínima, pero el thesaurus llega a ser enorme. Esta técnica se adoptó únicamente por un motivo: los programas, más antiguos no prevenían la creación automática de un thesaurus.

El segundo grado de refinamiento consiste en escindir toda expresión jurídica en sus componentes más simples. Mientras que en el primer nivel la palabra-clave era <sociedad por acciones>, ahora es únicamente <sociedad> y <acción>. El <por> se omite por no significativo y todo vocablo se encuentra en su forma singular. El thesaurus debe esclarecer un gran número de sinónimos, homónimos y homógrafos,

de forma que su simplificación es el resultado del aumento del trabajo manual previo a la memorización. Esta vía fu seguida originalmente por el proyecto belga Credoc.

El tercer grado de refinamiento consiste en llevar el análisis al interior de cada uno de los términos. Este es el análisis más difícil, porque exige un conocimiento muy preciso del tema abordado. El experimento llevado a cabo por la Corte de Casación italiana se ha adentrado mucho en este campo, interviniendo directamente tanto sobre término polisémicos como sobre términos técnicos. El término polisémico se ha sustituido por términos unívocos (se trata de una univocidad limitada únicamente al lenguaje jurídico); por ejemplo, <causa> se ha sustituido por <causalidad> y <proceso>. Todavía más interesante es la intervención sobre vocablos técnicos. Considérese este cuadro:

hurto	= hurto	atracador	= robo, autor
ladrón*	= hurto, autor	estafa	= estafa
robo	= robo	estafador	= estafa, autor

Para clasificar los seis términos contenidos en la columna de la izquierda se han usado únicamente cuatro descriptores.

Considerando globalmente los tres grados de refinamiento de los thesaurus examinados hasta aquí, se constata que la reducción del volumen del thesaurus tiene un doble precio: la pérdida de una parte de las informaciones y el

incremento del trabajo manual previo. Si se trasladan estas consideraciones a experimentos llevados a cabo sobre grandes cantidades de datos, es legítima la sospecha de que, en último análisis, nos encontraríamos con una pérdida de información directamente proporcional al aumento de los costes de intervención manual: es decir, gastaríamos más para obtener menos.

En una época de creciente integración internacional, por último, la informática debe prepararse también para resolver un número cada vez mayor de problemas relacionados con textos jurídicos redactados en varias lenguas. Esto plantea problemas de indexación que pertenecen a la teoría de la traducción científica, mientras que para aligerar el trabajo manual se impondrá intentar la traducción automática de, al menos determinadas palabras-clave.

Estos problemas lingüísticos no pueden ser examinados con más amplitud, pero no hay que infravalorar su importancia. Un primer ejemplo de solución fue propuesto por el Credoc para las palabras-clave francesas y flamencas: al ser un centro que trabaja para toda Bélgica, hubo de tener en cuenta, desde el principio, el bilingüismo de ese país.

HACIA UNA CLASIFICACION AUTOMATICA

De cuanto hemos visto se infiere que, si se decide trabajar sobre un texto, bien íntegro, bien resumido, no se puede evitar el problema de las palabras-clave. Queriendo reducir la longitud de los tiempos de preparación que requieren las palabras -clave y las selecciones arbitrarias consustanciales a las mismas, se han llevado a cabo varios intentos de confiar al propio ordenador la extracción de palabras-clave del texto.

El primero y más simple de ellos consiste en una aplicación de la estadística lingüística a los textos a tratar. Una vez establecido que ciertos términos son particularmente característicos de una determinada materia, se prepara sobre cada documento una lista de la frecuencias de los mismos vocablos característicos. Para evitar que la investigación llegue a ser excesivamente pesada, la Advanced Systems Development División de la IBM, después de haber experimentado la técnica que ahora exponemos, daba paso en 1959 a una fase simplificada de la investigación, reduciendo los términos característicos a alrededor de treinta. Una tan drástica reducción se basa en una intervención manual, gracias a la cual se individualúan las palabras-clave del texto; la consecutiva verificación cuantitativa de su frecuencia es, por el contrario, tarea del ordenador.

Esta técnica de indexación no está, sin embargo, tampoco, exenta de críticas, por que individualúa las palabras-clave con arreglo a criterios que pueden ser

distintos de los empleados por el autor del texto analizado y porque no tiene en cuenta las vinculaciones entre las diversas palabras.

Por ello H.P. Luhn, en 1958, proponía llegar a una clasificación automática de documentos sobre la base de calcular la frecuencia, no de un sólo término, sino de una pareja de términos: Luhn partía de la idea de que dos vocablos, en cuanto aparecen unidos en un contexto, influyen uno sobre otro, asumiendo de esta forma un significado más específico. Más que describir el método, es suficiente aquí ver el resultado del mismo, aún si de forma sumaria. El esquema de las uniones entre parejas de vocablos se construyó automáticamente sobre la base de una lista de parejas extraídas de un breve texto científico sobre afecciones cardiacas. Los vínculos que unen estos vocablos tienen grandes posibilidades de coincidir en buena parte con los queridos por el autor.

La principal ventaja de este tipo de clasificación automática es que excluye por completo la arbitrariedad de la selección llevada a cabo por el operador manual. Las palabras-clave derivan de análisis cuantitativos del texto con arreglo a reglas precisas. Para poder llevar a cabo esta operación, sin embargo, es necesario que todo el texto a analizar haya sido traducido de forma accesible al ordenador. Con ello hemos llegado al límite extremo de las técnicas basadas en el resumen y nos disponemos a pasar a las técnicas de texto íntegro (full-text), es decir, de memorización y recuperación de todo el texto y no de una de sus partes o de

indicación bibliográfica. Antes de abordar esto, sin embargo, hay que pasar de esta exposición de informática general a algunas consideraciones de informática jurídica.

TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE LOS SISTEMAS CON PALABRAS-CLAVE

El problema de la técnica de las palabras-clave es, en el fondo, uno solo: minimizar las pérdidas de información, dado que no es posible eliminarlas. Pasando de la informática general a la informática jurídica, debemos, en consecuencia, preguntarnos si y en qué medida un texto jurídico puede soportar esta pérdida de información. En mi opinión no puede darse una respuesta general, sino que es preciso distinguir tres clases de textos jurídicos: los textos legales, los textos jurisprudenciales y los textos doctrinales.

Para los textos doctrinales, el sistema de títulos o de abstractos con palabras-clave es suficiente: las dimensiones, el número y la incesante producción de textos doctrinales hacen que sea irrealizable un sistema basado en el full-text, que plantearía, además, problemas de derechos de autor difícilmente solubles.

En lo referente a las sentencias, la situación se complica. Quien redacta el resumen o selecciona las palabras-clave actúa pensando en cuál será el comportamiento del futuro usuario del sistema informativo; es decir, imagina la

pregunta que el futuro usuario planteará al ordenador a fin de obtener la información de que se trate. En esta actividad suya, sin embargo, puede que se base únicamente en su experiencia pasada y esto constituye ya una limitación a la validez de las soluciones que adopte. Además, su preparación específica o sus particulares intereses pueden hacerle atribuir un peso mayor a una parte de la sentencia, dejando, en cambio, otra parte de ella en la sombra: se pierden así otras informaciones. Todo esto presupone que el trabajo de resumen y de indexación se realice con rigor científico: si así es, generalmente, en lo referente a la jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, lo es menos en lo referente a las sentencias de los Tribunales inferiores. Cuando se utilizan estas últimas, el riesgo de perder una cuota importante es, por tanto, más elevado.

Los textos legales (y aquí <ley> ha de entenderse en sentido material, es decir, comprendiendo todas las normas generales y abstractas emanadas del poder legislativo o del poder ejecutivo) presentan la máxima dificultad para el tratamiento electrónico. Toda palabra, toda coma tiene o debería tener su importancia. El resumen no es concebible; pero también un full-text con palabras-clave aparecería como insuficiente, si fuera aplicado durante un largo período sobre una gran cantidad de datos. Volvemos aquí al mismo problema que ya encontrábamos en las sentencias: quien selecciona las palabras-clave lo hace desde una perspectiva que puede no coincidir con la del futuro usuario. En un rincón del texto de la sentencia o, todavía más, de la ley (dada su naturaleza general y abstracta) puede esconderse una información que, muchos años después, puede resultar preciosa, pero que

pareció superflua a quien tuvo a su cargo la selección de las palabras-clave. (En esta argumentación dejo aparte la espinosa cuestión de los condicionamientos ideológicos, conscientes o inconscientes, que pueden conducir a una indexación más bien que a otra.)

De estas consideraciones resulta que el sistema informativo basado en indicaciones bibliográficas o en resúmenes debe integrarse con otras técnicas documentales, que permitan al usuario acceder al texto original. La necesidad de esta integración crece cuando se pasa de los textos doctrinales a los jurisprudencias y de estos últimos a los legislativos: es decir, crece al compás de la importancia de cada uno de los términos en el documento. Juristas y teólogos, en efecto, están vinculados de una forma muy estrecha al *verbum* de la ley o de la Escritura; de forma menos rigurosa a las sentencias judiciales o a los textos de los Padres de la Iglesia; pueden, por último, discutir libremente los textos de otros juristas o teólogos. Por consiguiente, si es lícito resumir e indexar un texto doctrinal, es ya más discutible indexar el resumen de una sentencia, y sería del todo inútil (y de hecho nade lo ha hecho jamás) memorizar el resumen de un texto legal.

Sin embargo, si se ha escogido una técnica que permite recuperar la información sobre el documento concerniente a determinado tema, pero no el documento mismo, ¿cómo puede obviarse este inconveniente? En la práctica, no queda sino crear una organización paralela al ordenador electrónico, que permita encontrar recurriendo a técnicas no siempre electrónicas el texto original del documento deseado.

Supongamos que hemos formulado una determinada pregunta y que hemos sabido por el sistema de information retrieval que la palabra-clave solicitada aparece en ocho documentos. Para remontarse desde esta indexación a los documentos mismos, junto a la mención del documento que contenga la palabra-clave solicitada la terminal indicará una clave alfanumérica, que podrá ser la ubicación del documento en una biblioteca, creada al efecto, o en una biblioteca preexistente, con la que el centro de tratamiento de datos ha establecido un sistema de coordinación.

La biblioteca creada al efecto no contiene publicaciones impresas, sino, en general, reproducciones de textos impresos. El más simple y primitivo de los soportes para estas reproducciones es el microfilm. Junto al centro electrónico ha de levantarse, en este caso, una gran oficina, con la tarea de tener al día la microfilmoteca y de reproducir aquellos textos que sean solicitados por los usuarios. Si imaginamos un gran centro de información jurídica con un número diario de solicitudes tal que haga que el sistema no produzca pérdidas económicas, nos damos cuenta de que las dificultades organizativas llegan a ser insuperables en cuanto se sobrepasa un determinado número de usuarios.

Una parte de estos obstáculos organizativos se supera recurriendo a las microfichas. El documento original ya no se reproduce en incómodos rollos fotográficos, sino en minúsculas películas rectangulares, que se reúnen a su vez en una

ficha de las dimensiones de una tarjeta. Esta tarjeta contiene más de 60 páginas impresas, además de un encabezamiento con la ubicación, el título, el autor, etc. Si el texto supera las 60 páginas, las fichas sucesivas (trailer cards) tienen un encabezamiento más reducido y contienen hasta 72 páginas. Estos encabezamientos pueden estar en caracteres normales, o bien (usando fichas que tengan el borde magnetizable) se puede mecanizar la búsqueda del documento. Respecto al microfilm, la microficha permite, por consiguiente, un ahorro notable de tiempo en la búsqueda, a costa, sin embargo, de un aumento general de los costes (excepto los de expedición postal de los documentos solicitados).

El usuario de un servicio de microfilmes o microfichas, por último ha de poseer el utillaje necesario para leer estos soportes. Generalmente, en efecto los servicios informativos envían al usuario copia del microfilm o de la microficha, y no una impresión inmediatamente legible del documento.

Estas bibliotecas creadas ad hoc para completar el centro de tratamiento de datos presentan la ventaja de estar estrechamente coordinadas con el propio sistema y de ocupar poquísimo espacio, especialmente en el caso de las microfichas. Sin embargo, si el programa ha memorizado muchos resúmenes de doctrina jurídica, puede resultar más conveniente coordinarlo con una biblioteca de tipo tradicional. No obstante, hay que evitar al usuario la frustración de no obtener en una fracción de segundo la indicación bibliográfica de textos que, a continuación, no consigue encontrar por que se han perdido, no están todavía catalogados o se

encuentran prestados. También la biblioteca tradicional, por consiguiente, ha de automatizarse: pues sólo así se dispone de catálogos siempre puestos al día y se puede saber, respecto a cualquier libro, cuál es su situación: quién lo tiene en préstamo, durante cuánto tiempo lo tendrá aún, etc.

En este punto se puede introducir una aclaración terminológica que corrija una expresión que hoy causa frecuentemente malentendidos. Por casi todos los lados se habla de < sistema informativo >, identificándolo con la documentación producida por un centro de tratamiento de datos por medio de diversos programas (uno de los cuales puede ser el de information retrieval). En realidad, el sistema informativo correctamente entendido es el conjunto de todos los instrumentos informáticos o no que permiten al usuario obtener los documentos deseados. Con otras palabras, un sistema informativo no es necesariamente un sistema informático sin más. En el ejemplo expuesto hasta aquí el sistema informativo está constituido por el centro de tratamiento de datos más la microfilmoteca o biblioteca. Nótese que esta precisión no tiene un valor simplemente verbal: si se planifica un sistema informativo concentrando la atención tan sólo sobre el centro de cálculo, se corre el riesgo de ver malograrse el proyecto por deficiencias organizativas en sectores complementarios a la informática, pero no por ello menos importantes.

Baste una observación al respecto: dado que el jurista ha de conocer el texto preciso de la ley o de la sentencia, el tiempo de recuperación del documento está constituido no sólo por el tiempo en que el ordenador responde a la pregunta,

sino por el tiempo que transcurre entre el momento en que el usuario formula la pregunta y el momento en que lee el texto original del documento. A los mil segundos de la primera operación han de añadirse horas y, con frecuencia, días para la segunda, especialmente si el usuario no vive en la ciudad en la que está situado el servicio y por consiguiente, debe confiar en el correo para recibir el microfilm o la microficha.

Un fuerte impulso para la solución de estos problemas prácticos ha venido de la evolución tecnológica de los ordenadores. Sus memorias se han hecho cada vez más capaces, sus programas cada vez más refinados: ha sido posible, por consiguiente, transferir a la máquina una parte cada vez mayor de los trabajos antes desarrollados por el hombre. Así, la documentación automática se sirve cada vez más del texto íntegro, que es indexado no ya por un especialista, sino por un sector del programa preparado para ello. De estas modernas técnicas de information retrieval se ocupará el próximo punto.

LAS TECNICAS DE LA INFORMATICA JURIDICA

MODELOS AMERICANOS Y DERECHO EUROPEO

Los temas brevemente abordados en los anteriores puntos deberfan haber suministrado las nociones indispensables para abordar los problemas específicos de la informática jurídica; en particular, en este punto retomaremos y profundizaremos nociones ya enunciadas anteriormente . Sin embargo, estas nociones las referiremos ahora a los problemas jurídicos que encuentra quien quiere construir o usar un banco de datos jurídicos. En esta especificación de temas informáticos tratados en general en las páginas precedentes son inevitables algunas repeticiones, por remachar, aun si brevemente, algunos conceptos en mi opinión importantes.

El principal debate en Informática jurídica versa sobre la memorización de textos resumidos o de textos íntegros; en particular, hace años, se discutía si era oportuno memorizar las sentencias en forma resumida o en su texto íntegro. Como ocurre en todos los problemas de este tipo, las soluciones propuestas presentaban aspectos positivos y aspectos negativos. Ninguna solución técnica es válida de forma absoluta, y esto vale también en el campo de la informática: tan sólo existen soluciones que se adecúan mejor o peor a determinadas situaciones reales.

Pero, ¿por qué el problema se ha planteado en primer lugar en lo referente a las sentencias? La razón ha de buscarse, probablemente, en el hecho de que los primeros experimentos realizados en Europa se basaron en la experiencia de los Estados Unidos. Los Estados Unidos se preocupaban sobre todo (y, a menudo, exclusivamente) de memorizar sentencias. Este esquema se trasladó de los Estados Unidos a Europa y nos encontramos así abocados al problema de memorizar las sentencias europeas, sin habernos preguntado si era precisamente éste nuestro principal problema de documentación jurídica.

En Italia, la sentencia es un documento más bien prolijo, porque el juez italiano avanza en su carrera en función, entre otras cosas, de la calidad de sus sentencias. Esto significa que la sentencia tiende a asumir la forma de un documento en ocasiones más doctrinal que operativo. La sentencia incluye, en efecto, una serie de referencias a obras doctrinales y a precedentes no siempre estrictamente necesarios en el documento judicial entendido como documento operativo, pero útiles en el documento judicial entendido como punto de apoyo de la carrera del magistrado. El resultado es que las sentencias de una cierta importancia asumen dimensiones considerables.

A esta peculiaridad de las sentencias italianas se añade el hecho de que los primeros experimentos de "information retrieval" jurídico se realizaron en condiciones de semiclandestinidad y, en consecuencia, con muy limitados medios financieros. La perforación y memorización de textos excesivamente largos (como es

el caso, precisamente, de los textos íntegros de las sentencias) habría sido en exceso gravoso para un presupuesto ya bajo mínimos. Por consiguiente, en los primeros experimentos la sentencia completa se reducía a un resumen o, sin más, a una serie de palabras-clave, seguidas de una indexación que reenviaba a la publicación oficial que contenía el texto de la sentencia de que se trataba.

LOS TRES NIVELES DEL INFORMATION RETRIEVAL EUROPEO

Por la naturaleza misma del Derecho italiano (y, en general, por la naturaleza misma de todo Derecho romano-germánico) memorizar exclusivamente sentencias significa memorizar únicamente una parte de los datos útiles para el juez, y ni siquiera la parte más importante. Veamos, pues, cómo se puede diseñar la organización óptima de un sistema de information retrieval destinado a los juristas.

Ante todo, el jurista necesita conocer los textos de las leyes; además necesita los de las sentencias; por último, le interesa también conocer el dictamen de la doctrina que puede ser la opinión de los estudiosos expresada en los manuales o el dictamen formulado por un experto sobre un caso concreto (por ejemplo, para elaborar normas jurídicas en el campo urbanístico, se recurre con mucha frecuencia al dictamen de arquitectos o de otros expertos).

Consideremos ahora cómo se organiza la información retrieval en cada uno de los tres niveles que acabamos de indicar (ley, sentencia, doctrina).

A) Las leyes europeas.

La ley se presenta bajo una forma general y abstracta. Como ya dijimos en el capítulo precedente, se trata de un documento en el que toda palabra y, al límite, toda coma, tiene (o, al menos, debiera tener) un peso propio; debiera constituir el fruto de una larga reflexión y, en consecuencia, toda la actividad del jurista gira en torno a su interpretación. Precisamente porque la norma es general y abstracta (mientras que el caso es individual y concreto), la actividad del jurista europeo continental consiste en determinar si el caso individual puede ser remitido a la norma (subsunción). La importancia de cada elemento lingüístico de la norma es, pues, tal, que hace necesaria la memorización del texto íntegro.

Las sentencias, por su parte, tienen una importancia ciertamente no despreciable, pero en todo caso menor para el jurista, porque en un sistema de Derecho europeo continental el juez se encuentra vinculado en primer lugar a la ley. De las sentencias emanadas de otros jueces de su mismo nivel o de un tribunal superior puede obtener únicamente indicaciones jurídicas no vinculantes sobre la interpretación de la ley.

B) El resumen de las sentencias en Italia y en Francia

En línea de principio, la producción de sentencias, especialmente si se toman en consideración los tribunales de todas las instancias, es cuantitativamente superior a la de leyes. En Italia, la Corte de Casación fue unificada en 1924 y dispone

de varias secciones, de cada una de las cuales emanan sentencias. Una única sección de la Corte de Casación tiene la tarea de redactar las *massima*, es decir, los resúmenes de las sentencias emanadas de las otras secciones. En este punto, surgen dos problemas documentales. El resumen preparado oficialmente por el tribunal supremo de un Estado puede ser de dos tipos. En Italia se prefiere crear *ex novo* un documento que, de forma sucinta, condensa páginas y páginas del documento oficial; el documento resumido (llamado *massima*) es formalmente algo completamente distinto al documento original; es un escrito autónomo, cuya cientificidad se encuentra garantizada por haberse preparado por una sección especializada de la Corte de Casación. En Francia, por el contrario, se prefiere extraer del texto original de la sentencia sus partes más significativas, es decir, las frases que especifican mejor el contenido de la decisión de que se trate. Como resumen se publica el conjunto de estas frases, que reproducen, por consiguiente, pasajes de la sentencia original. El sistema francés tiene la ventaja de eliminar interferencias, más o menos gravosas, en el texto oficial; estando obligados a extraer pasajes significativos y a concatenarlos entre sí, permanecemos vinculados al tenor literal de la sentencia original. Junto a esta ventaja, el sistema francés presenta, sin embargo, una desventaja: al unir frases aisladas de un documento muy largo, con frecuencia el hilo lógico que las conecta no es del todo claro. La fidelidad al texto original se paga en términos de menor claridad del documento-resumen.

El sistema italiano, por el contrario, ofrece resúmenes claros y orgánicos, porque son creaciones autónomas. Sin embargo, estos textos pueden alejarse del

documento original. Este problema ha sido discutido muchas veces, pero para el jurista informático no existe, obviamente, otra posibilidad sino aceptar la redacción del resumen (massima) decidida por la Sesione del Massimario. En la práctica, el documento preparado como resumen por la Sesione del Massimario acaba, de esta forma, por constituir un documento oficial: todo el mundo olvida la sentencia original (a menudo larguísima) y usa este documento orgánico, conciso, pero no necesariamente fiel al texto original.

En relación con las sentencias, a los juristas no les queda otra opción sino escoger o el modelo francés o el modelo italiano. Hasta ahora nadie ha intentado memorizar el texto íntegro de las sentencias, por los problemas que plantearía de cantidad del material en entrada y en salida y de espacio de memoria. En consecuencia, en el caso de las sentencias, se prefiere sustituir la memorización del texto íntegro por la del resumen. Este resumen puede ser oficial, como en el caso de la Corte de Casación Italiana y francesa, u oficioso, como en el caso de las sentencias de los tribunales de segunda instancia. Evidentemente, en el primer caso se tiene una mayor garantía de autenticidad. En el segundo caso, por el contrario, es mucho lo que se confía al arbitrio de quien redacta el resumen. Y, en los sistemas informativos, es sobre todo en este punto donde se plantea el problema del personal encargado de preparar los resúmenes que serán memorizados a continuación. Todos sabemos cuántas sentencias se dictan cada año. Si estos textos son resumidos por un conjunto heterogéneo de personas, también los criterios sobre los que se basa el resumen son

heterogéneos. Consecuentemente, se corre el riesgo de clasificar y memorizar los documentos de forma inexacta.

C) Los textos doctrinales

Continuando con el análisis del sistema Informativo ideal para los juristas, llegamos a la última categoría, que es la de la doctrina. Aquí, evidentemente, debemos tener en cuenta el hecho de que los textos a memorizar coinciden prácticamente con la biblioteca de una facultad de Derecho. La solución ideal podría consistir en memorizar libros, revistas y opúsculos de tal forma que, al no tener ya necesidad de la biblioteca de papel impreso, baste el vídeo-terminal para leer los textos deseados. Este sistema, sin embargo, es demasiado costoso y, además presenta una dificultad de tipo jurídico. Si se memoriza en la memoria del ordenador el texto íntegro de un libro, surge un problema de derechos de autoría, que de momento carece de solución. Ya hoy la obra protegida por el copyright no puede memorizarse sin la autorización de reproducir el libro de cualquier forma, incluida la memorización en ordenador, los microfílm y las microfichas, porque estos medios pueden sustituir al libro impreso, obstaculizando su difusión y, aparte de esto, constituyen una utilización de la obra como consecuencia de la cual terceros pueden obtener beneficio económico sin contraprestación alguna.

Consideremos el sistema de reproducción de un texto mediante microfichas. En Alemania Federal, o en los Estados Unidos, por ejemplo, unos comentarios o un manual grueso han alcanzado hoy un precio tan elevado, que el

microfilme o la xerocopia resultan menos costosas que la adquisición del original. Para evitar esta violación del copyright, muchas bibliotecas no permiten hacer microfílm o fotocopias de libros científicos recientes, salvo que la reproducción sólo lo sea en un número limitado de páginas.

En consecuencia, en el sistema de information retrieval, es económica y jurídicamente correcto concluir únicamente la cita bibliográfica. Esto significa que, al solicitar un tema determinado, obtendremos, no el texto del libro que se ocupa de él, sino sólo su cita bibliográfica. El texto de la obra lo tendremos disponible con sólo recurrir a una biblioteca que complementará, de esta forma, el dato del ordenador. En este punto se abre el tema de la automatización de las bibliotecas, que, desgraciadamente, no puede tratarse aquí.

PALABRAS-CLAVE Y TEXTOS JURIDICOS

Texto íntegro, resumen y cita bibliográfica son, pues, las formas en que pueden estar preparados los diversos tipos de documentos que el jurista necesita para desarrollar su actividad. Sin embargo, el material así preparado no es, sin más, transferible al interior del ordenador. La técnica informática, en este punto, exige que se seleccione un conjunto de palabras que individúen el tema del texto memorizado. Examinemos un documento cualquiera. El mismo contiene una serie de formas verbales, de adverbios, de artículos, de preposiciones, que son estadísticamente las palabras más frecuentes, pero semánticamente las menos significativas. El técnico en

informática debe seleccionar los términos significativos, de tal forma que el conjunto de los mismos especifique de la mejor forma posible los temas tratados en el texto. Estos términos finos reciben el nombre de palabras-clave y constituirán los elementos para la búsqueda del texto memorizado . Las palabras-clave, por consiguiente, han de usarse tanto en el caso del texto íntegro, como en el caso del resumen, como en el de las citas bibliográficas. Estas palabras-clave se escriben generalmente en forma de epígrafes al propio texto.

Si se utiliza la técnica del texto íntegro estas palabras se perforan dos veces. La primera vez con una determinada indicación que dice al programa: <éstas son las palabras-clave>; la segunda vez, se perforan en el interior del texto. Puede, sin embargo, suceder que determinadas palabras-clave, fundamentales para recuperar el texto, no estén contenidas en el texto íntegro. Por ejemplo, puede darse el caso de que el texto contenga una enorme cantidad de vocablos, pero que en él falte precisamente el vocablo que especifica la categoría general bajo la que es oportuno citarlo. En este caso, el documentalista puede añadir uno o más términos que no se encuentren presentes en el texto a memorizar. De esta forma resulta posible ligar entre sí textos conceptualmente conectados, aunque no contengan en su interior la palabra que permite el ligamen. Dicho esto, resulta claro que las palabras-clave a atribuir al resumen y a la cita bibliográfica no han de buscarse solamente en el breve texto memorizado. Por ejemplo, quien memoriza la indicación bibliográfica de un libro debe extraer las palabras-clave no únicamente del título, sino de todo el índice y, al límite, de todo el libro. De esta forma, se obtendrá un número muy elevado de palabras-

clave, que permitirán un aprovechamiento óptimo de la cita bibliográfica de que se trate.

Para ver más concretamente esta relación entre texto memorizado y palabras-clave, piénsese en coger un texto y analizarlo, seleccionando una serie de palabras-clave importantes, pero no presentes explícitamente. Este grupo de palabras-clave sirve, por ejemplo, para recuperar el texto íntegro; pero si resulta demasiado costoso memorizar el texto íntegro, se memoriza únicamente el resumen del documento de que se trate precedido por la misma serie de palabras-clave. Si también los resúmenes resultan excesivamente costosos, se memoriza simplemente la cita bibliográfica, conservando también en este caso la misma serie de palabras-clave.

Se puede comparar la palabra-clave a un anillo colocado sobre un bloque de cemento, que representaría el documento. El ordenador puede compararse a una grúa que debe coger el bloque de cemento; la grúa podrá levantar el bloque de cemento (es decir, el documento) únicamente si hay un anillo que el gancho de la grúa pueda agarrar. Si falta el anillo (es decir la palabra-clave), no es posible que la máquina (grúa u ordenador) recupere el bloque (de cemento o de palabras). En consecuencia, si al redactar la lista de palabras-clave se olvida una palabra significativa dentro del texto, el hecho de que la misma esté presente en el contexto pero no entre las palabras-clave impedirá la recuperación del documento.

cuando se pida ese término. Es como un anillo que se haya perdido dentro de la masa de cemento: no sirve para enganchar el bloque.

La técnica de las palabras-clave es la técnica con la que se presentó a los estudiosos la informática en sus primeras manifestaciones (todavía ligadas a las técnicas manuales). Hemos hablado ya de los problemas del resumen, es decir, de los problemas de introducción de criterios subjetivos en su redacción. Una casi igualdad subjetividad se introduce al seleccionar las palabras-clave. Una casi igualdad subjetiva se introduce al seleccionar las palabras-clave. Un documento se compone en un cierto número de frases y de palabras. Hasta un cierto límite, las palabras de un discurso se pueden resumir: más allá de ese límite, ya no se resume; se mutila, se pierden informaciones. Es lo que sucede en el paso del texto a las palabras-clave.

La técnica de las palabras-clave nació en la documentación manual y fue recibida por la informática.

Esa técnica se aplicó originalmente a los primeros programas, utilizados sobre todo para la documentación automática en los campos de las ciencias biológicas, matemáticas, químicas y físicas. Estas ciencias se caracterizan por un cambio muy rápido, de manera que la vida media de sus documentos es de dos o tres años. Tras el segundo o el tercer año, generalmente, las grandes bibliotecas efectuaban una revisión de los textos, eliminaban a los que habían envejecido e indexaban otra vez los que se conservaban. El texto jurídico, por el contrario, es longevo. En consecuencia, habiendo seleccionado hoy un grupo de palabras-clave,

nada garantiza que dentro de 10 ó 15 años el contenido del documento, especialmente si es una ley, se encuentre descrito con exactitud por las palabras hoy seleccionadas. La longevidad del documento jurídico pone en crisis la técnica de las palabras-clave. Muchas veces no se ha pensado en este problema, porque el sistema informático jurídico se concebía como un experimento de duración breve. Si por el contrario pensamos en un sistema informático destinado a durar muchos decenios, se plantea el problema de deber reindexar cada cierto tiempo toda la masa de datos atrasados.

THESAURUS POSITIVO Y THESAURUS NEGATIVO

En los modernos sistemas de information retrieval se ha encontrado la forma de evitar un enorme incremento de trabajo manual en la gestión informático-jurídica. Cuando se usan las palabras-clave, se genera asimismo un thesaurus, reuniendo las palabras-clave de cada documento memorizado en una única lista alfabética. El documentalista puede operar sobre una lista de palabras-clave, creando ligámenes entre los sinónimos o distinguiendo los homónimos y los homógrafos, para evitar cruces entre conjuntos de documentos heterogéneos. Por ejemplo, es necesario que un Thesaurus francés distinga dos significados de la palabra clave "mineur": aquél en el que el término se refiere al derecho de menores y aquél en el que el mismo término se refiere a la legislación minera (porque mineur es tanto el menor como el minero). La identidad terminológica no debe provocar, en ningún

caso, la salida indiferenciada de documentos que hagan referencia a los dos temas distintos.

La distinción entre homófonos y entre homógrafos, así como el ligamen entre sinónimos, se realizan a nivel de thesaurus. Un thesaurus. Francés, por ejemplo, distinguirá el homógrafo mineur en base a los dos significados que acabamos de ver; un thesaurus en italiano, por poner otro ejemplo, ligará el término minore con su sinónimo minorene, de forma que, solicitando la palabra-clave minorene, a través de este ligamen entre sinónimos contenido en el thesaurus, se obtendrá también los documentos en que la palabra-clave no es minorene, sino minore. De esta forma, se obtiene una documentación más completa, sin necesidad de complicar la pregunta dirigida al ordenador.

El thesaurus hasta aquí considerado se llama thesaurus positivo, porque contiene todas las palabras-clave seleccionadas por el documentalista. Constituye una guía para el usuario del sistema informático, quien antes de dirigir una determinada pregunta al ordenador puede verificar en el thesaurus la existencia de la palabra-clave que desea preguntar. Si el thesaurus no la contiene, su pregunta no obtendrá respuesta; por consiguiente, el usuario deberá reformularla en base a las palabras-clave efectivamente contenidas en el thesaurus. Pero, ¿cuál es el objetivo de un thesaurus positivo para los juristas? Todo el universo desde la libertad de prensa a la importancia de dátils con o sin rabillo, porque prácticamente no existe ámbito en el cual el Derecho no pueda regular, directa o indirectamente, el comportamiento

humano. En consecuencia, para memorizar toda la legislación positiva, es preciso incluir en el thesaurus positivo una lista de palabras que tiende a coincidir con el vocabulario completo de nuestra lengua; pero no sólo con el vocabulario del lenguaje ordinario, sino también con el vocabulario técnico, porque, por ejemplo, la legislación sobre energía eléctrica o la legislación minera utilizan una terminología que se encuentra no en un diccionario del lenguaje común, sino únicamente en una enciclopedia. En un thesaurus positivo hay que enumerar todo explícitamente. El resultado es que una vez alcanzada una determinada masa de documentos en el sistema informativo, el thesaurus positivo llega a tener dimensiones prohibitivas.

Al thesaurus positivo se ha pensado contraponerle el thesaurus negativo, que tiene dimensiones mucho más limitadas y que consiste substancialmente en indicar las que se llaman "palabras vacías", es decir, carentes de significado técnico. Las formas verbales, los adverbios, las conjunciones, las preposiciones, los artículos y de más, son las palabras que prestan mayor frecuencia en un texto, sin contribuir, sin embargo, a individuar su tema específico. A los lingüistas puede quizá interesarles conocer cuántas veces un determinado autor ha usado una palabra determinada; a los juristas, por su parte, les interesa conocer precisamente qué términos científico-jurídicos han sido usados en el texto.

En el thesaurus negativo, por consiguiente, se incluyen las palabras que no sirven para individuar el tema específico del documento. El programa basado en el thesaurus negativo procede (a grandes líneas) de esta forma: el documentalista

suministra al programa una lista de palabras que éste debe considerar vacías; el programa coteja a continuación todas las palabras de cada texto memorizado con la lista de las palabras vacías, metiendo en memoria todas las palabras que no coinciden con las vacías. El programa crea así un thesaurus que contiene todas las palabras significativas presentes en los documentos memorizados (y estas palabras significativas) son organizadas de diversas formas, para hacer más rápida la búsqueda). Con esta técnica se convierten automáticamente en palabras-clave todas las palabras no contenidas en el thesaurus negativo.

Las ventajas de este sistema son dos. En primer lugar, no hay intervención manual en la atribución de las palabras-clave, por cuanto automáticamente todas las palabras contenidas en el texto y no enumeradas en el thesaurus negativo son palabras-clave. Al disminuir el trabajo manual de preparación, disminuye asimismo el coste de la indexación. La segunda ventaja afecta a la naturaleza de los documentos jurídicos, que no siempre se refieren a un único sector. Una sentencia, por ejemplo, puede contener consideraciones de Derecho sustantivo y consideraciones de Derecho procesal. Si quien atribuye las palabras-clave es un procesalista, tenderá a poner en evidencia el lado procesal del documento y no el lado puramente penal. Puede suceder lo contrario si el interés del documentalista se encuentra dirigido al Derecho penal.

Pensemos en el indexador perfecto. La indexación que realiza hoy es exacta. Nada impide que dentro de siete, ocho o quince años, la sentencia o el texto

legal de que se trate llegue a ser importante por una disposición mínima que hoy el indexador ha dejado aparte. Usando un thesaurus negativo, a diez años de la memorización el texto debería ser recuperable en todo caso. Ello presupone que el lenguaje jurídico permanezca en cierta medida estable, y en esto son afortunados los juristas, puesto que, dentro de las disciplinas humanísticas, el lenguaje jurídico es uno de los más rigurosos.

El thesaurus negativo presenta asimismo otra ventaja. A las palabras contenidas en el texto del documento pueden añadirse otras palabras, para llevar a cabo ligámenes con otros documentos o para facilitar la recuperación. Estos términos no son palabras-clave indispensables (como en el thesaurus positivo), sino más bien descriptores de tipo aditivo: es decir, que se añaden al texto sin sustituirlo (como sucedía con las palabras-clave clásicas). En consecuencia, si en el futuro la terminología de un determinado sector debiera evolucionar, nada impediría añadir a un texto legal, a un resumen o a una cita bibliográfica el nuevo término que sustituya o se añada al viejo. Por ejemplo, supongamos que hemos clasificado, entre 1955 y 1965, toda una serie de documentos bajo la voz <jurimetría>. Más tarde, sin embargo, se comienza a hablar de <uscibernética> o de <informática jurídica>. Bastará pedir al sistema informativo todos los documentos con la voz <jurimetría> y añadir como palabras-clave <informática jurídica> e <uscibernética>, retomando eventualmente, también en los textos nuevos, el término viejo. En otros términos: que es posible, junto al thesaurus negativo, crear un thesaurus de sinónimos a disposición del usuario.

Estas operaciones de manutención lingüística del sistema informativo son indispensables para que éste conserve y acreciente su utilidad con el paso del tiempo. El jurista informático debe únicamente tener presente una regla fundamental: cada especificación o añadido debe resultar claramente distinguido del documento al que se refiere, para evitar confusiones entre el texto oficial y los indicadores auxiliares suministrados por el sistema.

Hasta aquí hemos visto los aspectos positivos del thesaurus negativo. Este, sin embargo, presenta también al menos dos desventajas. En primer lugar, cuando la masa de documentos memorizados es muy grande, las palabras significativas llegan a ser numerosísimas y, por consiguiente, los programas basados en el thesaurus negativo deben ser capaces de dirigir eficientemente una búsqueda compleja. En segundo lugar, la cantidad de documentos recuperados en cada pregunta es grande. Esta cantidad de documentos puede reducirse, sin embargo, especificando la pregunta: cuanto mayor es la cantidad de datos memorizados, tanto más específica habrá de ser la pregunta.

LA RELACION ENTRE USUARIO Y SISTEMA INFORMATIVO JURIDICO.

Suponiendo que se necesite un determinado conjunto de informaciones, se pueden pedir, por ejemplo, tres palabras-clave. Será suministrada únicamente

aquella documentación en la que figuren conjuntamente los tres términos . Si el banco de datos sobre el que se trabaja tiene dimensiones colosales, el número de documentos recuperados mediante este procedimiento podría ser demasiado elevado. Conviene entonces añadir, a las tres primeras, otras palabras-clave, de forma que el conjunto de conceptos individuales por las palabras-clave se aproxime cada vez más al caso concreto a decidir.

En consecuencia, afinando la técnica de la pregunta, es posible disminuir el defecto principal de este tipo de programa, que es la redundancia de respuestas.

Cualquiera que sea el thesaurus utilizado, el verdadero problema está en los usuarios, es decir, en la formulación de las preguntas. Generalmente, entre el abogado usuario y el ordenador se tiende a poner un intermediario, una persona que transforme la pregunta del abogado que, generalmente, es una pregunta ligada al caso concreto en una serie de palabras-clave. Este paso es más difícil de lo que parece y no todos los expertos de profesiones jurídicas logran realizarlo. Por ejemplo, desde sus comienzos se propuso al Credoc de Bruselas dejar a los notarios directamente en contacto con el ordenador, pero se constató después que esto no era posible porque el notario no conseguía remontarse más allá de su problema concreto; encontraba dificultades para pasar de la situación empírica a la serie de términos abstractos que especificaban el tema que se quería preguntar. Por experiencia personal diré, con todo, que los sistemas con thesaurus negativo son más fáciles de consultar que los sistemas con thesaurus positivo. En los primeros, en efecto,

las palabras-clave son las empleadas en los textos legislativos (y, por consiguiente, el jurista, al formular la pregunta, se mueve en un terreno que conoce bien); en los segundos, la terminología jurídica ha sido filtrada por el documentalista y puede, por tanto, alejarse del lenguaje técnico de los juristas. En el primer caso, la interposición de un técnico entre el jurista-usuario y el sistema puede ser útil; en el segundo caso, es de todo punto imprescindible.

Las técnicas de memorización cualquiera que sea la solución técnica adaptada presentan un lado positivo y un lado negativo. Positivo es el hecho de que, una vez creado un sistema de documentación, el jurista puede consagrar la mayor parte de su tiempo al estudio de las respuestas obtenidas y no a la búsqueda del material. Por consiguiente, el abogado o el juez ve aumentar el tiempo disponible para la parte creativa de su trabajo. Por el contrario, es negativa la reedificación de determinadas estructuras, en el sentido de que hasta hoy no existen formas de control político sobre la indexación. Sin un control de las palabras-clave atribuidas existe, en efecto, la posibilidad de manipular al usuario: por ejemplo, omitiendo una palabra-clave se puede hacer irrecuperable un determinado documento que se juzgue <incómodo>.

Cuando se recurre al Thesaurus se recurre al thesaurus negativo, el peligro es menos grave; siempre queda, sin embargo, la horca caudina del resumen, Redactando el resumen se puede, en efecto, hacer decir al juez cosas no contenidas en la sentencia original. Así pues, si debiésemos llegar a construir un banco nacional

de datos jurídicos, sería preciso instituir un órgano de control sobre las técnicas de memorización. De hecho, si por ejemplo, una Corte de Casación desarrollara por sí misma el trabajo de resumir las sentencias propias y las de otros tribunales, muchos jueces de prestigio no estarían de acuerdo: pues las sentencias discordantes (es decir, no coincidentes con las línea directrices de la Corte de Casación) podrían resumirse, bien de tal forma que llegaran a ser irrecuperables, bien haciéndolas parecer conformes con las opiniones de la propia Corte de Casación.

CAPITULO IV

SISTEMAS DE INFORMACION JURIDICA EN MEXICO: 2 CASOS CONCRETOS

1.- BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A.

Antecedentes.- Banco Nacional de México, S.A. a través de su área jurídica y con el afán de mantener el liderazgo característico de la institución, ha conjugado esfuerzos para otorgar a sus abogados una herramienta ágil y eficaz para la consulta jurídica automatizada.

Los proyectos que han sentado precedente para el actual sistema "JURIS-DATA", son:

1988 MARJ

MANUAL
AUTOMATIZADO DE
REFERENCIAS
JURIDICAS.

1989 LEGIS

LEGISLACION
AUTOMATIZADA.

1991 LEJUR

LEGISLACION Y
JURISPRUDENCIA
AUTOMATIZADA.

Actualmente "JURIS-DATA", conforma una fuente única de consulta para abogados.

La introducción de sistemas que ayudan a la búsqueda del dato jurídico total, ha sido de gran importancia para los grandes bancos de datos ya existentes y condicionara sin duda la creación de nuevos datos de interés jurídico.

Además los textos de Ley han dejado de ser generales para ser mas casuísticos y su cantidad, por ende, ha ido en aumento. Lo anterior ha provocado que la Informática Jurídica Documentaria constituya un fenómeno irreversible que los profesionales del Derecho deberán tomar en seria consideración.

SISTEMA JURIS-DATA.

PROPOSITOS GENERALES

Eficientar las tareas del área jurídica a través de la optimización de tiempos y la confiabilidad en la información.

Llevar a cabo el proceso, almacenamiento-recuperación de textos jurídicos.

Encontrar lo mas rápida y pertinentemente posible la información que ha sido almacenada.

Estar al día en la actualización de la información jurídica.

OBJETIVO

Contar con una herramienta de información jurídica que permita a los abogados reducir el tiempo invertido en la consulta manual, brindándoles certeza en la actualización de dicha información.

VENTAJAS ESPECIFICAS

Seguridad de respuesta.

Uniformidad de criterios.

Optimización de tiempo

Certeza en la actualización

Reducción de espacios

perfeccionamiento y actualización del sistema de información a través de retroalimentación.

Mecánica de operación practica y segura.

CONTENIDO

Es una base de datos manejada en un paquete de hipertexto denominado textware, en la que se encuentran almacenados:

111 Leyes y Reglamentos de Orden Federal.

Aproximadamente 6,000 tesis Jurisprudenciales de :

La Suprema Corte de Justicia de la Nación

El Tribunal Fiscal de la Federación

Los Tribunales Colegiados de Circuito desde 1917 hasta 1992

Cerca de 300 Circulares Bancarias de:

Comisión Nacional Bancaria

Comisión Nacional de Valores

Banco de México

La información contenida en el sistema se encuentra organizada por materia y reagrupada en documentos de la siguiente manera.

LEGISLACION

LECIVIL	Contiene 11 ordenamientos en materia civil.
LEADMINI	Contiene 12 ordenamientos en materia administrativa.
LEBANCA	Contiene 12 ordenamientos en materia bancaria.
LECONST	Contiene 6 ordenamientos en materia constitucional.
LECORPO	Contiene 10 ordenamientos en materia corporativa.

LEFISCAL	Contiene 24 ordenamientos en materia fiscal.
LELABORA	Contiene 7 ordenamientos en materia laboral.
LEMERCAN	Contiene 12 ordenamientos en materia mercantil
LEPENAL	Contiene 14 ordenamientos en materia penal.

JURISPRUDENCIA

JUADMINI	Contiene la jurisprudencia en materia administrativa de la Segunda sala de la Suprema Corte de Justicia y los Tribunales Colegiados de Circuito.
JUCIVIL	Contiene la jurisprudencia en materia civil de la Tercera Sala de la Suprema Corte de Justicia y los Tribunales Colegiados de Circuito.

JUFISCAL

Contiene la jurisprudencia en materia fiscal del Tribunal Fiscal de la federación.

JULABORA

Contiene la jurisprudencia en materia laboral de la Cuarta Sala de la Suprema Corte de Justicia y los Tribunales Colegiados de Circuito.

JUPENAL

Contiene la jurisprudencia en materia penal de la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia y los Tribunales Colegiados de Circuito.

JUPLENO

Contiene la jurisprudencia del Pleno de la suprema Corte de Justicia de la Nación.

CIRCULARES

CIRBAN

Contiene cerca de 300 circulares de:

Comisión Nacional Bancaria.

Comisión Nacional de Valores.

Banco de México.

LECIVIL

C.C.

**CODIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL
EN MATERIA COMUN Y PARA TODA LA
REPUBLICA EN MATERIA FEDERAL**

C.F.P.C.

**CODIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS
CIVILES**

C P C

**CODIGO DE PROCEDIMIENTOS CIVILES PARA
EL DISTRITO FEDERAL**

L F P C

**LEY FEDERAL DE PROTECCION AL
CONSUMIDOR.**

L N

**LEY DEL NOTARIADO PARA EL DISTRITO
FEDERAL.**

L O T J D F

**LEY ORGANICA DE LOS TRIBUNALES DE
JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL.**

LRPC

LEY SOBRE EL REGIMEN DE PROPIEDAD EN
CONDominio DE INMUEBLES PARA EL
DISTRITO FEDERAL.

RLFPC

REGLAMENTO DEL ARTICULO 29 BIS DE LA
LEY FEDERAL DE PROTECCION AL
CONSUMIDOR.

RCDF

REGLAMENTO DEL REGISTRO CIVIL DEL
DISTRITO FEDERAL.

RRPF

REGLAMENTO DEL REGISTRO PUBLICO DE LA
PROPIEDAD DEL DISTRITO FEDERAL.

LEADMINI

CFIPE

CODIGO FEDERAL DE INSTITUCIONES Y
PROCEDIMIENTOS ELECTORALES.

LGS

LEY GENERAL DE SALUD.

LOAPF

LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION
PUBLICA FEDERAL.

LOP	LEY DE OBRAS PUBLICAS.
LOTJDF	LEY ORGANICA DE LOS TRIBUNALES DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL.
LVGC	LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION.
RCDF	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.
RLOP	REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS.
RTDF	REGLAMENTO DE TRANSITO DEL DISTRITO FEDERAL
LEBANCA	
LFIF	LEY FEDERAL DE INSTITUCIONES DE FIANZAS
LGIS	LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS.

LGOAC	LEY GENERAL DE ORGANIZACIONES Y ACTIVIDADES AUXILIARES DEL CREDITO.
LGTOC	LEY GENERAL DE TITULOS Y OPERACIONES DE CREDITO.
LIC	LEY DE INSTITUCIONES DE CREDITO.
LM	LEY MONETARIA.
LMV	LEY DEL MERCADO DE VALORES.
LOBM	LEY ORGANICA DEL BANCO DE MEXICO.
LRAF	LEY PARA REGULAR LAS AGRUPACIONES FINANCIERAS.
LSY	LEY DE SOCIEDADES DE INVERSION.
RTICOA	REGLAMENTO DE TRABAJO DE LOS EMPLEADOS DE LAS INSTITUCIONES DE CREDITO Y ORGANIZACIONES AUXILIARES.

LECONST

A L O P J F

ANEXO DOS A LA LEY ORGANICA DEL PODER
JUDICIAL DE LA FEDERACION.

C P E U M

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS
UNIDOS MEXICANOS.

L A M

LEY DE AMPARO REGLAMENTARIA DE LOS
ARTICULOS 103 Y 107 CONSTITUCIONALES

L O G C

LEY ORGANICA DEL CONGRESO GENERAL DE
LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

L O P J F

LEY ORGANICA DEL PODER JUDICIAL DE LA
FEDERACION.

LECORPO

L F D A

LEY FEDERAL DE DERECHOS DE AUTOR.

LFM	LEY FEDERAL PARA EL FOMENTO A LA MICROINDUSTRIA.
LFIT	LEY DE FOMENTO DE INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION.
LEFISCAL	
CF	CODIGO FISCAL DE LA FEDERACION.
LAD	LEY ADUANERA.
LCF	LEY DE COORDINACION FISCAL
LIA	LEY DE IMPUESTO AL ACTIVO.
LIAY	LEY DE IMPUESTO SOBRE ADQUISICION DE INMUEBLES.
LIAN	LEY DE IMPUESTO SOBRE AUTOMOVILES NUEVOS.

LIEPS	LEY DEL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE PRODUCCION Y SERVICIO.
LIET	LEY DEL IMPUESTO SOBRE LAS EROGACIONES POR REMUNERACION AL TRABAJO PERSONAL PRESTADO BAJO LA DIRECCION Y DEPENDENCIA DE UN PATRON.
LINFONA	LEY DEL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES.
LISR	LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA.
LIT	LEY DEL IMPUESTO POR LA PRESTACION DE SERVICIOS TELEFONICOS.
LITUV	LEY DEL IMPUESTO SOBRE TENENCIA O USO DE VEHICULOS.
LIVA	LEY DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO.
LOTF	LEY ORGANICA DEL TRIBUNAL FISCAL DE LA FEDERACION.

LSS	LEY DEL SEGURO SOCIAL.
RCFF	REGLAMENTO DEL CODIGO FISCAL DE LA FEDERACION.
RISHCP	REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO.
RLAD	REGLAMENTO DE LA LEY ADUANERA.
RLIA	REGLAMENTO SOBRE LA LEY DEL IMPUESTO AL ACTIVO.
RLIEPS	REGLAMENTO DE LA LEY DEL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE PRODUCCION Y SERVICIOS.
RLISR	REGLAMENTO DE LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA.
RLIVA	REGLAMENTO DE LA LEY DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO.
LELABORA	

LFT	LEY FEDERAL DEL TRABAJO
RPDT	REGLAMENTO DE LA PROCURADURIA DE LA DEFENSA DEL TRABAJO.
RTICOA	REGLAMENTO DE TRABAJO DE LOS EMPLEADOS DE LAS INSTITUCIONES DE CREDITO Y ORGANIZACIONES AUXILIARES.
LEMERCAN	
CCO	CODIGO DE COMERCIO.
LCS	LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO.
LFPC	LEY FEDERAL DE PROTECCION AL CONSUMIDOR.
LGSC	LEY GENERAL DE SOCIEDADES COOPERATIVAS.
LGSM	LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES.

LGTOC	LEY GENERAL DE TITULOS Y OPERACIONES DE CREDITO.
LQSP	LEY DE QUIEBRAS Y SUSPENSION DE PAGOS.
RLFPC	REGLAMENTO DEL ARTICULO 29 BIS DE LA LEY FEDERAL DE PROTECCION AL CONSUMIDOR.
RLGSC	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES COOPERATIVAS.
LEPENAL	
CFPP	CODIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS PENALES.
CP	CODIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL.
CPPDF	CODIGO DE PROCEDIMIENTOS PENALES PARA EL DISTRITO FEDERAL.
LFAE	LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.

LFRSP

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDADES DE LOS
SERVIDORES PUBLICOS.

LN M

LEY QUE ESTABLECE LAS NORMAS MINIMAS
SOBRE READAPTACION SOCIAL DE
SENTENCIADOS.

LOPGR

LEY ORGANICA DE LA PROCURADURIA GENERAL
DE LA REPUBLICA.

RLFAE

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS
DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.

RLOPGR

REGLAMENTO DE LA LEY ORGANICA DE LA
PROCURADURIA GENERAL DE LA REPUBLICA.

RRDF

REGLAMENTO DE RECLUSORIOS Y CENTROS DE
READAPTACION SOCIAL DEL DISTRITO
FEDERAL.

2.- CENTRO DE INFORMATICA LEGISLATIVA DEL SENADO DE LA REPUBLICA (CILSEN)

INTRODUCCION

Los antecedentes del proyecto CILSEN se remontan al año de 1984, cuando el Senado de la República convocó a un proceso de consulta popular con el objetivo de plantear alternativas para su modernización.

Como resultado de esta consulta se creó la Comisión Especial de Informática, a la cual se le encomendaron como principales tareas la de identificar las necesidades de legislación en materia de informática y la propuesta de criterios y bases generales para establecer un marco normativo, así como analizar la conveniencia de establecer un Centro de Informática Legislativa que ayudara a la modernización del Senado de la República.

El cumplimiento de estas labores precisó de estudios posteriores por parte de un grupo especializado. Dichos estudios, que tuvieron una duración de un año, incluyeron una serie de consultas con instituciones de educación superior, colegios de profesionistas, academias científicas, dependencias gubernamentales y productores de bienes y servicios informáticos, así como con organismos internacionales.

relacionados con la materia, como la Oficina Intergubernamental para la Informática (IBI) de la Organización de las Naciones Unidas, con la que se estableció un trascendente programa de cooperación. En el proceso de configuración de este Centro de Informática, este acuerdo fue de fundamental importancia.

Asimismo, se organizaron coloquios y mesas redondas, en las que participaron destacados especialistas en la materia, así como profesores e investigadores universitarios.

Finalmente, se estudio el funcionamiento de los principales centros de informática extranjeros que se encuentran en parlamentos y órganos legislativos, tales como el SAIJ. de Argentina; el PRODASEN. de Brasil; la Cámara de Diputados de España, la Corte de Cassazione. de Italia y la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América.

paralelamente, también se analizaron los proyectos que en México ya habían instrumentado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, denominado UNAM-JURE y la Suprema Corte de la Nación (SCJN).

Del esfuerzo reseñado, la Comisión Especial de informática, que mas tarde adquiriría el carácter de permanente, obtuvo los criterios fundamentales para establecer un marco normativo de la informática en nuestro país y además, llevo a la

conclusión de que la complejidad creciente de la función legislativa demandaba cada vez mas imperativamente una información amplia, actualizada, ordenada y oportuna que involucra muy diversos orígenes, actividades, áreas de conocimiento y disciplinas; que el almacenamiento, procesamiento y recuperación de esa información requiere del empleo de tecnologías y equipos modernos, y que de no utilizarse las nuevas tecnologías se producirá un rezago de consecuencias impredecibles por lo que se recomendaba que el Senado de la República debía contar de inmediato con un Centro de Informática Legislativa. Es pues, como resultado de esta arduo proceso que el CILSEN surge el 27 de diciembre de 1985.

OBJETIVOS

Con el propósito de llevar a cabo los objetivos fundamentales que se han fijado al CILSEN, se destacan las funciones específicas siguientes:

1.- Proporcionar al Senado de la República información actualizada y sistematizada de diversas áreas del conocimiento, destinada a apoyar las actividades legislativas y de gestoría de sus integrantes. Asimismo, ofrecer este servicio a las Entidades federativas, organismos y dependencias de los Poderes Ejecutivo y Judicial Federal a través de la suscripción de convenios de colaboración.

2.- Apoyar el desarrollo de las funciones de las Comisiones del Senado con trabajos de investigación y análisis sobre temas especializados.

3.- Instrumentar un sistema automatizado de gestión, a efecto de proporcionar apoyo técnico en el seguimiento del proceso legislativo del Senado.

4.- Llevar a cabo programas de investigación en las áreas de ciencias sociales, jurídicas, políticas, económicas y en general, en todos aquellos temas y materias relacionados con las facultades y competencias de la Cámara de Senadores.

5.- Realizar análisis y seguimiento de la información hemerográfica orientada a enriquecer y apoyar la toma de decisiones en el seno de las comisiones del Senado de la República.

6.- Conformar y mantener actualizado en línea un banco de información en materia legislativa.

7.- Promover, organizar y realizar cursos de capacitación y actualización en el campo de la informática jurídica, impartidos al personal del Senado de la República, así como al de las Entidades Federativas, organismos o instituciones que suscriban convenios de colaboración con el CILSEN.

AREAS DE APLICACION

Las grandes áreas de aplicación que debe atender el CILSEN conforme a sus objetivos y funciones, son las siguientes:

LEGISLACION MEXICANA

(FEDERAL Y. ESTATAL)

PROCESO LEGISLATIVO

INFORMACION SOCIOECONOMICA

RELACIONES INTERNACIONALES

ENTIDADES FEDERATIVAS

ADMINISTRACION PUBLICA

OPINION PUBLICA

SERVICIOS DE INFORMACION QUE OFRECE EL CILSEN

DIRECCION DE SISTEMATIZACION JURIDICA Y LEGISLATIVA

Esta área pone a disposición de los usuarios del CILSEN tres grandes bancos de información que son los siguientes:

LEGISLACION MEXICANA

RELACIONES INTERNACIONALES

MEMORIA LEGISLATIVA

a) Legislación Mexicana.- Dentro del Banco de legislación Mexicana se incluyen bases de datos de legislación federal y estatal, las cuales están integradas por índices y textos completos de ordenamientos. Los primeros nos permiten conocer la referencia completa de la publicación de cada ordenamiento jurídico plenamente identificado y con la información adicional pertinente en cuanto a modificaciones que implique respecto del resto de ordenamientos del sistema jurídico mexicano. Los segundos proporcionan además del texto completo de cada ordenamiento que se encuentra vigente, la información relativa a las modificaciones que ha sufrido desde su expedición y entrada en vigor; se estructuran de tal modo que el usuario pueda consultar una ley, reglamento, decreto, acuerdo, circular, etc., en su conjunto, o bien cualquiera de sus partes, o incluso para que pueda recuperarlos a manera de compilación por temas o términos específicos.

En cuanto a normatividad federal, se dispone de la siguiente información:

22 mil 108 registros en índice de ordenamientos jurídicos publicados en el periodo comprendido entre 1984 y agosto de 1993.

7 mil 984 registros en índice de ordenamientos jurídicos publicados en el periodo comprendido entre 1917 y 1984

TEXTOS COMPLETOS VIGENTES:

271 leyes

227 reglamentos

114 decretos y acuerdos

En cuanto a la normatividad jurídica de las Entidades Federativas, se pone a la disposición de los usuarios la siguiente información:

106 mil registros en índice de ordenamientos publicados en el periodo comprendido entre 1917 y 1993

550 textos completos de ordenamientos vigentes

Para una eventual consulta, se cuenta además, con un disco compacto (CD-ROM) de lectura óptica por láser editado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN). Este CD-ROM contiene las jurisprudencias y tesis aisladas del Poder Judicial de la Federación desde 1917 hasta el 30 de junio de 1992, un total de 110 mil 706 tesis. En breve, con la información contenida en los bancos del CILSEN, la SCJN producirá dos CD-ROM, uno contendrá los ordenamientos federales vigentes; otro, los ordenamientos estatales vigentes.

Adicionalmente, gracias a la información donada por el Archivo General de la Nación, el índice del Diario Oficial de la Nación en el periodo comprendido entre 1917 y 1991, se encuentra disponible para su consulta en línea.

Asimismo, se dispone de un Thesaurus de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que consiste en un conjunto de estrategias de búsqueda basado en la utilización de sinónimos, sinlagmas o párrafos ocultos, que permiten recuperar información sin que sea necesario conocer la terminología exacta utilizada en el cuerpo del ordenamiento.

Actualmente se cuenta también con el texto constitucional federal consultable en microcomputadora mediante un recuperador de textos denominado

ZY Index; a corto plazo se dispondrá de un índice temático que permitirá su consulta de manera aun mas ágil. Dicho sistema podrá ser fácilmente transportado por medio de discos suaves, además de que ofrecerá la posibilidad de realizar recuperaciones mas amplias de información, ya que no se limitara a la terminología expresa del ordenamiento.

Además de los servicios de información que esta área presta, y como antecedente para la correcta integración y consulta de los bancos de información disponibles, también se imparten cursos de capacitación sobre el procesamiento preinformático de la normalidad, que es indispensable para lograr su acceso a las bases de datos respectivas. Como complemento a ello, esta área distribuye entre sus usuarios los siguientes documentos:

Instructivo para el Análisis, Sistematización y Almacenamiento de Índices y Textos de Ordenamientos Jurídicos.

Guía del Usuario para la Consulta a las Bases de Datos de Legislación Nacional.

b) Relaciones Internacionales.- Por medio del banco de Relaciones Internacionales se pone a disposición de los usuarios la siguiente información:

Mil 497 registros referenciales en índice de convenios y tratados internacionales realizados entre 1823 y 1984 en los que México ha sido parte.

76 textos completos de convenios y tratados internacionales llevados a cabo entre 1823 y 1984

583 referencias efectuadas entre México y Estados Unidos de América.

c) Memoria Legislativa.- Finalmente, mediante el Banco de Información de memoria legislativa, los usuarios del CILSEN pueden disponer de las siguientes documentos:

Mil 782 registros de índice y actualización legislativa.

6 mil 259 documentos del ramo público.

Mil 282 documentos del ramo secreto.

412 nombramientos de diplomáticos.

Dentro de Memoria legislativa, se cuenta también con el Banco del Diario de los Debates del Senado de la República. Este proyecto se comenzó a instrumentar

durante 1993, cuando se inició una revisión del Diario de los Debates de los Debates de la LIV y LV Legislaturas con el propósito de resolver las peticiones de los usuarios en relación con los debates que se efectúan en la Cámara de Senadores. Este producto se diseñó para microcomputadora y en él se hace un registro referencial del Diario de los Debates que abarca las discusiones bajo la siguiente temática: iniciativas, oradores, comparecencias, nombramientos, autorización de salidas presidenciales al extranjero, autorización a ciudadanos mexicanos para laborar en representaciones diplomáticas, condecoraciones, tratados y convenios internacional y Medalla Belisario Domínguez. Este banco cuenta con casi tres mil registros.

Asimismo, esta área realiza trabajos de investigación y análisis sobre temas jurídicos, o bien compilaciones de normatividad jurídica sobre materias determinadas, siempre que esto sea solicitado por los usuarios.

En resumen, entre los servicios que presta la Dirección de Sistematización Jurídica y Legislativa, tenemos en disposición a la fecha un total de 151 mil 289 documentos relacionados con normatividad jurídica en general, así como documentos de investigación y análisis jurídico, los cursos de capacitación que imparte y los documentos de instructivo y guía para apoyo a los usuarios.

DIRECCION DE INFORMACION Y ANALISIS.

En esta área, el CILSEN pone a disposición de sus usuarios servicios de información actualizada, la cual está clasificada en seis grandes ramas que son las siguientes:

TESIS PRESIDENCIAL POLITICA ECONOMICA SOCIAL.

INTERNACIONAL

OPINION PUBLICA Y ARCHIVO

HEMEROGRAFICO

a) TESIS PRESIDENCIAL

El Banco de Información de Tesis Presidencial se integra con el acervo documental de los discursos y mensajes pronunciados, y de las entrevistas concedidas por el Presidente Carlos Salinas de Gortari, desde el 1o. de diciembre de 1988, fecha en que asume la Presidencia de la República, hasta la actualidad.

La fuente de este banco la constituyen las versiones estenográficas proporcionadas por la Dirección General de Comunicación Social de la Presidencia de la República.

Después del análisis de las mismas, se optó por la clasificación temática en cuatro grandes ramas: política económica, política social, política interior y política exterior y

éstas, a su vez, se subdividieron en aproximadamente 198 temas, muchos de los cuales permitieron tener dos o más subtemas.

b) INFORMACION POLITICA

En cuanto a materia política, se dispone de información compilada y consultable sobre temas de relevancia para el actual desarrollo del Estado mexicano, como por ejemplo:

- . Surgimiento, desarrollo y evolución de la corriente democrática

- . Relaciones Estado-Iglesia

- . Justicia Social

- . Democracia

- . Reforma Electoral

- . Partidos políticos

- . Derechos Humanos

. Estado y Administración Pública.

c) INFORMACION ECONOMICA

En el ámbito económico, se ponen a disposición del usuario temas de trascendencia relativos a la situación y perspectivas del desarrollo económico del país. Algunos de ellos son los siguientes:

- . Plan Nacional de Desarrollo
- . Deuda Externa
- . Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico
- . Inversión Extranjera
- . Transferencia de Tecnología
- . Inversión Pública y Privada
- . Relaciones Comerciales de México con el Mundo

. Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y
Canadá

En relación con este Tratado, esta Dirección elabora un cuaderno con la síntesis de las noticias más importantes referentes al TLC. Este trabajo se entrega diariamente a los presidentes de las Comisiones senatoriales. Asimismo, el CILSEN cuenta, para su consulta tanto en papel como a través de medios magnéticos, con el texto completo de dicho tratado, e información adicional en torno a éste, generada por la Secofi.

d) INFORMACION SOCIAL

Por su parte, en el aspecto social se tienen temas específicos sobre evolución y tendencia del desarrollo social en el país, tales como:

. Programa Nacional de Solidaridad

. Aborto

. Indicadores Socioeconómicos de Bienestar Social en México. En este renglón, también se ha puesto a disposición de los usuarios un CD-ROM, editado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, con los resultados del Censo General de Población y Vivienda 1990. Asimismo, esta Dirección realiza un

boletín con el resumen semanal de la información económica y socio-política nacional más sobresaliente.

e) INFORMACION INTERNACIONAL

En materia internacional, se aportan documentos referentes a las relaciones internacionales y, en general, con la situación sociopolítica y económica a nivel mundial. Algunos de sus principales temas son los siguientes:

- . Cumbre Iberoamericana

- . La Comunidad Económica Europea

- . Conflicto en Yugoslavia

- . Crisis política en Haití

En el ámbito internacional, el área de información mundial más relevante aparecida en la prensa nacional. El CILSEN cuenta, además, con la información que en materia de ecología y recursos humanos fue generada en la llamada Cumbre de la Tierra, llevada a cabo en Río de Janeiro, Brasil, durante 1992. Asimismo, se encuentra con proceso de Integración un banco de información en materia de salud pública,

compuesto básicamente por donaciones realizadas por la Organización Panamericana de la Salud e información que se recabó en octubre de 1992 en una reunión sobre salud, realizada en la ciudad de Sao Paulo, Brasil, y a la que el CILSEN asistió como observador.

f) OPINION PUBLICA

Finalmente, en el Banco de Información de Opinión Pública y Archivo Hemerográfico se dispone de un total de 310 mil documentos en torno a 270 temas diferentes. Este banco, que reúne información a partir de agosto de 1989, está constituido por la información plasmada en notas informativas, columnas, artículos, editoriales, reportajes, entre otros géneros periodísticos, de los diez diarios más importantes de la ciudad de México, que en mayor o menor medida reflejan la tendencia adoptada por la opinión pública en general o por sectores sociales en particular, respecto de cuestiones específicas de interés nacional. Como ejemplo de los temas contenidos en este banco, tenemos los siguientes.

BANCA

CLERO

COMERCIO EXTERIOR

DERECHOS HUMANOS

ECOLOGIA

ELECCIONES NACIONALES

JUSTICIA

MOVIMIENTO OBRERO

PARTIDOS POLITICOS

SALUD

SEGURIDAD

Adicionalmente, se integra a los bancos, información específica sobre Secretarías de Estado, Entidades Federativas y Naciones.

Asimismo, se realizan trabajos de investigación y análisis sobre los temas o materias que han quedado señalados en párrafos anteriores y que son de los siguientes tipos:

Estudios especiales solicitados por los Senadores o por las Comisiones del Senado de la República.

Cuadernos Informativos mensuales con temática propia para cada una de las Comisiones del senado

Cuadernos Monográficos de análisis económico y sociopolítico de carácter nacional e internacional, con base en fichas hemerográficas y fuentes externas

Cuadernos que contienen información socioeconómica básica acerca de los Estados de la República.

Información relativa a la institución del senado en otros países, así como de sus constituciones Políticas y principales funcionarios de gobierno

DIRECCION DE SERVICIOS INFORMATICOS.-

Abocada al aspecto técnico-informático, esta área brinda asistencia en ese campo a los dos grandes grupos de usuarios: uno, integrado por los Senadores de la República, así como el personal de la H Cámara de Senadores y del CILSEN (usuarios internos); y otro conformado por los gobiernos estatales y por instituciones y

organismos con los cuales se han suscrito convenios de colaboración (usuarios Externos)

Servicios que se otorgan a los Senadores de la República, así como al personal de la H Cámara de Senadores y del CILSEN.

Se ofrece asistencia para el diseño de nuevos bancos de Información.

Se colabora a través de la capacitación para el uso de programas de computo, en la planeación y diseño de proyectos especiales.

Se cuenta con la capacidad para apoyar a los usuarios de una manera integral en el análisis, planeación y diseño de los diversos sistemas de computo que se solicitan de acuerdo a cada necesidad.

Se brinda asesoría para la consulta de los bancos de información propios, así como en lo referente a los numerosos bancos, tanto nacionales como extranjeros, que ofrecen información de las mas diversas áreas del conocimiento y que pueden ser consultados desde el CILSEN.

Servicios que se proporcionan a los gobiernos estatales e instituciones con las cuales se han signado convenios de colaboración.

Se presentan alternativas para la compra de equipo informático necesario para llevar a cabo los enlaces remotos con el CILSEN.

Se capacita a los usuarios para que puedan establecer los enlaces remotos con el CILSEN.

Se otorga asesoría técnica, vía telefónica y de manera permanente, para resolver imprevistos o dudas que pudieran surgir en relación con el proceso de conexión.

Se transfiere al equipo central de cómputo del CILSEN la información enviada por las Entidades Federativas o por las instituciones antes citadas; cuando es necesario se lleva a cabo, además, la revisión y corrección de esta para adaptarla al formato requerido por los paquetes de computadora del CILSEN.

Con el fin de mantener actualizados los bancos estatales de información, se incorporaron al sistema informático las modificaciones legislativas que hacen llegar los responsables de cada uno de los proyectos de los Estados.

Como una actividad llevada a cabo bajo la supervisión del Secretario General del CILSEN, la Dirección de Servicios Informáticos inicio este año la integración de un Banco de Ciencia y Tecnología, el cual está constituido por la información mas

relevante aparecida en seis revistas especializadas, así como la publicada por los principales diarios de circulación nacional.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- Cada vez mas, la Informática va aplicándose a todas las ramas del quehacer humano, se ha convertido en pieza fundamental e instrumento de auxilio prácticamente en todo campo y actividad del ser humano, y el Derecho no puede estar ajeno, la realidad se ha ido imponiendo poco a poco y la Informática se esta abriendo camino en las diferentes áreas del Derecho.

SEGUNDA.- A medida que la civilización avanza, produce mayor documentación, ya que todo trabajo intelectual, y gran parte del de comunicación, se hace a base de documentos escritos, las antiguas bibliotecas, con un sistema de selección manual del libro sobre el estante o mediante un reducido fichero, han ido perdiendo actualidad, para dar paso a los Centros de Documentación que utilizan los métodos mas modernos para el tratamiento de la información, pudiendo suministrar al consultante no solo la referencia de lo que le interesa, sino incluso el propio documento.

Uno de los ejemplos mas representativos lo encontramos al consultar la jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

·TERCERA.- En un mundo donde se produce un documento jurídico cada minuto, nunca se puede estar seguro de haber encontrado la totalidad de la información relativa al problema que se estudia, y aunque los documentos base sean conocidos e incluso largamente difundidos, a veces se encuentran tras largas y difíciles horas de trabajo.

El jurista lee bastante, maneja índices, recibe propaganda de libros, esta suscrito a algunas revistas profesionales, tiene colecciones de legislación y de jurisprudencia, pero esto no es suficiente.

Para llegar a una resolución es necesario hacer un análisis previo de la documentación pertinente, es necesario dedicar un buen numero de horas a documentar la decisión, buscando la ley pertinente, la jurisprudencia que la interpreta y la bibliografía que ofrece soluciones; con ello en la mano , es mas fácil obtener una decisión, y sobre todo, que ella este acorde con la legislación vigente y la interpretación de los tribunales.

CUARTA.- Estamos sin duda ante la mas extraordinaria toma de contacto del Derecho con la ciencia y la tecnología. Hasta ahora el Derecho a ido penetrando y extendiendose a las progresivas conquistas de la actividad humana. muchas veces esta labor de acomodación a realidades antes desconocidas se ha podido llevar a

cabo sin una verdadera transformación jurídica profunda, ya que a virtud de flexibilidad de muchas normas, se han extendido a supuestos desconocidos, en el momento de la formulación de la norma, disposiciones que tenían otros presupuestos. La Cibernética o la Informática implican un mayor grado de convulsión respecto al Derecho, porque en este caso es el Derecho mismo el que, en cuanto ordenación u objeto, recibe el impacto de las conquistas de la ciencia convertida en tecnología. No se trata meramente de que el Derecho va a ordenar nuevas realidades, sino que el Derecho mismo va a experimentar, en cuanto objeto de conocimiento, una mutación derivada de un modo distinto de ser elaborado, tratado y conocido.

QUINTA.- el abogado, en su concepción mas amplia de " hombre de leyes", independientemente de su función específica y de la rama del Derecho donde ejerza su actividad, tiene forzosamente que verse implicado, en su vida profesional con la Informática, sea esta ciencia como objeto o como sujeto del Derecho.

El abogado debe, por tanto conocer la computadora como instrumento técnico del que tiene que servirse para el desarrollo de su actividad y como objeto al que se ha de aplicar la normatividad legal. Son demasiados los puntos de encuentro para tratar de evitar la coincidencia con esta rama.

En este nuevo campo que se abre al abogado, las Escuelas de derecho como instituciones obligadas a la formación de futuros profesionales, deben comprender esta realidad y suministrar a los estudiantes de esta carrera, los

conocimientos precisos para evitar que queden desfasados respecto a su tiempo tanto internamente, como a nivel mundial respecto de otros países.

Tampoco las Escuelas de Informática deben ser ajenas a este fenómeno, y deben preocuparse igualmente, aunque evidentemente con un enfoque distinto de impartir las enseñanzas necesarias para que los futuros ingenieros sean capaces de diseñar los sistemas de información que les demanda el mundo del Derecho, y al mismo tiempo que conozcan la normatividad legal aplicable en su vida profesional.

La Facultad de Informática de Madrid, por ejemplo así lo ha comprendido, incluyendo en su plan de estudios un Seminario de Informática Jurídica y una asignatura de Regulación de la Informática. También la Facultad de Derecho de la universidad de Granada, se ha dado cuenta de esa necesidad, teniendo desde hace tiempo una preocupación por todos los aspectos relativos a las implicaciones entre Informática y Derecho.

En países Anglosajones, como es el caso de los Estados Unidos, Universidades como la de Massachusetts, han tenido a bien establecer en forma específica una cátedra sobre Informática Jurídica, en la cual se instruye a los futuros postulantes de las Barras de Abogados el manejo de sistemas computacionales, tendencia que se esta generalizando en las demás universidades de este país, en razón de que una gran cantidad de los despachos de abogados las vienen utilizando desde hace ya algunos años.

En México, son pocas las Universidades que han tocado este aspecto informático para abogados. Ojalá que la Universidad Intercontinental comience los estudios respectivos para la creación de una cátedra específica para dar a sus alumnos de la Escuela de derecho un curso sobre Informática Jurídica y posiblemente con el tiempo una materia que también estudie en forma específica la JurisInformatica comprendiendo la realidad y fuerza que esta cobrando esta nueva disciplina.

NOTAS

- (1) RADLOW James "INFORMATICA: LAS COMPUTADORAS EN LA SOCIEDAD",
MC. GRAW HILL, 1987, P.58

- (2) Ibidem P. 59

- (3) Ibidem P. 60

- (4) CHRISTIE John, "ENCICLOPEDIA DE TERMINOS DE MICROCOMPUTACION
"PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A., 1986, P. 42

- (5) SANDERS, H. Donald "INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO", MEXICO, MC. GRAW
HILL, 1990, P. 46

- (6) RADLOW. Op. Cit. P. 66

- (7) BOONE Louis, KURTZ David, "CONTEMPORARY BUSINESS", DRYDEN, SAN FRANCISCO,
SIXTH EDITION, 1988, P. 495

- (8) Ibidem P. 496

(9) Ibidem P. 450

(10) Ibidem P. 493

(11) Ibidem P. 497

(12) Ibidem P. 500

(13) RADLOW James, Op. Cit. P. 70

(14) Ibidem P. 71

(15) DYNABOOK: poderosa computadora del tamaño de un libro de notas.

INFOPACK: fuente de información universal del tamaño de una calculadora de bolsillo.

(16) GARCIA CORREA Ma. soledad. PONENCIA A LAS PRIMERAS JORNADAS DE DERECHO INFORMATICO. "LOS SOPORTES DE INFORMACION". ASOCIACION DE ABOGADOS DE BUENOS AIRES. 1986.

(17) SANDERS, H. Donald. Op. Cit. P. 242

(18) Ibidem P. 243

(19) WIENER Norbert. "CIBERNETICS OR CONTROL AND COMMUNICATION IN THE ANIMAL AND THE MACHINE". Nueva York. Ed. John Wiley, 1948. Edición Española, con el título "CIBERNETICA", de Guardiania de ediciones...Madrid.

(20) LOEVINGER Lee. "JURIMETRICS. THE NEXT STEP FORWARD", en Minnesota Law Review, No. 33, 1949.

(21) BAADE, Hans W "JURIMETRICS", Basic Books. LONDON, 1963

(22) LOSANO G. Mario. "CURSO DE INFORMATICA JURIDICA" ED. TECNOS, S.A. MADRID 1987.

(23) BAADE, Hans W Op. Cit.

(24) En el lenguaje corriente "Informática" designa ahora cualquier uso del ordenador; por ello, el término de "Informática Jurídica" se entiende aquí en su ascensión más estricta, aunque no corriente, de "información automática".

(25) LOSANO G. Mario, " CURSO DE INFORMATICA JURIDICA " Tecnos, Madrid, 1987, P. 50

(26) Ibidem P. 52

(27) LOPEZ-MUÑIZ Miguel, "INFORMATICA JURIDICA DOCUMENTAL", Diaz de Santos, Madrid, 1987 P. 45

(28) PUSHKIN V.N. "PSICOLOGIA Y CIBERNETICA " Planeta, Barcelona, 1974.

(29) LOPEZ-MUÑIZ Miguel, Op. Cit.

(30) PILORGE Rene, "COMPRENDER LA INFORMATICA" Delmas, París 1970, sin No. de páginas.

(31) GARRIC Daniel, "LA REVOLUCION TOTAL DE LA INFORMATICA " Bonpiani, Milan, 1970 P.104

(32) LOSANO G. Mario Op. Cit. P. 210

(33) LOSANO G. Mario Op. Cit. P. 214

BIBLIOGRAFIA

AUTORES VARIOS,

"Introducción a la Informática Jurídica",
Fundesco, 1982, 2a. ed.

BAADE, HANS W,

"Jurimetrics", Basic Books. London. 1993

BLANCO LABRA VICTOR,

"Las máquinas pensantes, obras
Intelectuales creadas por computadora
memoria del VI Congreso Internacional
sobre Protección de los Derechos
Intelectuales, México, D.F., Febrero, 1991

BOONE LOUIS, KURTZ D.,

"Contemporary Business" Dryden, San
Francisco, Sixth Edition, 1988.

CHRISTIE JOHN,

"Enciclopedia de Términos de
Microcomputacion", Prentice Hall
Hispanoamericana, S.A., 1986

CORREA M. CARLOS,

"Derecho Informatico" Ed. de Palma,
Buenos Aires, 1987.

GARCIA CORREA SOLEDAD,

"Ponencia a las Primeras Jornadas de
Derecho Informático: Los Soportes de
Información". Asociación de Abogados
de Buenos Aires, 1986.

GARRIC DANIEL,

"La Revolución Total de la Informática"
Bonplani, Milán, 1970

INEGI,

"La Informática y el Derecho" Instituto
Nacional de Estadística Geografía e
Informática, S.P.P., México, D.F.

LOEVINGER LEE,

"Jurimetrics. The Next Step Forward" En
Minnesota Law Review, No.33, 1949.

LOPEZ BUSTOS FCO. LUIS,

"Introducción a la Informática Jurídica"
Madrid, 1986, Ed. Tecnos

LÓPEZ MUÑIZ MIGUEL,

"Informática Jurídica Documental", Ed.
Díaz de Santos, Madrid, 1987.

- LOSANO G. MARIO, "Curso de Informática Jurídica" Ed. Tecnos, S.A., Madrid, 1987.
- MORA J.L. Y MOLINO E., "Introducción a la Informática" México, 1985, Ed.Trillas
- PILORGE RENE, "Comprender la Informática" Delmas, París, 1970
- PUSHKIN, V.N., "Psicología y Cibernética" Planeta, Barcelona, 1974
- RADLOW JAMES, "Informática: Las Computadoras en la Sociedad" Mc. Graw Hill, México, 1987
- SANDERS H DONALD, "Informática: Presente y Futuro" México, Mc.Graw Hill, 1990
- TELLES VALDEZ JULIO, "Derecho Informático" UNAM, México, D.F., 1987

VALLEJO M.

"Diccionario de Términos en Informática".

Ed. Ecsa, 1988, .

WIENER ROBERT.

"Cibernetics or Control and
Communication in the Animal and the
Machine". Nueva York, Ed.. John Wiley,
1948.