



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO

**EL SOPORTE LOGICO
EN EL DERECHO INTERNACIONAL
Y EN EL
DERECHO POSITIVO MEXICANO**

FACULTAD DE DERECHO
COMISION DE EXAMENES DE
EXAMENES PROFESIONALES

**TESIS QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE LICENCIADO
EN DERECHO PRESENTA:**

OSCAR DIONISIO ARRIOLA ISLAS



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.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, o su incorporación en cualquier medio tangible de expresión, ya sea electrónico o automático; así como su incorporación en cualquier sistema de almacenamiento de información conocidos actualmente o desarrollados con posterioridad, sin la autorización por escrito del autor

Derechos reservados
Copyright ©, 1986 por
Oscar Arriola Islas
Edificio 8 Departamento 508
Rinconada del Sur
México 23, D.F.
c.p. 16050
Tel. 653-09-88

INTRODUCCION

Como auxiliar de investigación en el Seminario de Derecho Internacional de la Facultad de Derecho de la - Universidad Nacional Autónoma de México, se despiertan muchas inquietudes jurídicas. Una de estas al ma durar encuentra su lugar en la tecnología de las computadoras y de la programación.

A partir de esta revolución técnica nos enfrentamos, como profesionales del derecho, ante un contrincante difícil, ya que se corre contra un oponente muy astuto. En cierta medida, la situación es parecida a la vieja metáfora de la liebre y la tortuga: cada vez -- que la liebre alcanza el punto donde la tortuga estuvo hace un momento, la tortuga ya dio un paso. Pero la gran diferencia aquí es que el estado de la actual tecnología no es una tortuga, pero ella misma va al frente a saltos y brincos agigantados.

Hecha la advertencia anterior, se presenta el siguien te trabajo que parte de la evolución de las computado ras, sus principios técnicos y hacia donde vamos con

estos aparatos de la vida moderna. El análisis continúa con el papel tan importante que juega la programación, ya que se afirma que una computadora sin programa equivale por ejemplo, a un automóvil sin combustible conformándose así la frase de que el programa es el alma de la máquina. Por consiguiente, la programación al ser un esfuerzo plasmado en soportes materiales es una actividad comercial y susceptible de ser reproducida sin la autorización de su autor, además, de que con esta práctica negativa se suscita otra: el espionaje industrial. El primer país en tratar este asunto es los Estados Unidos, el cual reformó su legislación autoral en 1980. Ya con estos antecedentes, uno de los organismos especializados del sistema de Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual se interesa por este tema y estudia sus instrumentos jurídico-internacionales aplicables a las obras artísticas y literarias, conjuntando así a un Comité de Expertos para que lleven a cabo una serie de reuniones con el fin de analizar con más detalle los aspectos técnicos relacionados con la protección jurídica de los programas de computación, y hoy en día, analizan la problemática plan-

teada por otra tecnología: la tecnología de los circuitos integrados. De esta manera, el derecho positivo mexicano se ve afectado ante estos impactos de la microelectrónica, lo cual trae consigo que se reformen leyes, se emitan una serie de decretos, acuerdos, programas de desarrollo y políticas en este campo. Por último, se dan a conocer las conclusiones que tienen por objeto el canalizar aquellos cuestionamientos propuestos por distintos profesionales y maestros a lo largo de esta investigación.

Es así, como con este trabajo se pretende dar cumplimiento primeramente, a un deber como universitario: contemplar la realidad nacional recomendando alternativas viables hacia un mejor desarrollo. En segunda instancia, se pretende satisfacer un principio científico que es aplicable al Derecho: la ciencia no es -- más que una cadena infinita de aciertos y errores.

"...en el futuro, desempeñarán un papel cada vez más preponderante los mensajes cursados entre hombres y máquinas, entre máquinas y hombres y entre máquina y máquina".

Norbert Wiener,
Cibernética y Sociedad

CAPITULO I

GENERALIDADES SOBRE LA COMPUTACION

Desde la antigüedad, el hombre ha tenido la necesidad de auxiliarse para identificar y cuantificar - sus pertenencias. En los comienzos utilizó los dedos de sus manos, después al ser insuficientes pensó en utilizar piedras, palillos, marcas en los troncos de los árboles y en las cavernas. Pero a medida que el hombre fue dominando su medio, adquirió cada vez más pertenencias y tuvo que idear alguna herramienta que le permitiera realizar esta labor. Como consecuencia de esto inventó el ábaco, - término proveniente de la raíz griega abak, o tabla lisa cubierta de arena.(1) Este dispositivo mecánico era un tablero rectangular con bordes a su alrededor, donde se colocaba una capa fina de arena y - en el cual se podían realizar cuentas ayudándose de piedrecillas que en latín reciben el nombre de calculi.(2) El ábaco aparece en forma independiente -

1. Gómez Gabriela, et al, Introducción al área de computación. 5a. ed. (revisada). Serie Textos; Cuadernos del Programa Universitario de Cómputo, UNAM, 1984. págs.27-28.

2. Herrán, José de la. Progresos y aplicaciones de la computación, en: Información Científica y Tecnológica, Vol.5, núm.85, México, CONACYT, octubre de 1983. pág.8.

en varias culturas, pero generalmente se ha atribuído el crédito de su realización a los babilonios. De ahí que Rangabé haya encontrado en la isla de Sa lamina un magnífico ábaco de mármol con líneas y -- símbolos monetarios, correspondientes al siglo V, a.C.(3) El ábaco que actualmente conocemos, aparece a fines del imperio romano, y con él se pueden realizar con gran rapidez sumas y restas, y con menor multiplicación y división. En culturas donde el -- sistema arábigo no se utiliza, el uso del ábaco per siste hoy en día.(4) Un ejemplo de ello, es el ába co chino o swan-pan, cuyo bastidor es un doble rec tángulo de madera en el que van ensartadas cuen tas.(5) Destaca también el ábaco japonés moderno - llamado soroban, con el que pueden hacerse operacio nes a una velocidad impresionante. Con tal motivo, en 1946 tuvo lugar en los Estados Unidos una famosa competencia entre un japonés con su ábaco y un soldado del ejército estadounidense con una calculado ra eléctrica de mesa. De las cinco competencias pa ra efectuar cuatro operaciones aritméticas básicas, juzgándose velocidad y exactitud, la victoria fue -- para el ábaco por cuatro a uno. En fin, Japón le -

3. Loc. cit.

4. Gómez et al, ... op. cit. pág.28.

5. Herrán, ... op. cit. pág.8.

da tanta importancia a este instrumento que existe un instituto de investigación del ábaco.(6)

En el desarrollo de la humanidad aumentaron los problemas para realizar multiplicaciones y divisiones, motivando a John Napier a crear un sistema que disminuyera ese trabajo, surgiendo así en 1614 las tablas de logaritmos, ya que por medio de sumas y regtas logarítmicas podían obtenerse productos y co- - cientes. Pero además, había que imprimir las ta- - blas y encontrar sus antilogaritmos, lo cual dio lugar a otro gran trabajo que fue llevado a cabo por otro compañero de Napier: H. Briggs. Sin embargo, no obstante a los esfuerzos realizados por ambos, - dichas tablas tuvieron errores que fueron descubiertos posteriormente.(7)

Para 1630, es creada la regla de cálculo que funciona a través de la medición de longitudes entre dos reglillas, utilizando la escala logarítmica.(8)

En 1642, quizá inspirado por su padre como recauda-

6. Rueda, Pablo. Cómo funciona..., en: Información Científica y Tecnológica, Vol.5, núm.85, México, CONACYT, octubre de 1983, pág.48.

7. Gómez et al, ... op. cit. pág.28.

8. Ibidem. pág.29.

dor de impuestos y que pasaba largo tiempo haciendo sumas, un joven prodigio de diecinueve años; de nacionalidad francesa llamado Blaise Pascal, ideó un instrumento automático que podía sumar y restar con la ayuda de un sistema de ruedas engranadas, (9) en las cuales estaban marcados los dígitos del cero al nueve. A este aparato se le conoce como la máquina de Pascal y hoy en día se encuentra en exhibición - en el Museo de Artes y Oficios de París. (10)

Poco tiempo después, el matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibnitz agregó el poder de la multiplicación y la división a la máquina de Pascal, diciendo que no era justo que los hombres perdieran horas como esclavos en la labor de hacer cálculos. (11)

En 1804, Joseph Marie Jacquard inventó una serie de tarjetas que contenían perforaciones para atender - patrones uniformes en la construcción de ropa. Por consiguiente, al francés Jacquard se le considera - como el precursor de la automatización y como el --

9. Big dimwitts and little genuises, en: Time. January 3, 1983, pág.22.

10. Herrán, ... op. cit. pág.8

11. Big dimwitts and little genuises ... op. cit. pág.22.

creador del sistema de tarjeta perforada, siendo así la primera persona que encuentra la forma de co municar a una máquina un conjunto de órdenes que la máquina obedece. (12)

El primer hombre en conceptualizar una verdadera -- computadora, fue un matemático inglés nacido en -- 1792: Charles Babbage, (13) quien, como muchos sa-- bios de su época, heredó una gran fortuna, invir-- tiéndola en la ardua tarea de la automatización y -- de la recopilación de datos de todo tipo. (14) Un -- trabajo de los más delicados era la corrección de -- las tablas logarítmicas, en las cuales Babbage siempre encontraba errores banales. Sin embargo, su -- mente concibió el esquema de una máquina que podría realizar este tipo de operaciones con mucha más fa-- cilidad y exactitud; así en 1821, se sintió lo suficicientemente seguro de su proyecto como para anun-- ciarlo a la Royal Astronomical Society, a la que ex

12. Big dimwitts and little genuises ... op. cit. pág.22.

13. Gómez et al, ... op. cit. pág.22.

14. El tejedor de números: historia de un descubrimiento. (Fragmento de: Micro. La revolución de los ordenadores. Cristopher Evans, 1979), en: Basic. Enciclopedia de la Informática, de las minicomputadoras y computadoras personales. Editorial Planeta y Editorial Origen. México, 1984, pág.24.

plicó que su máquina funcionaría según el método de las diferencias, es decir, resolvería ecuaciones polinómicas calculando diferencias sucesivas entre -- conjuntos de números. La máquina diferencial de Babbage tuvo éxito, por lo que recibió la medalla de oro de la mencionada institución. Entusiasmado, pidió ayuda al gobierno británico, quien le otorgó mil quinientas libras con las que fabricó centenares de ejes, ruedecillas y engranajes necesarios para construir la parte móvil de la que posteriormente llamaría la máquina analítica, que debido a la complejidad de sus componentes provocaba inestabilidades y bloqueos al momento de empezar a funcionar. Fue en ese instante cuando Babbage presionó a sus mecánicos con el fin de obtener mejores resultados. Sus inquietudes científicas lo llevaron a solicitar un nuevo apoyo del gobierno, el cual le otorgó una cantidad de diecisiete mil libras; luego decidieron que ya era suficiente y el proyecto se suspendió en 1833. Este hecho llevó al temperamental Babbage a reflexionar de que había tomado un camino equivocado, ya que una máquina que podía realizar un determinado tipo de cálculos, como su máquina diferen-

cial, podía seguramente llevar a cabo otros cálculos. Es entonces cuando el genio inglés se pregunta: ¿por qué no construir una máquina que pudiera - realizar toda una serie de tareas en la forma y en el tiempo que el usuario lo deseara? De esta pregunta intuitiva nace la máquina analítica y que hoy se llamaría la computadora programable. Funcionaba accionando una palanca que ponía en movimiento los engranajes en el interior de la máquina, y al completarse los cálculos deseados sonaba una campana. Entonces se introducían nuevos datos, se accionaba la palanca hasta que sonaba la campana y así sucesivamente. Después, Babbage pensó que era absurdo recurrir a la fuerza muscular para poner en acción a su máquina, y su ingenio lo llevó a utilizar un motor a vapor, que sinceramente, no tenía relación - con la exquisita precisión de efectuar cálculos numéricos. Cabe destacar que a esta máquina se le tenían que insertar y programar instrucciones desde - la unidad de control, entonces Babbage inventó una cartulina rígida perforada, inspirándose en los te- lares de J.M. Jacquard que realizaban una tarea re- petitiva y que era posible de automatizar en su má-

quina, con la finalidad de hacer cálculos. Tiempo después Ada, condesa de Lovelace; de veinticinco -- años; hija de Lord Byron; dotada de una gran habilidad para las matemáticas, dio su apoyo al proyecto de Babbage defendiéndolo públicamente, y al cual lo describía poéticamente de la siguiente manera: "La máquina analítica teje conjuntos algebraicos, del mismo modo que el telar de Jacquard teje flores y hojas".(15) Cuando conoció a Babbage y se dio cuenta de la importancia de su proyecto, comenzó a estudiar los planos con las explicaciones orales del -- propio inventor. Así, el dinero de Lady Lovelace -- la llevó a publicar una serie de notas tituladas: "Comentarios sobre la máquina analítica del Señor -- Babbage", en los cuales examina filosóficamente aspectos como el de si la máquina debía ser considerada creativa o no. Dicho planteamiento no ha sido -- resuelto todavía, sin embargo, a ella se le atribuye el mérito de formularlo por primera vez al escribir: "La máquina analítica no tiene la pretensión -- de crear nada. Puede hacer cualquier cosa que estemos en condiciones de programar. Puede efectuar --

15. Ibidem págs.25-27. Big dimwitts and little geniuises ... op.cit. pág.22.

análisis. Pero no puede anticipar verdades o relaciones analíticas. Su objetivo es volver accesible lo que ya sabemos". Mientras tanto, en Inglaterra había cambiado el gobierno y el ministerio competente renunció al financiamiento de un proyecto que -- consideraba ya irrealizable. El tiempo pasaba, la máquina diferencial no era más que un conjunto incompleto de ejes y engranajes, y la máquina analítica era sólo una serie de bocetos sobre papel. La decadencia se presentó. Lady Lovelace murió a los treinta y seis años y Babbage continuó sólo, con escasos recursos. Cambiaban los gobiernos y no compartían las ideas de Babbage. Pero en ese mismo momento otros matemáticos e ingenieros leían con gran interés las publicaciones de Babbage y las notas de Lady Lovelace. Uno de ellos, George Scheutz, empezó a construir una versión propia de la máquina diferencial. Al contrario que Babbage, la sacó adelante y obtuvo un éxito tan grande que la presentó como "un primer modelo para la producción", en una exposición de ingeniería en 1855. Entre la muchedumbre que rodeaba al curioso dispositivo estaba -- también Babbage, que al pedirle un comentario sobre

la máquina de Scheutz, fue muy amable y lo felicitó, pero no es fácil imaginar que pensamientos cruzaron por su mente. Babbage falleció en 1871 a los ochenta y tres años. Es un hecho triste pero cierto que murió desilusionado a pesar de haber concebido un proyecto tan sugestivo y revolucionario que un día cambiaría al mundo. Sus contemporáneos lo consideraron un genio iluso y descabellado, pero sin duda un genio. Estaban todos tan convencidos de su extraordinaria inteligencia que, tras su muerte, su cerebro fue sometido a un cuidadoso examen para ver si presentaba características físicas que lo diferenciaran de un cerebro común. Uno de los más famosos cirujanos de la época, Sir Víctor Horsely, se ocupó del examen y anunció que aquel cerebro no le parecía diferente de otros muchos que había examinado. Sin embargo, no se atrevieron a tirarlo; todavía se conserva en el Museo Hunteriano del Real Colegio de Cirujanos, donde lo muestran a quien desee ver el cerebro de un genio que se adelantó a la tecnología disponible de su época. (16)

Para continuar con el desarrollo de la computación,

16. Loc. cit.

es menester referirse a la industria de las calculadoras mecánicas, que nace en 1878 en Alemania, donde A. Burkhardt es el fundador, combinando los elementos de Pascal, Leibnitz y Babbage.(17)

Más tarde, en 1887 es concebida la multiplicación -- directa por L. Bolée a la edad de dieciocho años, y después es comercializada en Suiza por O. Steiger -- quien fabrica una máquina con esta cualidad con el nombre de la millonaria, que es una de las máquinas de fines de siglo mejor logradas mecánicamente.(18)

Pero no basta con calcular, hay que procesar. Así, en los Estados Unidos un joven ingeniero, cuyo nombre es Herman Hollerith, desarrolló un sistema mediante el cual podría compilar el censo de 1890, tarea que normalmente llevaría más de diez años, y en consecuencia la obsolescencia de la información recabada. Este sistema consistía en que los datos personales de los ciudadanos censados como la edad, sexo, estado civil y raza fueran codificados en tarjetas - que después fueran leídas por sensores eléctricos, - debido a que la mayoría de las respuestas implicaban

17. Herrán, ... op.cit. pág.13.

18. Loc. cit.

dos estadios, "sí" o "no", que podrían ser representados por la presencia o ausencia de una perforación en un lugar determinado de la tarjeta. Esta tarea y su tabulación requirió para el censo de 1890 únicamente dos años y medio, a pesar de que la población se había incrementado en un veinticinco por ciento. Las tarjetas utilizadas para este fin contaban con cuarenta y cinco columnas perforables en forma circular. (19) "Inmediatamente, países como -- Austria, Noruega y la URSS, solicitan las máquinas de Hollerith para realizar sus respectivos censos y, con las modificaciones adecuadas, muchas máquinas irrumpen en la industria y en las finanzas a principios del siglo XX ... En México se instala la primera de estas máquinas para los Ferrocarriles Nacionales en 1927". (20)

Pronto, este sistema fue utilizado en el equipo de oficina, incluyendo la maquinaria hecha por una pequeña firma de Nueva York, que absorbió a la compañía del Dr. Hollerith y que se convirtió en la International Business Machines, mejor conocida como IBM. Esta compañía inició en 1928 el uso de tarje-

19. Big dimwitts and little genuises ... op. cit. pág.22. Gómez et al, ... op. cit. pág.32.

20. Herrán, ... op. cit. pág.13.

tas perforadas con orificios rectangulares, lo que permitió aumentar a ochenta las columnas.(21)

Después del censo de 1890, también en los Estados - Unidos, W. S. Burroughs diseña en 1892 una máquina sumadora de palanca que alcanza una gran popularidad por lo práctico y confiable de su funcionamiento. La fabricación en serie y la variedad de modelos que con el tiempo llegan a ser más de cien, hacen de esta firma una de las más importantes, abarcando su línea a poderosas computadoras electrónicas.(22)

El sueño de Babbage de una verdadera computadora -- que pudiera resolver cualquier número de problemas, no se hizo realidad sino hasta la década de los -- treintas en la Alemania de Hitler, cuando un joven ingeniero llamado Konrad Zuse, utilizando la sala -- como taller, en la casa de sus padres, construyó -- una simple computadora que podía realizar una variedad de tareas; calculando entre otras cosas, los di seños de alas y los sistemas de lanzamiento de bom bas para la industria de la aviación alemana duran-

21. Big dimwitts and little genuises ... op.cit. pág.22. Gómez et al, ... op.cit. pág. 32.

22. Herrán, ... op.cit. pág.13.

te la Segunda Guerra Mundial. Al mismo tiempo, en los Estados Unidos, en los laboratorios de la Bell Telephone Company, el brazo derecho en materia de - investigación de la actual compañía telefónica -- AT&T, un matemático de nombre George Stibitz construyó en 1939, un dispositivo parecido al de Zuse - que entre otras cosas llevaba a cabo cálculos a través de las líneas telefónicas. Esta fue la primera demostración del procesamiento de datos a larga distancia. Al otro lado del mundo, y también durante la guerra, un grupo británico pone en práctica algunas de las ideas del matemático Alan Turing, construyendo una computadora llamada Colossus I que ayudó a descifrar los códigos militares de los alemanes. (23)

De las máquinas alemanas, norteamericanas y británicas se deduce una característica común: fueron las primeras computadoras en utilizar el sistema binario de números, considerado como el lenguaje general e interno de las computadoras de nuestros días. (24)

23. Big dimwitts and little genuises ... op.cit. pág.22.

24. Loc cit.

En el sistema binario sólo dos dígitos son utilizados: 0 y 1, que no son más que la unión o semejanza del razonamiento lógico con las matemáticas, según George Boole; matemático inglés contemporáneo de -- Babbage, quien en 1854 creó este sistema conocido -- como álgebra booleana.(25)

De este lenguaje binario, también llamado, lenguaje de máquina, se explican las computadoras digitales que en su nivel más fundamental son una masa compleja de circuitos encendidos y apagados; representados ya sea por la presencia de una carga eléctrica (equivalente al dígito 1) en un sitio determinado, o bien, por su ausencia (equivalente al dígito 0). Por ejemplo, en una hilera de tres circuitos en que dos de ellos están en la posición de encendido -- (1 1) y el otro apagado (0), equivaldrían al número 6 decimal.(26)

Es indudable que estas equivalencias causen problemas de comprensión. Además, este lenguaje es extremadamente incómodo, pues al poderse representar -- cualquier número, se requiere de muy largas hileras

25. Herrán, ... op.cit. pág.13.

26. Big dimwitts and little genuises ... op.cit. pág.22.

de ceros y unos. Pero ¿por qué utilizar este mecanismo de equivalencias de los dígitos binarios al sistema decimal? La razón es muy sencilla: simplemente para que el lenguaje de las computadoras sea tangible al ser humano. (27)

Por otro lado, las computadoras analíticas aluden a su principio de funcionamiento: el cálculo a resolver se realiza por medio de una analogía con adecuadas magnitudes físicas. La regla de cálculo, por ejemplo, es un dispositivo analógico, puesto que -- permite resolver operaciones aritméticas mediante -- analogías con longitudes. Estas son máquinas destinadas para usos concretos porque para cada operación, se necesita un circuito adecuado. Entre otros ejemplos de dispositivos analógicos tenemos a la -- película fotográfica, pues suministra un dato (la -- fotograffia) proporcional a la señal (la luz); también tenemos al aparato de radio, el televisor y el tocadiscos, puesto que suministran sonidos o imágenes proporcionales a las señales recibidas. (28)

27. Ibidem. pág.23.

28. La lógica del ordenador, en: Basic. Enciclopedia... op. cit. págs.33-34.

Se hará mención nuevamente a las computadoras digitales, ya que han llegado a tener mayor desarrollo tecnológico y expansión comercial. Así, este tipo de ordenadores podrán realizar las siguientes funciones:

- Hacer operaciones aritméticas entre dos datos.
- Hacer una comparación entre dos datos y su consiguiente elección.
- Transferir y memorizar los datos. (29)

Es muy usual en esta ciencia hablar de datos, los cuales se entienden como un conjunto de valores que caracterizan un hecho en la realidad, y los cuales pueden expresarse en las computadoras a través de letras o números que reciben el nombre de caracteres. (30)

De las funciones arriba mencionadas puede deducirse el esquema de una computadora, la cual deberá contener:

- Un dispositivo capaz de efectuar las operaciones aritméticas y de comparación. (Unidad Central de --

29. Ibidem. pág.35.

30. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz. Procesamiento de datos. Editorial Mc. Graw-Hill, México, 1982. pág.1.

Proceso, llamada en inglés CPU).

- Uno o más dispositivos capaces de memorizar los -
datos. (Memorias).

- Uno o más dispositivos capaces de comunicar los -
resultados al usuario y de aceptar datos del exte-
rior. (Equipo de entrada y salida o equipo periferi-
co. (31)

Para efectos de este estudio, es trascendental refe-
rirse a la memoria, que no es más que un conjunto -
de células eléctricas que se dedican a almacenar la
información recabada. Esta memoria puede ser de dos
tipos: memoria solo para leer y memoria para leer y
modificar. A la memoria solo para leer también se
le llama memoria muerta y su equivalente en inglés
es Read Only Memory, cuyas siglas son ROM. En cam-
bio, a la memoria para leer y modificar se le cono-
ce como memoria viva y se le identifica por las si-
glas RAM, que quiere decir en inglés Random Access
Memory. Existen otras memorias derivadas del ROM -
que se pueden borrar y programar únicamente leyendo
y se les conoce como EPROM (Erasable Programmable -
Read Only Memory) y PROM (Programmable Read Only --

31. La lógica del ordenador, en: Basic. Enciclope-
dia... op. cit. pág.35.

Memory) . (32)

Tanto el RAM como el ROM se fabrican en microcircuitos y ambos conforman la memoria principal de una computadora. Por consecuencia, puede existir una memoria secundaria cuando la principal es insuficiente. Para ello se utiliza un cassette y una grabadora, o bien, un disco flexible (floppy disk) o fijo, quedando la información grabada magnéticamente en ellos. (33)

En el mundo de las computadoras personales también conocidas como microcomputadoras, (34) a cada pieza de información se le llama bit, que es un término proveniente de la frase dígito binario. En general, en las computadoras son disparados 8 bits al mismo tiempo, habiendo además máquinas de 16 y 32 bits. Ahora bien, los grupos de 8 bits formarán el equivalente de lo que en computación se llama byte; y a los grupos de 1,000 bytes se les representará por el término K, aunque para ser precisos, en computa-

32. Rueda, ... op. cit. pág.53.

33. Rueda, ... op. cit. pág.53.

34. La capacidad de una computadora es estudiada desde varios parámetros. Por esta razón se habla de microcomputadoras, minicomputadoras y macrocomputadoras.

ción corresponde a 1,024 unidades.(35)

Una típica microcomputadora ofrece a los usuarios - de 16,000 bytes de memoria (16K) a 64,000 (64K). Pero esa cifra se está superando, pues la industria está hablando ya de una producción masiva de computadoras de 256K.(36)

Los elementos de una microcomputadora son relativamente simples, pero si se llegan a conectar en una forma lógica con otras computadoras darán lugar a - una red de teleproceso que tiende a resolver problemas más complejos.(37)

Ya conocemos los elementos de un ordenador, pero -- ¿cómo han evolucionado estas máquinas? ¿cómo podemos clasificar a las computadoras de la era moderna?

El antecedente directo de las computadoras contemporáneas es la máquina digital Mark I o ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator), que funcionaba

35. Big dimwitts and little genuises ... op. cit. pág.23.

36. Loc. cit. También se habla ya de computadoras de 1 M (Megabyte).

37. Gómez et al, ... op. cit. pág.53.

a base de interruptores electromecánicos que junto con otros elementos agrupaban acerca de 750,000 componentes. Esta máquina fue ensamblada en la Universidad de Harvard, por la IBM, pero fue inventada -- por el profesor de matemáticas aplicadas Howard -- Aiken de la misma universidad, durante la Segunda - Guerra Mundial.(38) A manera de remembranza se dice que la máquina sonaba como un cuarto repleto de damas tejiendo, pero que tenía la habilidad de multiplicar dos cifras de 23 números cada una en 5 segundos; tarea que hoy puede ser realizable en una - fracción de ese tiempo por una calculadora de bolsillo.(39)

De acuerdo a la tecnología electrónica, las computadoras han sido agrupadas en cuatro generaciones de la siguiente manera:

Computadoras de la primera generación (1946-1959).- Se caracterizan por la utilización de tubos al vacío mejor conocidos como bulbos, en lugar de interruptores electromecánicos. La máquina que distingue a este grupo es la ENIAC (Electronic Numeri-

38. Gómez et al, ... op. cit. págs.33-34. Lipschutz, Martin M. y SeymOUR Lipschutz... op. cit. pág. 17.

39. Big dimwitts and little genuises... op. cit. pág.23.

cal Integrator and Calculator), terminándose de --
construir en 1946 por John Mauchly y J. Presper --
Eckert, en la Escuela de Ingeniería Eléctrica --
Moore de la Universidad de Pennsylvania. (40) En -
1947, la ENIAC fue trasladada al centro de pruebas
de Aberdeen, dedicándola a la resolución de problem
as de balística y aeronáutica, operando hasta --
1955. "Su mayor mérito fue tener gran cantidad de
elementos electrónicos y hacerlos funcionar simult
áneamente. Era sumamente grande y usaba demasiad
os bulbos, por lo que en poco tiempo, se calentab
a en extremo". (41)

A mediados de la década de los cuarenta, surgió un
ciclo de conferencias sobre teoría y técnica de --
las computadoras electrónicas digitales. En este
curso se presentaron una serie de ideas elaboradas
por un grupo de investigadores dirigidos por un mat
emático nacido en Hungría, su nombre: John von --
Neumann. (42) Entre los investigadores de su equip
o de trabajo destacaban H. H. Goldstine y A. W. -

40. Lipschutz, Martín M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.17.

41. Gómez et al, ... op.cit. pág.34.

42. Ibidem. pág.35.

Burks, quienes junto con Newmann desarrollaron el - concepto de programa almacenado, en el cual las ins trucciones de operación de la máquina (programa) -- fueran colocadas en la misma memoria. De esta idea nació la primera computadora que utilizara el sistema de programa almacenado, recibiendo el nombre de EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer), ensamblada también en la Escuela de Ingeniería Eléctrica Moore y terminada en 1952.(43)

El mismo equipo de Mauchly y Eckert construyó entre 1945 y 1950, una máquina más potente que la ENIAC a la cual llamaron EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).(44) En 1946, Eckert y -- Mauchly formaron su propia compañía, la cual se incorporó en 1949 como la división Univac de la Re- - mington Rand, Inc. En esta compañía desarrollaron la Sperry-Rand UNIVAC I (Universal Automatic Computer) que inició sus operaciones en 1951 en la oficina del censo.(45) "Entre sus características principales están el uso de cinta magnética para la entrada y salida de datos, aceptar y procesar datos -

43. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ... op. cit. pág.18.

44. Gómez et al, ... op. cit. pág.36.

45. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ... op. cit. pág.18. Big dimwitts and little genuises ... op. cit. pág.23.

alfabéticos y numéricos, así como el uso de un programa especial capaz de traducir programas en un -- lenguaje particular a lenguaje de máquina".(46) La UNIVAC I trabajó durante 24 horas hasta el año de - 1963, y se le recuerda mucho por haber predicho la elección de Dwight D. Eisenhower en 1952, pero para 1954 la General Electric utilizó otra UNIVAC I produciéndola en grandes cantidades, aplicándola por - primera vez a usos comerciales.(47)

La siguiente tabla pretende dar una idea de las computadoras de la primera generación:

FABRICANTE	MODELO
Escuela de Ingeniería Eléctrica Moore	ENIAC; EDVAC
Universidad de Cambridge	EDSAC
Univac	UNIVAC I; UNIVAC II
Burroughs	E101; Burroughs 2202
Honeywell	Datamatic 1000
IBM	Mark II; Mark III; Perforadora Electrónica de Cálculo 604; IBM 650; 702; 704; 705; 709
National Cash Register	CRC; 102A; 102D
RCA	BIZMAC I; BIZMAC II

Fuente: Lipschutz, Martín M. y Seymour Lipschutz ... op. cit. pág.17.

46. Gómez et al, op.cit. pág.36.

47. Lipschutz, Martín M. y Seymour Lipschutz ... op. cit. pág.18.

Computadoras de la segunda generación (1959-1965).- En 1947, tres científicos en los Laboratorios Bell inventaron un dispositivo diminuto llamado transistor (término abreviado de: transfer resistance). El transistor no era más que una serie de materiales comprimidos, de los cuales la mayoría eran cristales de germanio. Estos transistores se han hecho famosos hoy en día debido a la utilización del silicio en su fabricación. Los mencionados cristales fueron arreglados de tal manera que una pequeña corriente en todo el sandwich de materiales pudiera controlar una corriente más larga en otro, es decir, como si se tratara de interruptores que permitan o impidan el flujo de electrones, o como una llave de agua cuando se abre o cierra para regular el flujo del líquido. Con los primeros transistores, al ser más pequeños que los bulbos; trabajaban más rápido; tenían menos fallas y producían tan poco calor que podían estar muy juntos, casi pegados, además su fabricación era muy barata. Por lo que con el paso de los años los magos de los Laboratorios Bell construyeron la primera computadora totalmente transistorizada, técnicamente llamada "de estado sólido", y

que se le conocía bajo el nombre de Leprechaun. (48)
Así, dadas las características del transistor, esta
nueva generación es más compacta.

Durante este período las computadoras se hicieron -
mucho más pequeñas; se les incorporaron dispositi-
vos para detectar errores, además de que se comenza-
ron a fabricar memorias de un material llamado fe-
rrita que daban más capacidad de almacenamiento a -
estas máquinas. Como consecuencia, muchas compa- -
ñas fabricaron computadoras de la segunda genera-
ción con fines comerciales. La más popular fue la
IBM 1401, de cuyo modelo se fabricaron unas quince
mil unidades. (49)

Es también en esta época cuando surgieron los len-
guajes de programación a los que se hará alusión en
el siguiente capítulo de este estudio.

Como resumen de esta generación, tenemos la siguien-
te tabla:

48. Big dimwitts and little genuises. op. cit. pág.23
49. Lipschutz, Martín M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.18. Gómez et al, ... op. cit. pág.37.

FABRICANTE	MODELO
Burroughs	B500; Serie 500
Control Data	CDC 1604; 160 A
General Electric	GE635; 645; 200
Honeywell	Serie 400; serie 800
IBM	7070; 7080; 7090; serie 1400; serie 1600
RCA	501
Univac	UNIVAC III; SS80; SS90 1107
Philco	2000
NCR	300

Fuente: Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.18.

Computadoras de la tercera generación (1965-1970). -
Sus innovaciones principales fueron la existencia de
circuitos de transistores que aumentó la capacidad -
de almacenamiento por el uso de mejores sistemas de
memorias auxiliares; nuevos dispositivos de entrada
y salida (como terminales de representación visual,
lectoras de cinta magnética e impresoras de alta ve-
locidad. Su sistema de circuitos integrados aumentó
la velocidad de la computadora en un factor de 10,000
veces más sobre la primera generación. Ahora las --
operaciones aritméticas y lógicas se realizaban en -

microsegundos (millonésimas de segundo) o incluso en monosegundos (billonésimas de segundo).

Todo esto hizo posible que se realizaran muchos procesos y programas a la vez, con lo cual se podían pasar varios problemas de procesamiento provenientes de diferentes fuentes en un mismo procesador central. Es también dentro de esta generación, cuando aparecen las calculadoras de bolsillo. (50)

Las principales máquinas de esta etapa son las siguientes:

FABRICANTE	MODELO
Burroughs	5700; 6700; 7700
Control Data	Serie 3000; Serie 6000; Serie 7000
Digital Equipment	Serie PDP; Serie PDP-11
General Electric (división comprada por Honeywell)	GE Serie 600; GE235
Honeywell	Serie 200; Serie 60
IBM	Serie Sistema/360; Serie Sistema/370
RCA (división comprada por Univac)	Serie Spectra 70
Univac	1108; Serie 9000
NCR	Serie Century

Fuente: Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.19.

50. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.19. Gómez et al, ... op. cit. pág.38.

Computadoras de la cuarta generación (desde 1970).-- Se caracterizan porque son manufacturadas con circuitos densamente integrados, con una tecnología -- tan avanzada que se logran incorporar miles de componentes electrónicos en una fracción de pulgada. A esto se le llama integración a muy grande escala, y se le distingue con las siglas VLSI del inglés -- Very Large Scale Integration. A partir de este tipo de integración surgen los microprocesadores o -- "microchips", los cuales tienen todas las funciones de la unidad central de proceso (CPU), es decir, -- "están formados de un circuito integrado programable que contiene todos los elementos requeridos para procesar datos codificados en forma binaria, es-to es, un microprocesador puede ejecutar operaciones aritméticas y lógicas básicas, tan bien como -- las operaciones del mismo tipo que ejecuta la CPU - de cualquier computadora convencional".(51)

En esta generación comenzaron a emplearse las lectoras ópticas, por medio de las cuales se puede alimentar a la computadora con documentos completos. También se ha agregado a la lista del equipo adiciona

51. Gómez et al, ... op. cit. pág.39.

nal las terminales de representación gráfica, mejor conocidas como graficadoras, que son dispositivos que pueden alimentar a la máquina con imágenes. (52)

Dentro de este grupo es imposible esclarecer una tabla de modelos, ya que es la etapa que estamos viviendo y la producción se ha masificado debido a la competencia por ganar el mercado de las computadoras personales. (53)

Hacia una quinta generación.- Pronosticar es riesgoso. Sin embargo, es importante señalar las tendencias tecnológicas actuales, que nos permitirán prepararnos mejor para el cambio, lo cual es menos riesgoso que adoptar una actitud estática. (54)

Los ochenta parece ser la década intermedia entre la infancia y la madurez de la computación, pues el te-

52. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.19.

53. La supercomputadora CRAY 2 posee la mayor capacidad interna de memoria (2,000 millones de bytes) y desarrolla una velocidad máxima de 1,200 millones de operaciones por segundo. Para 1988, estará disponible la CRAY 3 que tendrá una memoria de 8,000 millones de bytes. A sleek, superpowered machine, en: Time. June 17, 1985. pág.39.

54. Grapa, Enrique. Perspectivas de la computación en los próximos cinco años, en Ciencia y Desarrollo. Año IX, Núm.54, México, CONACYT, enero-febrero de 1984. pág.12.

ma principal de estudio se centra en el hombre, en los procesos cognoscitivos de la inferencia y la -- acumulación de conocimientos.(55) De esta forma, - en lo que se refiere al equipo (en inglés hardware o maquinaria que hace funcionar a la computadora), la batalla campal está planteada entre los japone- ses y los estadounidenses. Con tal motivo, el pode roso Ministerio de Comercio Internacional e Indus- tria del Japón (Ministry of International Trade and Industry, MITI), ha otorgado un financiamiento de - cuatrocientos cincuenta millones de dólares a sus - laboratorios electro-técnicos, en los que el inge- niero en electrónica Kazuhiro Fuchi ha reunido a un grupo de tres docenas de científicos de la computa- ción que pasan cada jornada de trabajo de 1983, pen sando en 1993.(56) En diez años pretenden crear -- una máquina que esté al nivel de la mente humana, - ya que, en la actualidad, las memorias de las compu- tadoras tienen que ser dirigidas, indicándoseles -- donde se encuentra exactamente la información desea- da. En resumen, el objetivo es construir una máqui

55. Calderón Alzati, Enrique. La próxima generación de computadoras, en: Ciencia y Desarrollo. Año IX, núm. 54, México, CONACYT, enero-febrero de 1984. págs.28-29.

56. Finishing first with the fifth, en: Time. August 1, 1983, pág.51.

na que pueda memorizar imágenes y almacenarlas por asociación. El proyecto MITI ha incluido también una máquina que lea, escriba y hable varios idiomas; utilice métodos comunes de comunicación como el teléfono y la televisión, y lo más importante: que -- aprenda, piense y descubra por sí misma la manera de resolver problemas, es decir, que tenga la capacidad de inferir y crear juicios; llegando así a tener la aptitud de autoprogramarse. Este supercerebro debe tener una habilidad lingüística muy sofisticada, aún para operar en un sólo idioma, ya que para definir palabras hay que unir a la psicología con la semántica; así pues, la computadora deberá tener la destreza de deducir el significado con el fin de entender las órdenes humanas y traducir la idea intacta en otro idioma. Para lograr esta meta, deberán construirse microprocesadores lógicos cinco veces más poderosos que los modelos experimentales más avanzados, con una habilidad de procesamiento diez veces mayor que las computadoras más rápidas que se encuentran hoy en el mercado. También se debe desarrollar una memoria-núcleo de cien mil millones a un billón de bits de información que pudiere ser accesible en segundos. Para lograrlo dice --

Huajime Karatsu, director de Matsuchita Communications, una de las catorce compañías participantes -- del proyecto MITI: "nos tomará tres o cuatro años só lo en preparar las herramientas de construcción". (57)

Respecto a los objetivos de investigación de los laboratorios MITI para los años noventa, tenemos:

- Una máquina de escribir parlante, con un vocabulario de diez mil palabras y la capacidad de manejar -- los patrones de voz de cientos de humanos.

- Una lectora óptica que pueda distinguir alrededor de cien mil imágenes, suficientes para leer la escritura japonesa.

- Una traductora automática con un vocabulario de -- cien mil palabras que pueda traducir un texto japonés en uno de los lenguajes más usuales (inglés, -- francés), con un noventa por ciento de precisión (el diez por ciento restante debe ser suministrado por -- humanos). (58) (58 bis)

57. A superbrain search, en: Newsweek, August 9, 1982. pág.36.

58. Finishing first the fifth... op. cit. pág.51.

58 bis. Para Roger C. Shank, director del proyecto de inteligencia artificial (IA) en la Universidad Yale, no cree que los japoneses se acerquen a los lo gros que anuncian, pues la IA ha sido ponderada en exceso. Sin embargo, esta rivalidad con los Estados Unidos es buena. El reto de la inteligencia artificial, en: Perspectivas Económicas. Revista trimestral de la economía mundial. 1985, Núm.49. pág.40

En los Estados Unidos, desde que Japón lanzó su -- proyecto para la quinta generación hace algunos -- años, docenas de firmas norteamericanas, desde la Westinghouse hasta la Atari, han abierto departamentos de investigación sobre la inteligencia artificial. Así, a principios de 1983, la Agencia de Proyectos de Investigación de Defensa Avanzada del Pentágono, anunció que esperaba gastar arriba de -- noventa y cinco millones de dólares anuales en la nueva generación de computadoras para aplicaciones militares. De la misma manera, la IBM ha congregado un equipo de veinticinco hombres para construir una máquina de la quinta generación.(59)

Ante la avalancha japonesa, varias compañías de -- los Estados Unidos se unieron para formar el proyecto Micro-Electronics and Computer Technology -- Corp. (MCC), que pretende desarrollar el mismo tipo de tecnología planteada por los orientales. Por último, cabe mencionar el proyecto de la Semiconductor Research Corp. que busca obtener resultados similares, pero apoyando desarrollos universitarios.(60)

59. Loc. cit.

60. Grapa, op. cit. págs.17-18.

Es tiempo de hacer referencia a las aplicaciones de la computación, las cuales no tienen mayor límite que la imaginación del ser humano. Entre las más importantes encontramos las siguientes:

La computadora en la administración de un negocio es una herramienta de trabajo, pues se utiliza en el cálculo de la nómina, en la revisión de facturas y en la creación de sistemas bancarios automáticos. (61)

En el manejo de información es donde participa la ciencia denominada Informática, que se dedica al estudio de la automatización de la información para ponerla a disposición de los usuarios. (62)

La Informática tiene una gran relevancia en la actualidad. Un ejemplo de ello, es el abogado Charles Manly III, quien ejerce como litigante en Grinnel, Iowa (población de 8,700 habitantes), un pueblo sin una biblioteca especializada en Derecho. Por lo que él tiene que pagar cuatrocientos veinti

61. Gómez et al, ... op. cit., págs. 2, 3 y 4.

62. Aplicaciones y evolución de los ordenadores, en: Basic. Enciclopedia ... op. cit. pág.28.

cinco dólares al mes para conectar su computadora - personal al Westlaw, una base de datos en leyes, -- ubicada en St. Paul. Lo que ahora necesita es encontrar precedentes en un caso de seguros de automóviles. Marca entonces el número telefónico del - servicio Westlaw, se identifica con un código y te- clea en su computadora: "Cortes (Iowa) en relación a seguros". La computadora rápidamente le dice que sólo hay un caso en Iowa y es de hace catorce años. Manly pide al servicio que revise en otros Estados del Medio-oeste, dándole una larga lista de prece- dentes en Michigan y Minnesota.(63)

Otro ejemplo sería la labor que se realiza en el -- Servicio de Consulta a Bancos de Información --- (SECOBI), dependiente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), donde los ana listas han llegado a curar enfermedades a control - remoto, es decir, si hay un enfermo de cáncer, el - médico recurre a los bancos de información sobre el cáncer conectados con SECOBI; investigan que tipo - de drogas y medicamentos han sido utilizados en de- terminados tratamientos, y finalmente solicitan una

63. The computer moves in, en: Time. January 3, 1983. pág.12.

autorización vía telefónica, ya que algunos de estos medicamentos están patentados por sus resultados positivos y otros sólo están en etapa de experimentación, evitándose así, problemas legales de responsabilidad profesional.(64)

Otras aplicaciones de la Informática están en las compañías, en la contabilidad de inventarios y en la lista de suscriptores de una editorial.(65)

Cuando la computadora es aplicada a la industria se presta la ocasión para hacer alusión a los robots: "denominación que proviene de la palabra -- checa robota, que designa al obrero que se encarga del trabajo monótono. La designación se puso en boga a raíz de la obra de teatro R.U.R. (Robots -- Universales de Rossum) de Karel Capek, estrenada en 1920, en la que se hacía una sátira de la industrialización y de los procesos de producción en serie.(66)

64. Alvarez Rivas, José. Curso de introducción a la recuperación de información. México, SECOBI, CONACYT. 24 y 25 de abril de 1984.

65. Gómez et al, op. cit, págs.5-6.

66. Tonda, Juan. Pascal, el primer autómata educativo, en: Información Científica y Tecnológica. Vol.5, núm.85, octubre de 1983. pág.22.

Los robots en español son denominados autómatas y técnicamente deben cumplir con ciertos requisitos: tener un mínimo de dos dedos, un brazo para mover la mano, una muñeca con dos o tres movimientos (elementos de gran flexibilidad) y suficiente potencia para realizar operaciones diferentes; un control manual para que el operador pueda programarlo sencillamente; una memoria para guardar las instrucciones; un sistema para poder almacenar los programas fuera del autómata; además de tener una velocidad y precisión superior a la del ser humano. (67)

Los autómatas son utilizados en las fábricas, en especial en la industria automotriz, donde realizan tareas de ensamblaje. Otra aplicación de los autómatas es en labores donde se pone en peligro la integridad humana, como en el manejo de productos químicos. Pero también existen robots que son emplea-

67. Ibidem. pág.23. En el mundo hay aproximadamente 25,000 robots y para 1990 habrá unos 115,000. Los robots que existen ahora no son esos objetos humanoides capaces de ver, hablar y pensar, que encontramos en las obras de ficción científica. Hasta ahora son sólo palancas computarizadas que realizan tareas repetitivas sencillas. Cada vez son más complejos, versátiles y capaces, pero todavía tienen un largo camino que recorrer antes de parecer siquiera seres humanos. Asimov, Isaac. Robot, sociedad y futuro en: Facetas. Revista trimestral de la actualidad intelectual y cultural de los Estados Unidos. Núm.67/I/1985. pág.9.

dos en el campo de la medicina, como el autómata de tector de cáncer que fue desarrollado en la Universidad Waseda de Japón por Ichiro Kato, que puede encontrar la ubicación y determinar la dureza de un tumor en un seno. (68)

La computación ha llegado a extenderse al campo del arte como es el caso de la música electrónica y la literatura. En esta última se sabe que la palabra amor fue sin duda la favorita de Shakespeare; entre otras palabras que se encontraron frecuentemente en sus obras están: corazón, muerte, hombre, vida y mano. Se sabe, además, que en sus obras escribió un total de 884,677 palabras, incluyendo un vocabulario de 29,006 palabras diferentes. (69)

En fin, con las computadoras se nos presenta una paradoja: mientras más compleja es la sociedad, ésta resulta más eficiente. En conclusión, la computadora está en el centro de todo; es la herramienta, el instrumento, el nuevo idioma universal del sí y el no. Son aparatos de la vida diaria que nos obedecen y que ponen el futuro en nuestras manos. (70)

68. Invasión of the robots, en: Newsweek, August 9, 1982. pág.35.

69. Gómez et al, ... op. cit. pág.21.

70. Programa T.V. Contrapunto: Las computadoras; el futuro en nuestras manos. Canal 8, 19:00 hrs., Televisa, México, septiembre de 1983. Conducido por Jacobo Zabludovsky.

"No es esencial para el resultado de la educación que cada idea sea comprendida en el momento de su acceso ... El proceso de conocimiento es progresivo y es el arte de conectar y recombinar detalles del aprendizaje con el carácter y la experiencia propia, de tal modo que nada permanezca aislado y cada idea se convierta en ampliación de muchas otras".

Norbert Wiener, Ex Prodigio

CAPITULO II

GENERALIDADES SOBRE LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION

El niño de hoy, el niño de la era de las computadoras, puede preguntarse: ¿hardware o software? Es entonces cuando se les responde: el hardware no es difícil de entender, ya que es la maquinaria que hace funcionar a la computadora; el hardware es un -- conjunto de tuercas, tornillos, estructuras plásticas y plaquetas de silicio. Así, mientras el hardware es visible y tangible, el niño sabe que el -- software es el alma de la máquina. Quizá la manera más sencilla de comprender ambos términos es a través de una simple analogía: el hardware es al software de la misma forma que una televisión es a los espectáculos que en ella aparecen. Por consiguiente, una computadora sin software es como un automóvil sin combustible, como una cámara fotográfica -- sin rollo o como un equipo estereofónico sin discos. (71) En otras palabras, el software viene a -- ser el componente lógico o soporte lógico de una -- computadora. Ya en un sentido más estricto el soft

71. How to "write" programs, en: Time. January 3, - 1983. pág.29. The wizard inside the machine, en: -- Time. April 16, 1984, pág.34.

ware es el conjunto de programas y ayudas a los programas, que controlan el funcionamiento de la computadora, permitiendo al usuario el obtener un mejor rendimiento de su equipo, es decir, del hard ware. (72)

Es de suma importancia resaltar que los especialistas en computación hablan de un nuevo término llamado "firmware", que surgió como consecuencia de la evolución de las máquinas puesto que en las primeras épocas de las computadoras, el software se ordenaba y almacenaba en cintas de papel perforadas similares a las que emplean los operadores de télex. Luego las cintas de papel fueron reemplazadas por cassettes y discos magnéticos, hasta que en los años setenta se inventó una nueva técnica para almacenar software en microprocesadores ROM (Read Only Memory microchips). De esta forma, a los microchips ROM se les incorpora el software en el proceso de fabricación. Así, aparece el término firmware como resultado de una combinación de software "lo intangible" y hardware "lo tangible". (73)

72. Dialogando con el ordenador, en: Enciclopedia práctica de la Informática. Madrid, España, Ediciones Nueva Lente y Ediciones Ingelek, enero 1984. pág.12.

73. Control del ordenador, en: Mi computer. Curso práctico del computador personal, el micro y el minicomputador. México, Editorial Artemisa, 1984. pág.10.

Una vez que se ha hecho hincapié en el término anterior, es momento de reubicarnos en la idea del software o soporte lógico para entender sus cuatro elementos fundamentales que son los siguientes: las instrucciones, el algoritmo, el programa y la rutina.

Primeramente el elemento a explicar será el de instrucción que será toda información que indique a la computadora la acción específica que ésta deba ejecutar. Cabe mencionar que una orden aislada no permite realizar un proceso completo sino que se requiere de un conjunto de instrucciones colocadas en un orden secuencial lógico. Así pues, una instrucción por separado no dice mucho; para obtener un resultado se requiere de ejecutar el conjunto de todas las instrucciones debidamente ordenadas. (74)

Con la idea anterior se esclarece el segundo elemento del soporte lógico: el algoritmo, que viene a ser el conjunto de pasos necesarios para la solución de un problema. Ahora bien, las formas de re

74. Los elementos del software, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. págs. 27, 28 y 30.

presentar el razonamiento planteado por el algoritmo serán a través de descripciones literales (letras, palabras, signos), o también por medio de organigramas, que en la jerga de la computación son denominados diagramas de flujo.(75)

Para asimilar la idea del tercer elemento llamado programa, es menester referirse a lo que en teoría del aprendizaje se conoce como reflejos condicionados; es decir, podemos adiestrar un perro para que vaya al puesto de periódicos, se haga entregar el diario y nos lo traiga; si el perro encuentra el puesto de periódicos cerrado o si nuestro diario no ha salido, no puede elegir una acción alternativa para la que no ha sido entrenado. Este ejemplo se extiende al campo de las computadoras, que podrán realizar todas aquellas funciones para las que hayan sido preparadas, mejor dicho, programadas, pero ante cualquier acontecimiento no previsto, será necesaria la intervención humana.(76) Es así como llegamos al término programa, que viene a ser una serie de instrucciones perfectamente legibles por la

75. Loc. cit.

76. El ordenador: un célebre desconocido, en: Basic... op. cit. págs.13-14.

computadora, ordenadas secuencialmente para realizar un determinado trabajo o para solucionar un problema. Además, el programa tendrá formas de representar su razonamiento, haciendo uso de los lenguajes de programación.(77)

A primera vista, el algoritmo y el programa son - términos muy similares, pues en ambos se sigue una serie de pasos o instrucciones para dar solución a un problema. Sin embargo, la diferencia fundamental radica en sus formas de representación, ya que el algoritmo utiliza un lenguaje puramente humano (letras, palabras, signos, organigramas), y el programa utiliza un lenguaje inteligible por la computadora (lenguaje de programación) dando lugar a - una relación hombre-máquina, mientras que el algoritmo dará lugar a una relación hombre-hombre.(78)

El último elemento del software viene a ser lo que se llama la rutina, que se entiende como una secuencia de instrucciones que se encuentra dentro - de un programa y que tienen como finalidad el realizar una tarea bien definida y que normalmente se

77. Algoritmos y programas, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.281

78. Loc. cit.

ejecuta una sola vez. (79) Para ilustrar este concepto puede hacerse referencia al cálculo que se -- lleva a cabo con una computadora y su programa respectivo, por parte de una empresa para pagar las -- cuotas obrero-patronales al Seguro Social. (80)

Ya conocemos los elementos del soporte lógico y ya sabemos que para que una máquina pueda realizar los procesos que desee el usuario, es necesario proporcionarle un conjunto de instrucciones bien ordenadas, es decir, de un programa. También, haciendo - un repaso del capítulo anterior, sabemos que el único lenguaje que entiende la computadora, debido a - razones tecnológicas, es el lenguaje binario de 0 y 1; mejor conocido como lenguaje o código de máquina. Así, que las instrucciones dadas en código de máquina son difícilmente comprensibles para nosotros. Por ello, la elaboración de un programa en este código se convierte en una tarea dura y, en muchos ca

79. El término tarea se explica como la unidad mínima de trabajo que realiza una computadora a través de un programa. Un trabajo se compone, por tanto, - de una o varias tareas. Sistemas operativos: el monitor, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.391.

80. Los elementos del software, en: Enciclopedia -- práctica de la Informática ... op. cit. pág.30. Vocabulario básico de computación. México, Editorial Artemisa, 1984.

9

sos, repleta de errores. Además, de que el programador debe conocer muy a fondo la estructura interna de la computadora. Pero quizá la dificultad más grave, es que después del gran esfuerzo realizado para hacer un trabajo en estas condiciones, el resultado, o programa escrito en lenguaje de máquina, sólo podrá ser ejecutado por la computadora que entiende ese lenguaje de máquina, al igual que una inscripción jeroglífica es indescifrable para todo aquel que no sea egiptólogo; un programa escrito en el código de una determinada máquina es ininteligible para las demás. (81)

Para eliminar estos inconvenientes, se crearon los lenguajes de programación que cada vez se alejan más del lenguaje de la máquina, y al mismo tiempo, se acercan más al lenguaje humano. Ahora bien, los lenguajes de programación pueden clasificarse en dos grandes apartados: lenguaje de bajo nivel, o lenguajes próximos a la máquina y lenguajes de alto nivel, o lenguajes próximos al problema.

Dentro del grupo de los lenguajes de bajo nivel, se

81. Los lenguajes informáticos, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pags.49-50.

encuentran los lenguajes de ensamble, término que se deriva de la voz inglesa "assembler language". Los lenguajes de ensamble ocupan el nivel inmediatamente superior al de los lenguajes de máquina; - permiten escribir los programas por medio del uso de símbolos en lugar de códigos binarios. Se dice que los lenguajes de ensamble son próximos a la máquina porque siguen la estructura de sus instrucciones, además de que cada tipo de computadora tiene su propio lenguaje de ensamble, lo cual no resuelve el problema de la incompatibilidad entre -- las distintas máquinas; asimismo, no facilitan el trabajo al programador, ya que éste requiere de seguir conociendo a fondo la estructura interna de - su computadora. (82)

Sin embargo, el panorama no es tan negativo para - el lenguaje de ensamble, ya que entre sus ventajas principales se considera el hecho de que al ser de los lenguajes más semejantes al lenguaje de máquina, permite que cierto tipo de programación se haga de manera más cómoda y ágil; tal es el caso de las gráficas por computadora y los videojuegos, en

82. Loc. cit. El lenguaje ensamblador, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. págs.189-190.

los que se tiene la necesidad de producir animaciones en la pantalla, que necesitan rápidos desplazamientos de grandes cantidades de datos, y esto solamente se logra a través del lenguaje de máquina, o uno próximo a ésta como el lenguaje de ensamble. (83)

Por otra parte, los lenguajes de alto nivel o lenguajes próximos al problema han alcanzado una profusión más que notable debido a que su estructura es muy próxima a la de los lenguajes naturales. Desde luego, el idioma del que deriva el vocabulario de esta categoría de lenguajes es del inglés, dado que la mayoría han nacido en los Estados Unidos.

En teoría, los lenguajes de alto nivel al alejarse del lenguaje de máquina y ser más próximos al problema no dependen del tipo de computadora, y pueden ser utilizados en diversas máquinas. En la práctica no siempre es así, puesto que es necesario realizar ciertas modificaciones en algunos tipos de instrucciones para llegar a disponer de un programa -- procesable en otro equipo distinto del de origen.(84)

83. El lenguaje assembler, en: Basic... op. cit. págs.865-866.

84. Lenguajes de alto nivel, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. págs.69-70.

La clasificación de los lenguajes de programación próximos al problema es una misión casi imposible, debido a que cada día aparecen nuevos lenguajes o dialectos de los ya existentes. En 1980, estaban registrados unos doscientos lenguajes diferentes, muchos de los cuales estaban especializados en la resolución de un determinado tipo de problemas, o sólo eran adoptados por un reducido grupo de computadoras. Otra dificultad adicional, está en poder determinar a qué categoría pertenece un lenguaje - concreto. (85) Por tanto, de una manera muy general, se hará mención de aquellos lenguajes que debido a su desarrollo o a la facilidad de su aprendizaje, han llegado a ocupar un lugar importante - dentro del área de la computación.

Históricamente, los lenguajes científicos son los primeros lenguajes evolucionados. Entre ellos encontramos el SHORT CODE, creado por el doctor Mandy en 1949 para UNIVAC y el SPEED CODING, desarrollado en 1953 por Backus y Seldon para IBM. En esta época aparecieron el MATHEMATICS, UNICODE, IT, GAT y FORTRANSIT. Hasta llegar al lenguaje más re

85. Loc. cit.

presentativo de este grupo que es el FORTRAN (Formula Translation); el primer documento relacionado con este lenguaje es el "Preliminary Report, Specifications of the IBM Formula Translating System", - publicado en noviembre de 1954, en el cual se especifica que este lenguaje permitirá a la máquina -- IBM, modelo 704, aceptar una formulación concisa - de problemas en términos matemáticos. El primer - sistema FORTRAN 704 aparece a principios de 1957 - con algunas modificaciones respecto al planteamiento original. En junio de 1958, aparece una nueva versión con cambios y adiciones significativas, bajo el nombre de FORTRAN II. La versión actual de FORTRAN utilizada en la mayoría de las computadoras, es conocida como FORTRAN IV, que conserva el planteamiento original de este lenguaje y está -- orientado a la solución de problemas de tipo numérico, con algunas facilidades para la manipulación de problemas no numéricos. (86)

Para mayo de 1959, hubo una reunión en el Pentágono convocada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos con la presencia de usuarios, fabri

86. Loc cit. y Gómez et al, ... op. cit. págs.68-69

cantes y científicos para considerar la posibilidad de establecer un lenguaje común que permitiera utilizar a las computadoras electrónicas el procesamiento de datos no científicos. De los trabajos elaborados a raíz de esta reunión nació COBOL (Common Business Oriented Language) a principios de -- 1980, aunque en aquella época sólo las compañías - Sylvania, Univac y RCA implementaron esta versión en sus máquinas electrónicas. Pero en realidad, a quien se le otorga el crédito de haber inventado - este lenguaje es a Grace Hopper, una de las pioneras de los lenguajes de programación y que actualmente trabaja en el centro de computación de la marina norteamericana en Washington. (87)

El lenguaje COBOL está orientado a resolver cierta clase de problemas: aquellos relacionados con el - procesamiento de datos administrativos. Su objetivo era que fuese un lenguaje natural (de ahí se -- tomaron las siglas COMMON), es decir, lo más parecido al lenguaje comúnmente utilizado. Otra característica que se buscaba era la transportabilidad y compatibilidad entre las diferentes computadoras,

87. The wizard inside the machine, en: Time ...
op. cit. pág.70

haciendo sólo pequeñas modificaciones para adaptar un programa de un equipo a otro. En términos generales COBOL cuenta actualmente con esta característica; además, algunos grupos de usuarios y fabricantes han incluido dentro de este marco algunas facilidades y ampliaciones para hacer más poderoso este lenguaje.(88)

En una conferencia organizada en mayo de 1957 por la ACM (Association of Computer Machines) de Estados Unidos, con la asistencia de otros grupos, se planteó la necesidad de unificar los lenguajes de programación. En Alemania el grupo GRAMM expresó también este problema, por lo que en 1958, un comité de usuarios, fabricantes e investigadores, se reunió para discutir los detalles de desarrollo de un lenguaje de programación que estuviera más orientado a la solución del problema que a la computadora. Los resultados de estos trabajos fue el llamado ALGOL 58 (Algorithmic Language 58). En los Estados Unidos se hicieron algunos intentos para su implementación, pero sin mucho éxito. Posteriormente, fue utilizado por la compañía Burroughs en

88. Gómez et al, ... op. cit. pág.70.

su modelo 220. Un elemento importante para el desarrollo de ALGOL, fue el artículo elaborado por -- Thou Backus, que establecía un método formal para la definición de una sintaxis, conocido hoy como - Forma Normal de Backus (BNF), que daba la definición apropiada de ALGOL utilizando esta técnica. Después, en una reunión con representantes de Alemania, Dinamarca, Inglaterra, Francia, Holanda, -- Suiza y los Estados Unidos, que se llevó a cabo en París, en enero de 1960; se elaboró un reporte completo con recomendaciones a la notación Backus, -- que fue publicado bajo el nombre de Reporte del - Lenguaje Algorítmico ALGOL 60, que no era precisamente un subconjunto de ALGOL 58, pero sí mantenía la estructura de la versión original. Como último dato se tiene que en 1968 se llevó a cabo una revisión de dicho reporte y apareció ALGOL 68, corrigiendo detalles de la versión original. (89)

El lenguaje BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), fue escrito hacia finales de la década del sesenta en el Darmouth College, por los profesores John G. Kemeny y Thomas E. Kurtz. Este

89. Ibidem. págs. 70 a 73.

lenguaje es ampliamente enseñado en las escuelas preparatorias, y aún en algunas escuelas primarias de los Estados Unidos, debido a su facilidad de aprendizaje. El BASIC, es similar al FORTRAN, con algunas características un poco más parecidas al idioma inglés y con más facilidad para el manejo de datos. Aunque inicialmente el lenguaje fue bastante limitado, continuamente se le están agregando otras características y cada vez se está usando más para aplicaciones generales, incluyendo las aplicaciones comerciales. Con el lenguaje BASIC se pensó que debía ser un primer paso para los estudiantes antes de aprender lenguajes más poderosos como FORTRAN y ALGOL. (90)

El PL/I (Programming Language I), es un lenguaje relativamente nuevo que ha causado impacto en la industria de la computación. Combina la efectividad en resolver problemas administrativos como el COBOL, y efectúa cálculos aritméticos como en FORTRAN y ALGOL. Se le considera un lenguaje muy potente, en el que una persona sin conocimientos -

90. Lipschutz, Martin M. y Seymour Lipschutz ...
op. cit. pág.105. The wizard inside the machine,
en: Time ... op. cit. pág.36. Gómez et al, ...
op. cit. pág.74-75.

de programación encontrará difícil su aprendizaje debido a su complejidad.(91)

Las influencias militares han sido las más fuertes en imponer standards en los sistemas de cómputo y en los lenguajes. El trabajo hecho en COBOL es el mejor ejemplo. De esta manera, llegó un momento en que el Departamento de Defensa de los Estados Unidos formó una comisión especial para crear el diseño de un lenguaje para fines bélicos. Para lograr este objetivo fueron convocados varios grupos, a los que progresivamente se les destinaban soluciones. Así fue como nació el lenguaje ADA, que lleva el nombre de la Condesa de Lovelace, quien creó la idea de programa tras estudiar las posibilidades de la máquina de Babbage. Dentro de este marco, la compañía Honeywell Bull de Francia, pasó la selección final dando lugar a la primera versión de ADA a través de su diseñador Jean Ichbiah en -- 1978. Una segunda versión del lenguaje ADA fue -- presentada en 1980. En 1983, el lenguaje fue considerado un standard militar. Los requerimientos del Departamento de Defensa exigían que fuera un -

91. Gómez et al, ... op. cit. pág.75.

lenguaje muy legible, tuviera facilidades para entradas y salidas, pues hay que considerar que debe poder controlar una multitud de dispositivos militares y misiles. También, es capaz de detectar - cualquier tipo de error durante el tiempo de alguna ejecución, siendo esta última característica -- muy importante; así por ejemplo, si se deben controlar las maniobras de aproximación entre un barco destructor (destroyer) y un barco auxiliar, un error en la precisión de las variables o en la comunicación entre tareas, podría significar un choque. En fin, el lenguaje ADA es tan poderoso como el PL/I, y según sus diseñadores podrá satisfacer todas las necesidades bélicas del gobierno norteamericano. Por razones de seguridad, queda prohibido por la ley hacer cualquier tipo de versión de ADA, por muy modificada que ésta sea.(92)

En paralelo al estudio de los lenguajes de programación, se retomará el tema del soporte lógico, -- dentro del cual hay varios tipos a explicar, siendo los más importantes para este estudio los si-

92. Portability: Which language get around--and why, en: PC Magazine. September 1983, pág.123. The wizard inside the machine, en: Time ... op. cit. pág.36. Lenguaje ADA, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.1009.

güentes: el soporte lógico traductor o programas de ayuda para escribir otros programas; el soporte lógico funcional o programas de ayuda para ejecutar otros programas (comúnmente conocido como sistema operativo) y el soporte lógico específico o programas para procesar datos (mejor conocidos como programas de aplicación).

Siguiendo el orden anterior, se hará mención prime ramente del soporte lógico traductor en sentido am plio o programas de ayuda para escribir otros programas. Este tipo de software se hace necesario - al alejarnos del lenguaje de máquina, programando con lenguajes ensambladores o lenguajes de alto ni vel. Por tanto, debemos de contar con programas - especializados que faciliten y apoyen la tarea del programador. Estos programas forman parte del -- hardware o parte física de la computadora, es decir, son programas que residen o que se encuentran establemente en la memoria, ya sea ésta ROM o RAM, y por regla general estos programas, al formar par te de la máquina, suelen ser suministrados por el propio fabricante de la computadora. Pero ¿cómo es posible que la computadora en su Unidad Central de

roceso (CPU), pueda trabajar con un programa escrito en un lenguaje tan alejado a su estructura? Ello es posible gracias al propio concepto de computadora, ya que en un proceso de computación implica el que un programa almacenado en una memoria, utilizando unos datos de entrada, dé lugar a una información resultante en la salida. La solución es análoga a la que se aplica en una conferencia internacional. Si un conferenciante habla en una lengua que no entiende el auditorio, se resuelve el problema mediante un traductor. En efecto, en Informática se denomina programa fuente a un programa escrito en un lenguaje de ensamble o de alto nivel, y programa objeto, al escrito en código de máquina. Por tanto, un programa objeto sólo podrá ser comprensible por la computadora correspondiente. Ahora bien, para que un programa fuente pueda ser entendible en cualquier computadora, debe procederse a su traducción a través del soporte lógico traductor, en sus categorías de compiladores y ensambladores.(93)

93. Los lenguajes informáticos, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. págs.49, 50 y 51. Ayudas al proceso de programas, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.209. El lenguaje Assembler, en: Basic... op. cit. pág.805.

Un programa compilador viene a ser un traductor, - cuya función será generar a partir de una serie de instrucciones dadas por el usuario en lenguaje de alto nivel (programa fuente), el código de máquina correspondiente (programa objeto); revisando al -- mismo tiempo, que su sintaxis sea correcta. Es importante aclarar que un compilador no va a ejecutar el programa, solamente lo traduce a código de máquina, siendo la ejecución un aspecto independiente a él. (94)

Por otra parte, un programa ensamblador será el en cargado de convertir los programas fuente, escritos en lenguaje de ensamble, a programas objeto en código de máquina. Se llama ensamblador porque -- cuando un programador tiene que codificar un programa muy largo, lo divide en varias partes independientes que escribe, traduce y prueba por separado. Por consiguiente, el traductor debe seguir la pista de todas las referencias cruzadas, es decir, debe tener la cualidad de ensamblar todas las partes para obtener un resultado único. Cabe en es ta parte, hacer la distinción entre ensamblador y

94. Gómez et al, ... op. cit. pág.93.

ensamble, ya que mientras el ensamblador es un programa; el ensamble es un lenguaje. (95)

Dentro del software traductor hay otras categorías: los intérpretes y los traductores en sentido estricto, que si bien su función traductora va a partir - en ambos de un programa fuente, no van a generar un programa objeto; es decir, el intérprete es un programa que lee las instrucciones en lenguaje de alto nivel; detecta los errores, los comunica y si no -- hay errores, convierte las instrucciones a código - interno y automáticamente las ejecuta cuando se le indica. Es indudable que el programa intérprete -- otorga algunas ventajas, como la de operar en una zona menor de memoria que el programa compilador y es más fácil de programar, puesto que avisa de los errores cometidos tan pronto como éstos son producidos. Por otra parte, el programa traductor en -- estricto sensu tampoco va a generar un programa objeto, pues éstos convierten las instrucciones fuente de un lenguaje en las equivalentes instrucciones -- fuente de un segundo lenguaje. Ya, en una segunda

95. El lenguaje ensamblador, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pags.190-192. Los lenguajes informáticos, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pag.52.

etapa de traducción, este nuevo programa fuente puede ser compilado, y hasta entonces podrá obtenerse el programa objeto. Este programa traductor surgió por el inconveniente que causan los lenguajes escritos en lenguaje de alto nivel para su traslado de una computadora a otra, dentro de la cual no existe un compilador para el lenguaje en el que están escritos nuestros programas. En conclusión, el uso de estos traductores reduce el tiempo de reprogramación y el costo de la puesta en marcha de una nueva computadora. (96)

En el segundo tipo de soporte lógico tenemos al software funcional o programas de ayuda para ejecutar otros programas. Su aparición se debe a la evolución de las computadoras que ha dado lugar a una gran complicación en la lógica de su funcionamiento. Así que, para conseguir un uso más racional y un mejor aprovechamiento de las mismas, se han desarrollado una serie de programas que constituyen el software funcional, el cual recibe el nombre de sistema operativo, que se define como el conjunto de los pro

96. Lenguajes de alto nivel, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.72. Ayudas al proceso de programas, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág.211.

gramas de un sistema computacional que permiten al usuario el obtener un rendimiento óptimo de su equipo. Una característica fundamental del sistema operativo es que debe incluir un programa monitor que controle la ejecución de los demás programas y mantenga el funcionamiento de la computadora, sin intervención del operador, más que en caso de necesidad. Dentro de este cuadro, se pueden distinguir - entonces cinco sistemas operativos:

1. Sistema operativo secuencial por lotes.- Permite ejecutar los trabajos uno a uno.

2. Sistema operativo de multiplicación.- Permite -- que varios trabajos se ejecuten simultáneamente.

3. Sistema operativo de tiempo real.- Permite el -- uso de la computadora por varios usuarios que utilizan terminales remotas y efectúan constantemente -- operaciones de entrada y salida de datos.

4. Sistema operativo de tiempo compartido.- Permite a muchos usuarios utilizar el mismo sistema, que -- aparentemente sólo está dedicado a cada uno de --

ellos, ya que cada usuario recibe el control de la CPU (Unidad Central de Proceso) durante un determinado intervalo de tiempo.

5. Sistema operativo de memoria virtual.- Aquí el sistema operativo asume responsabilidades de organización y regulación del flujo de trabajos de la memoria principal. (97)

El último software a estudiar será el soporte lógico específico o programas para procesar datos. Este software está constituido por los programas de aplicación, que tienden a resolver problemas técnicos, científicos, educacionales o simplemente son de entretenimiento. (98)

Los programas de aplicación se han hecho populares debido a la gran expansión de las computadoras personales. Así tenemos que hay programas de grandes sistemas de cómputo que se utilizan en corporaciones, bancos, líneas aéreas, el gobierno y otras -- grandes instituciones procesadoras de enormes can-

97. Sistemas operativos: el monitor, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág. 389.

98. Dialogando con el ordenador, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. pág. 14.

tidades de información y que hicieron recientemente gastos arriba de los once mil millones de dólares, de acuerdo con Input, una firma dedicada a la investigación del mercado en Mountain View, California. Lo anterior, se debe a que tradicionalmente el software de grandes sistemas de cómputo no es vendido, sino que se otorga licencia para su uso; de tal -- suerte que la compañía que lo desarrolló pueda tener control sobre el mismo. Por ejemplo, la licencia de un simple programa especializado para realizar transacciones bancarias, puede llegar a costar hasta doscientos mil dólares por un año. Por esta razón, se ha desarrollado el software de aplicación en las computadoras personales que sí puede ser vendido. Al comenzar la década, en 1980, se vendieron doscientos sesenta millones de dólares en software de aplicación, y en 1984 se alcanzó la cifra de ventas de mil quinientos millones de dólares. Para 1989 las ganancias pueden llegar a exceder los seis mil millones de dólares. Estas cifras se alcanzan debido a la existencia de no menos de mil compañías que están fabricando programas en los Estados Unidos. - Por ejemplo, la compañía Microsoft, localizada en - Bellevue, Washington (población de setenta y cinco

mil habitantes), cerca de Seattle, es la más fuerte, ya que en 1980 vendió cuatro millones de dólares en software; en 1983 logró ventas de cincuenta y cinco millones de dólares y su proyecto para 1984 fue llegar a la cifra de cien millones. En segundo lugar, según las ventas de 1983, está la compañía Lotus -- Development de Cambridge, Massachusetts con treinta y cinco millones y en tercero Software Arts, con -- ventas de los doce millones de dólares.(99)

A través de las computadoras personales pueden utilizarse los programas de aplicación, que pueden llevar el presupuesto familiar, o bien ayudar a los estudiantes con sus tareas, o son pasatiempos como el caso de los videojuegos. Estos programas usualmente vienen en el llamado disco flexible (floppy -- disc), una pieza de plástico semejante a un fonograma de 45 R.P.M. También se presentan en cintas magnéticas o en un "chip" de silicio dentro de un cartucho. Así tenemos que las ventas totales del software de aplicación para las computadoras personales fueron de quinientos sesenta millones de dólares, -

99. The wizard inside the machine, en: Time ...
op. cit. pág.34. How to compete with IBM, en: Fortune,
February 6, 1984. pág.65.

siendo los programas más populares los utilizados por personas que desean mejorar la velocidad y la calidad de su trabajo. Por ejemplo, el software de texto y edición, que permite escribir y corregir manuscritos sin necesidad de volverlos a mecanografiar. Los productos para los negocios, como el software para la contabilidad, fueron segundos en venta seguidos por los programas de entretenimiento y educación. Así, mientras IBM, Tandy y Apple son las compañías que han logrado mejores ventas en equipo; Microsoft, Lotus Development y otras compañías independientes están expandiendo su mercado. Como consecuencia, cerca de siete mil tiendas en los Estados Unidos se dedican a la venta de programas de aplicación, de las cuales Softsel, es la distribuidora número uno, ya que agrega cerca de doscientos productos al mes en su catálogo que ya incluye a cerca de tres mil. Entre los últimos títulos están: Wills (testamentos), que a un precio de cuarenta y nueve dólares viene a ser uno de cuatro programas de la serie Abogados personales, producido por Lassen Software de Chico, California. Este paquete de software permite redactar de una manera

sencilla y rápida un testamento sin la ayuda de un abogado. El programa formula preguntas directas, es decir, preguntas sin rodeos como: "¿Usted desea dejar alguna parte de sus propiedades a alguna fundación en especial?; espera hasta que el usuario teclee las respuestas y después lo conduce a un -- proceso a través del cual redacta el documento. Escrito por un abogado especialista en testamentos, el programa satisface los requisitos de prueba de cada Estado de la Unión Americana, excepto de Louisiana, que tiene su sistema legal inspirado en el Código Napoleón. Existen otros programas como -- Relax, que ataca el stress por medio del control de la tensión de los músculos, utilizando sensores eléctricos en una cinta que se coloca en la cabeza. Otro es, Hurricane que ayuda a los meteorólogos a localizar tormentas.(100) Por otro lado, Microsoft desarrolló un programa llamado Flight Simulator (El simulador de vuelo), que ha llegado a vender hasta doscientas mil copias, el cual consiste en tomar el asiento del piloto y tratar de aterrizar en cualquiera de los veinticuatro aeropuertos disponibles. El programa es tan real que cuenta -

100. The wizard inside the machine, en: Time ... op. cit. pág.36.

con indicadores como un altímetro, horizonte artificial y velocidad del aire, entre otros. Es cierto que es un videojuego, pero tiene tantos aditamentos complementarios para el vuelo nocturno como aparatos de radio-navegación que, algunos pilotos los utilizan para practicar aterrizajes, ya que -- ellos también han sido entrenados con simuladores en la NASA.(101)

En fin, los programas de aplicación continuamente están mejorándose con el fin de ganar el mercado. Tal es el caso de Infocom, una compañía de software en Cambridge, Massachusetts, que utiliza técnicas desarrolladas en el laboratorio de ciencias de la computación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts. Con tales antecedentes, Infocom espera que pronto los autores famosos de obras de -- ficción científica colaboren con ellos para escribir programas y hacerlos aún más reales y trabajar para llegar así a la segunda generación del software.(102) Sin embargo, parece ser que la inversión tecnológica en la Universidad de Stanford -

101. Flying the user-friendly skies, en: Time. June 4, 1984. pág.46.

102. Games with a real byte to them, en: Discover. March, 1984. págs.90 y 93.

tampoco se detiene, ya que dicha institución dio los fundamentos para que las firmas Visicorp, Microsoft y Quarterdeck Office Systems pudieran lanzar al mercado en 1983 el sistema llamado "Windows" (Ventanas), que permite utilizar varios programas al mismo tiempo, es decir, un programa "window" permite que aparezca en la pantalla de la computadora personal hasta diez diferentes programas simultáneamente. (103)

Pero la investigación en el campo del software buscará que en lugar de mecanografiar en el teclado de la computadora combinaciones (algunas veces incomprendibles), de símbolos, letras, números y palabras codificadas; se lleguen a utilizar órdenes a las computadoras en un inglés cien por ciento natural. Este no es un objetivo sencillo. El lenguaje por naturaleza no tiene la suficiente precisión matemática para que sea bien manejado por las computadoras. En particular, la sintaxis del inglés es irregular y difícil de codificar, y muchas palabras

103. Windows on the world, en: Time. November 28, 1983. pág.31. A hard-core technoid, en: Time. April 16, 1984. págs.40-41. Los nuevos títulos de programas para 1985 conllevan arte electrónico, entrenamiento para oficina simulado, agendas personales, auxiliares en tratamientos psicológicos y auxiliares gerenciales. The new breeds of software, en: Time. March 18, 1985. pág.41.

tienen diferentes significados. Las computadoras a pesar de su complejidad, no tienen la capacidad de percepción que tiene el cerebro humano en la comprensión y en la interpretación de instrucciones. Es aquí donde entra en juego la inteligencia artificial a la que ya se hizo referencia en el capítulo anterior. La inteligencia artificial es la programación del software para que las computadoras simulen el razonamiento humano. Si las máquinas, al -- ser construídas, son cada vez más parecidas a la -- gente, entonces la gente no tiene que obedecer tan rígidamente aquello que le dicten las máquinas. Un programa llamado "Intelect", presentado en marzo de 1984 por la IBM, permite que ejecutivos en el área de los negocios obtengan información de una computadora dándole órdenes simples y directas, como por ejemplo: "Dame el reporte de ventas de la semana pasada". El desarrollo de esta clase de software es extremadamente complejo; además de que estos programas requieren máquinas extremadamente poderosas. Así que pasarán varios años antes de que pueda adquirirse en el mercado software con inteligencia artificial. (104)

104. The wizard inside the machine, en: Time...
op. cit. pág.41.

La razón por la cual el soporte lógico ha llegado a ser motivo de distintos sistemas de protección, es debido a la llamada piratería del software. Dicha piratería no era problema cuando las computadoras - eran una novedad y sólo estaban al alcance de investigadores y funcionarios del gobierno que trabajaban para las instituciones con suficientes fuentes financieras para poder adquirir y mantener las máquinas. De esta manera, los científicos estaban ansiosos de avanzar libremente en la tecnología de -- las computadoras y de compartir información entre -- sus colegas. Como consecuencia de los éxitos de estos pioneros, se redujo el precio de las máquinas -- dramáticamente. Durante los últimos treinta años, las subsiguientes invenciones del circuito de transistores, el circuito integrado y el "microchip" de silicio hicieron que disminuyera el tamaño y el precio de las computadoras; así los países altamente -- industrializados llegaron a tener una extremada dependencia de las máquinas ordenadoras, y por este -- mismo motivo, una dependencia de los programas de -- computación; los cuales han llegado a ser un producto de un alto nivel comercial. El valor económico

de muchos de los programas de computación y su relativa protección legal, han dado lugar a que sean un poderoso incentivo para que el trabajo de una persona sea robado por otra. (105)

A través de la misma tecnología se ha tratado de -- proteger a los programas; el caso concreto es el -- del sistema de cifrados, que viene a ser "un proceso mediante el cual el texto original se traduce letra a letra, de forma que el mensaje cifrado contenga el texto original, pero con la posición de las letras cambiadas (cifrado por trasposición) o con una serie de letras sustituidas (cifrado por sustitución). En la práctica se puede emplear una combinación de ambas técnicas, cada una de las cuales -- puede aplicarse más de una vez al mismo texto". (106) Sin embargo, este sistema de códigos frecuentemente es descubierto. Cuando esto sucede, una copia puede hacerse a través de un procedimiento no muy complicado, semejante a la duplicación de un cassette. (107)

105. Mihm, Mickey T. Software piracy and the personal computer: Is the 1980 Software Copyright Act effective?, en: Computer-Law Journal. Vol.IV. 1983. pág.172.

106. Códigos secretos contra los piratas del software, en: Basic... op. cit. pág.216.

107. The wizard inside the machine, en: Time... op. cit. pág.38.

Otro sistema de protección es el llamado bombas por programa, las cuales son tan etéreas como los propios programas, ya que explotan sin hacer ruido. El mecanismo es sencillo: se camuflan dentro del propio programa, como instrucciones en lenguaje de máquina, y sólo operan si el usuario quiere obtener una copia ilegal. En el momento adecuado la bomba puede destruir toda la información contenida en un disco, provocar irregularidades en el funcionamiento de la aplicación e, incluso, paralizar todo el sistema. Este tipo de bombas pueden ser desactivadas de forma sencilla por personal medianamente calificado, es decir, el contraespionaje es capaz de invalidar los mecanismos de las bombas. Destruir las protecciones de copia de un programa es un ejercicio práctico de programación propuesto en las escuelas de Informática más serias del mundo. En conclusión, los procedimientos de seguridad elaborados por los fabricantes se suceden en el tiempo con la misma velocidad con la que los usuarios elaboran mecanismos anti-protección.(108)

Las pérdidas causadas por la piratería de un programa

108. Bombas por programa, en: Enciclopedia práctica de la Informática ... op. cit. págs.959-960.

ma son potencialmente enormes. Los programas pueden costar millones de dólares para ser creados y pueden dar muchas ganancias a sus propietarios. Por ejemplo, hace veinte años American Airlines gastó treinta millones de dólares desarrollando un programa para un sistema de reservación. Obviamente, por razones financieras y competitivas, una corporación de esa envergadura no desearía que su programa fuera pirateado por una línea aérea rival. Programas relacionados con secretos industriales o con estrategias confidenciales de planteamiento de mercado son también de un valor incalculable. (109) Para reforzar este argumento, basta con nombrar algunas de las noticias manejadas por la agencia UPI: el 16 de noviembre de 1983 la IBM pedirá un pago de más de dos mil millones de dólares por daños causados a la compañía en una demanda planteada contra la National Semiconductor Corp. en un caso de espionaje de una corporación internacional. En efecto, Hitachi Ltd, National Semiconductor y su afiliada, National Advanced Systems, y un número de personas tuvieron cargos en haber participado en el robo, la venta y la transportación de secretos industriales. También

109. Mihm, ... op. cit. pág.172.

se ha dado lugar a una demanda por separado en contra de Mitsubishi Electric Co. Los casos dieron -- inicio hace diecisiete meses cuando el FBI comenzó una operación "anzuelo" en el valle del silicio en California, en un esfuerzo para detener la venta de secretos industriales de las computadoras. Casi to dos los casos ya han sido resueltos. El abogado de IBM, Thomas D. Barr dijo el Martes que el gigante - de las computadoras (refiriéndose a IBM), buscaría obtener un mínimo de setecientos cincuenta millones de dólares y un máximo de dos mil doscientos millones de dólares por daños que esta compañía sufrió - porque Hitachi, según dijo, utilizó secretos industriales que pasaron a través de la National Semiconductor (NSC). Hitachi ya acordó pagar trescientos millones en un arreglo fuera de la Corte. Barr dijo que ese acuerdo tiene relación con productos del software, pero los daños que pagaría NSC serían por componentes del hardware. (110)

Los intereses en el espionaje industrial a menudo son inmensos, y por ello los espías pueden pagar so

110. Noticia tomada del Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), de CONACYT, conectado en el sistema DIALOG de los Estados Unidos, el 25 de abril de 1984.

bornos muy altos: Marc de Geyter, de Bélgica, ofreció quinientos mil dólares por el código de un sistema de clasificación de datos, el ADABAS, valuado en diez millones de dólares por su propietaria la empresa Software A.G., de Reston, Virginia. El cliente de De Geyter era Techmashimport, compañía mercantil soviética. Sin embargo, De Geyter cometió un gran error: ofreció el soborno a un agente del - FBI. (111)

Por los casos anteriormente expuestos, las firmas otorgan fuertes incentivos monetarios para prevenir la piratería y la duplicación de costosos programas de computación. Además, existe en los Estados Unidos, una pequeña disputa en que si es o no en beneficio de los intereses nacionales y económicos el proteger al autor o propietario de los derechos de un programa. Pero lo que sí es cierto, es que un descuido en la ausencia de protecciones necesarias da lugar a una amenaza contra la creatividad y al sentido de la innovación, en otras palabras, inhibe el avance de las ciencias de la computación. (112)

111. Loc. cit.

112. Mihm, ... op. cit. pág.173.

En 1976 se desarrolló la computadora personal que -
permitió a los usuarios y a los pequeños negocios -
la compra de poderosas computadoras a precios rela-
tivamente bajos. Desde entonces, se calcula que hay
una suma estimada en los mil quinientos millones de
dólares como producto de la venta de computadoras y
en 1985 los analistas de mercado predicen que las -
ventas alcanzarán los cinco mil millones de dólares
por año. Además para este mismo año, según estudios,
habrá una cifra aproximada de cincuenta millones de
unidades en el mundo. (113)

En paralelo al desarrollo de la computadora perso-
nal, surgió el software de aplicación al que ya men-
cionamos, y cuya duplicación sin autorización da lu-
gar a pérdidas para sus fabricantes. Es verdad que
estas computadoras personales han creado un gran --
mercado de software, pero la tecnología sofisticada
de estas mismas máquinas, también ha permitido que
los propietarios de éstas eviten pagar el software.
Esto es, por el precio de un disco o cassette en --
blanco se pagan aproximadamente cuatro dólares, un
operador de computadora puede copiar un programa --

113. Loc. cit.

que en su compra al menudeo llega a costar cientos de dólares en el mercado. Un fabricante de un programa sobre gerencia financiera que se vende en dos cientos cincuenta dólares, sostuvo que por cada dos programas que el vendía, se lograban hacer hasta -- tres copias ilegales del original. El no tenía la certeza de la cantidad de dinero que su compañía es taba perdiendo, pero aseguró que eran millones de - dólares.(114)

Otras pérdidas causadas por la piratería se deriva del robo del software entre las compañías que pretenden ganar el mercado, como el caso IBM vs. Hitachi y NSC el cual ya se mencionó. Pero funciona -- cuando se vende el producto de otro, distribuyéndolo en una escala masiva. Además, existe otra gran pérdida potencial cuando individualmente se copia - un programa para un uso personal y así, se evita la compra del programa en perjuicio del titular del de recho de autor, es decir, del programador.(115)

Con tal motivo, según noticia del 6 de octubre de - 1983, proveniente de la agencia UPI, el Instituto -

114. Ibidem. pág.175.

115. Ibidem. pág.175.

Nacional de Educación de los Estados Unidos, llevó a cabo una jornada de conferencias sobre la copia y el comercio del software en las escuelas norteamericanas, ya que un amplio mercado del software se encuentra en el campo educativo. Por lo que es muy común que entre los mismos alumnos se intercambien copias de sus programas, o bien que los maestros al tener en su escuela un sistema de computadoras compren el software necesario, pero en una segunda etapa, al crecer su sistema, sólo hacen copias del programa original, afectando por supuesto, a los productores y programadores. Por ello, Bobby Goodsen, un profesor de las escuelas de Cupertino, California y presidente de la Asociación de Educadores en el Uso de las Computadoras (AEUC), dijo a los participantes en el encuentro del Instituto Nacional de Educación que la política de Cupertino es la principal responsable en reforzar las leyes del derecho de autor. A partir de esta afirmación, son suprimidas algunas protecciones de carácter legal y de seguros a aquellos empleados que infrinjan dichas leyes. En Cupertino, los padres de estudiantes que traen copias ilegales son informados acerca de las

consecuencias legales que estos hechos pueden acarrear. (116)

Para finalizar con esta parte de la investigación, puede decirse que deberá crearse una protección -- efectiva, que de alguna manera proteja tanto a los programadores del robo y la copia ilegal de programas por parte de competidores que después los venden como propios y por parte de los consumidores potenciales que duplican los programas originales. (117)

Es así, como en el siguiente capítulo se analizará el sistema actual de protección legal a los programas de computación en los Estados Unidos de América.

116. Noticia tomada del Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), de CONACYT, conectado en el sistema DIALOG de los Estados Unidos, el 26 de abril de 1984.

117. Mihm, ... op. cit. pág.175.

"Según cambian las instituciones y los valores, y a medida que se presentan situaciones imprevistas, y se desarrollan nuevas capacidades analíticas, las reglas más esmeradamente sostenidas pueden ir cambiando. Nunca podemos presentar una muestra del futuro".

Clarence Morris,
Cómo razonan los abogados

CAPITULO III

LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION EN EL DERECHO COMPARADO

A.- En los Estados Unidos de América

Con anterioridad, los asuntos legales asociados con los programas de computación no eran de gran preocupación para el profesional del derecho. Sin embargo, debido al reciente desarrollo en la tecnología y en el derecho, han aumentado los problemas en el negocio de la computación, lo cual ha dado lugar a que dichos problemas lleguen a ser una parte necesaria de la práctica general. Consecuentemente, el número de empresas dedicadas a este ramo, están encontrando conflictos relacionados con los aspectos legales de la computación cuyo número tiende a aumentar. (118)

Dentro de este marco, el derecho de autor ha tenido mucha relación con estas innovaciones tecnológicas. A través de los años éste ha cambiado y se ha adaptado a los nuevos métodos que el hombre ha escogido pa

118. Visserman, Peter and John C. Moran. Legal protection of computer software, en: Illinois Bar Journal. June 1983, pág.608.

ra expresarse a sí mismo. En un principio, la doctrina del derecho de autor protegía únicamente a -- las obras escritas, pero los cuerpos de leyes y las decisiones de las Cortes de los Estados Unidos expandieron su doctrina para incluir como expresiones tangibles a la música, al arte y a la coreografía, entre otras cosas. En los últimos cien años, la protección se ha extendido a los fonogramas, a las obras cinematográficas y audiovisuales. (119)

A este respecto, es significativo que en 1964, la - Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos emitió un memorándum, en el sentido de que admitía el registro de los programas de computación. (120) - Sin embargo, la consolidación del soporte lógico en el mercado tiene lugar hasta el año de 1969, cuando la firma IBM decide hacer la separación de sus negocios del "hardware" y del "software". (121)

Posteriormente, en 1970 había únicamente doscientos programas registrados y para mediados de 1972 había

119. Mihm, ... op. cit. pág.171.

120. Galán Corona, Eduardo. En torno de la protección jurídica del soporte lógico, en: Revista de Derecho Comercial y de las Obligaciones, Año 16, No.93, Junio 1983. pág.347.

121. Ibidem. pág.332.

quinientos programas inscritos.(122)

Ya para el año de 1974 es creada la National Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works, que se distingue por las siglas CONTU, y su equivalente en español es la Comisión para el estudio del empleo de nuevas tecnologías en las obras protegidas por el derecho de autor, que tiene por objeto el realizar recomendaciones al Congreso.(123) Así, en el año de 1977 el comisionado Hersey informó que desde 1964 hasta el primero de enero de 1977, únicamente se habían registrado mil doscientos cinco programas, de los cuales novecientos setenta y uno pertenecían a dos compañías: IBM y Burroughs. Esta cifra es de acuerdo a la International Computer Programs, Inc., que publica un boletín informativo de la industria de la programación. Además, agregó el Sr. Hersey, que había un orden de un millón de programas de computación que se desarrollaban anualmente y que había cerca de trescientos mil programadores que dedicaban una parte de su tiempo a la tarea del software. Estas cifras muestran qué tan minúscula había sido la respuesta al memorándum de 1964,

122. MacGrady, Glenn J. Protection of computer software—an update and practical synthesis, en: Houston Law Review, Vol.20:1033, 1983. pág.1045.

123. Ibidem. pág.1038.

por parte de la Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos. (124)

El enunciado anterior configura el Informe CONTU, - cuyas recomendaciones fueron consideradas por el -- Congreso de los Estados Unidos. El informe final - CONTU data del 31 de julio de 1978, en el que una - de las sugerencias importantes fue la siguiente: - Los programas de computación son una creación original de su autor y, en consecuencia, son materia protegible del derecho de autor. En efecto, una característica del pensamiento jurídico de los Estados Unidos se encuentra en una cláusula constitucional en la que el Congreso tiene la facultad para -- promover el progreso de la Ciencia y de las artes - utilitarias, garantizando derechos exclusivos por - un período determinado. De esta forma, son los programas de computadoras y las descripciones de los - programas, los que son de vital importancia para el progreso de la Ciencia y de las artes utilitarias. Los programas son, por lo tanto, trabajos escritos, siguiendo el sentido de la ley de los Estados Unidos; puesto que éstos pueden ser leídos sin impor-

124. Ibidem. pág.1045.

tar que su lectura sea realizada en forma directa o bien, con la ayuda de una máquina u otro dispositivo. (125)

Este informe final dio lugar a una reforma que fue aprobada por el Congreso, y que entró en vigor como derecho positivo (Public Law) bajo el No. 96-517 de fecha 12 de diciembre de 1980. Dicha reforma se aplica al Título 17, sección 101 de la Ley Federal del Derecho de Autor de los Estados Unidos, mejor conocida como la 1980 U.S. Copyright Act, en la cual se da la definición de lo que es un programa

125. Ulmer, Eugen and Gert Köle. Copyright protection of computer programs, en: IIC. Vol.14, No. 2/1983. págs.264-265.

En este sentido el artículo I, inciso 8, cláusula 8 de la Constitución de los Estados Unidos, otorga facultad al Congreso para promover el progreso de la Ciencia y de las artes utilitarias, asegurando a los autores por un tiempo determinado, un derecho exclusivo sobre sus expresiones escritas. Para tal efecto, cabe apoyarse en dos casos relacionados con nuevas expresiones escritas, y son los siguientes: Burrow-Giles Lithographic Co. v. Sarony, III U.S. 53, 28 L. Ed. 349, 45. Ct. 279 (1984), en donde se considera al fotograbado como una expresión escrita de su autor; también cabe el caso Harcourt, Brace & World, Inc. v. Graphic Controls Corp. 329F. Supp. 517, 171 U.S.P.Q. 219 (S.D. N.Y. 1971), en el que se sostuvo que las hojas de respuesta de una máquina son "expresiones escritas". Brooks, Daniel T. Object Code in ROM: Is it really a problem?, en: Course Handbook Series (Computer Law Institute), Number 116, New York City, November 3-5, 1983.

de computación, y además se lleva a cabo una revisión del Título 17, sección 117, en la que se expresan las limitaciones a los derechos exclusivos en los programas de computación.(126)

La Copyright Act define al programa de computación como un "conjunto de indicaciones o instrucciones para ser utilizados directa o indirectamente en una computadora con el fin de producir un resultado determinado".(127) Existen varios conceptos en la doctrina de los Estados Unidos que describen un programa de computación, entre ellos están los siguientes: un programa de computación es un conjunto detallado de instrucciones que le dicen a la computadora qué tipo de datos de entrada deberá recibir, exactamente qué operaciones deben realizar en ella y en qué orden, y qué tipo de datos de salida debe producir.(128) Para otros, un programa es un conjunto de instrucciones que encienden o apagan interrup

126. Loc. cit.

127. "A 'computer program' is a set of statements or instructions to be used directly or indirectly in a computer in order to bring about a certain result". Announcement from the Copyright Office, Library of Congress, Washington, D.C.

128. Inofuentes, Batya Roth. The current state of computer protection: A survey and bibliography of copyright, trade secret and patent alternatives, en: Nova Law Journal, Vol. 8, 1983. pág.111.

tores en una computadora.(129) En fin, la versatilidad en estos conceptos se debe principalmente al apresurado avance tecnológico, por lo que, para -- efectos de este estudio, tomaremos en cuenta el tipo legal descrito por la Copyright Act, y al cual -- analizaremos posteriormente.

La segunda parte de la reforma, es decir, en el mismo Título 17, sección 117, abarca las limitaciones a los derechos exclusivos en los programas de computación, pero, ¿cuáles son estos derechos exclusi-
vos? Estos se encuentran en la sección 106 de la - misma Ley, los cuales permiten al autor de una obra protegida por el derecho de autor a: (1) reproducir dicha obra, es decir, el derecho a realizar copias de la misma; (2) el derecho a preparar obras derivadas y (3) el derecho a distribuir las mencionadas - copias al público, a través de la compraventa, el - arrendamiento, el comodato u otra manera de transmisión de la propiedad.(130)

El contenido de la sección 117 relativo a las limi-
taciones de estos derechos exclusivos es el siguien

129. Mihm, ... op. cit. pág.177.

130. MacGrady, ... op. cit. pág.1070.

te:

"No obstante lo previsto en la sección 106, no es -- una violación para el titular de una copia de un -- programa de computación el hacer o el autorizar -- otra copia de dicho programa de computación cuando:

1. Dicha copia nueva o adaptación es creada como -- una etapa esencial en la utilización de un programa de computación, conjuntamente con una máquina, y -- que no sea usada de otra forma, o,

2. Que dicha copia nueva o adaptación sea únicamen- te para propósitos de archivo; y que dichas copias de archivo sean destruidas en el caso que la pose- sión del programa de computación sea continua, de- biendo cesar todo derecho.

Cualquier copia exactamente igual, realizada de -- acuerdo con las disposiciones de esta sección, po- drá ser alquilada, vendida o transferida de cual- quier otra forma, junto con la copia de la cual di- chas copias fueron realizadas, pero únicamente como parte del alquiler, venta u otra forma de transfe-

rencia de derechos sobre el programa. Las adaptaciones realizadas de igual forma podrán ser transferidas únicamente con la autorización del titular del derecho de autor".(131)

Una vez que hemos hecho mención a las reformas a la también llamada Software Act, y que hemos delineado los derechos exclusivos del autor de un programa de computación; es menester hacer hincapié en la naturaleza jurídica del mismo, la cual se encuentra en el Título 17, sección 101 de la Copyright Act, al definir a las obras literarias como obras distintas a las audiovisuales, expresadas en palabras, números,

131. "Notwithstanding the provisions of section 106, it is not an infringement for the owner of a computer program to make or authorize the making of another copy or adaptation of that computer program -- provided:

- "1) that such a new copy or adaptation is created as an essential step in the utilization of the computer program in conjunction with a machine and that it is used in no other way", or
- "2) that such new copy or adaptation is for archival purposes only and that all archival copies are destroyed in the event that continued possession of the computer program should cease - to be rightful".

"Only exact copies prepared in accordance with the provisions of this section may be leased, sold, or otherwise transferred, along with the copy from -- which such copies were prepared, only as a part of the lease, sale or other transfer of all rights in the program. Adaptations so prepared may be transferred only with the authorization of the copyright owner". Announcement from the Copyright Office... op. cit.

u otros símbolos verbales o numéricos o señales distintivas, sin tomar en cuenta la naturaleza de los objetos materiales como lo son: cintas, discos o tarjetas en las que aquellas estén incorporadas.(132) Es así como al programa de computación se le considera como una obra literaria; lo cual se reafirma en la sección 102 cuando se refiere a las obras literarias como sujetos de la materia de los derechos de autor en general, y cuyo inciso a) dispone: "La protección del derecho de autor subsiste, de acuerdo con este Título, en las obras originales que son de la paternidad de su autor y que han sido fijadas en un medio tangible de expresión, conocido actualmente o desarrollado con posterioridad, del que puedan ser percibidas, o de alguna otra manera comunicadas, ya sea directamente o con la ayuda de una máquina u otro mecanismo. Las obras de paternidad de un autor, incluyen a las siguientes categorías:

132. El texto original en inglés dispone: "Literary Works" are works, other than audiovisual works, expressed in words, numbers, or other verbal or numerical symbols or indicia, regardless of the nature of the material objects, such as ... tapes, disks or cards, in which they are embodied". Brooks, ... op. cit. pág.355.

1) Obras literarias". (133)

No debe olvidarse que para que un programa de computación sea protegido por el derecho de autor como una obra literaria es de vital importancia que éste haya sido primeramente el resultado de un determinado esfuerzo intelectual plasmado ya sea en su forma o en su contenido, y que haya encontrado una expresión en particular para su divulgación. (134)

Dentro del campo del derecho positivo de los Estados Unidos, en el tan mencionado Título 17, sección 102 se alude al concepto de obra fijada, la cual se define en su sección 101, al ordenar que: "Una obra está fijada en un medio tangible de expresión cuando se incorpora a un material original o fonograma... es de permanen-

133. Pizarro Suárez, Nicolás. Ley norteamericana del - derecho de autor, en CNIDA Informa. (Boletín bimestral de información autoral, SEP). Vol. I, Número 4 bis, -- septiembre de 1982. pág.15.

A este respecto, el texto original de la sección 102 - de la Copyright Act ordena: "Subject matter of copyright: In general a) Copyright protection subsists, in accordance with this title, in original works of authorship fixed in any tangible medium of expression, now known or later developed, from which they can be perceived, reproduced, or otherwise communicated, either directly or with the aid of a machine or device. Works of authorship include the following categories:

1) Literary works". Ibidem, págs.215-216.

134. Ulmer Eugen and Gert Köle ... op. cit. pág.175.

cia suficiente o estable, de tal manera que permita ser percibida, reproducida o comunicada de alguna -- otra manera, por un período que sea mayor a una duración transitoria". (135)

Por otro lado, existen otros antecedentes legales y jurisprudenciales que dieron pauta a la reforma de 1980. Entre ellos, cabe indicar el hecho que antes del prime ro de enero de 1978, la protección autoral se proporcionaba a través de un doble cuerpo de leyes: la legislación común estatal (state common law), que protegía obras no publicadas, y la Copyright Act de 1909 de carácter federal que protegía obras publicadas. (136) - Así que desde principios de siglo, la protección de los programas por el derecho de autor se vio truncada por la decisión de la Suprema Corte en el caso White Smith

135. Pizarro, ... op. cit. pág.8. El texto original de esta sección 101 determina: "A work is 'fixed' in a -- tangible medium of expression when its embodiment in a copy or phonorecord ... is sufficiently permanent or -- stable to permit it to be perceived, reproduced, or -- otherwise communicated for a period of more than transitory duration". Brooks, ... op. cit. pág.355.

136. La Copyright Act, Título 17, section 101 define a la publicación como: "la distribución al público de -- ejemplares o de fonogramas de una obra por compraventa u otro medio de transmisión de la propiedad, o por medio de su arrendamiento, alquiler o comodato...". El -- texto en inglés indica: "publication is the distribution of copies or phonorecords of a work to the public by sale or other transfer of ownership, or by rental, lease or lending...". Pizarro, ... op. cit. págs.11 y - 214.

Music Pub'g Co. v. Apollo Co., 209 U.S. 1 (1908), mejor conocido como el caso del rollo de pianola, en el cual se sostuvo que los rollos de pianola no eran copias de composiciones musicales porque éstos no estaban escritos o impresos en una notación inteligible para el ser humano. Son importantes las implicaciones de este caso en el ámbito de los programas, pues en la década de los sesenta y de los setenta ya se captaba cuál era el mejor camino de protección para ellos.(137)

Cabe agregar que antes de la reforma de 1980, estaba vigente la Copyright Act de 1976 que abrogó el sistema dual de protección de la Copyright Act de 1909 y otorgó el derecho de prioridad a la ley común estatal del derecho de autor. También, es indudable establecer -- que la Copyright Act de 1976 y la historia legislativa indicaban que el Congreso intentaba que el soporte lógico formara parte del derecho de autor. Sin embargo, el Título 17, sección 117 de la Copyright Act de 1976, ahora derogada,(138) no permitió su aplicación a los programas de computación,(139) ya que disponía lo siguiente:

137. MacGrady, ... op. cit. pág.1041. Vid supra. pág.104

138. Vid supra. págs.109-110.

139. MacGrady, ... op. cit. pág.1041.

"... este título no concede al titular del derecho de autor en una obra derechos mayores o menores con respecto al uso de la obra en conjunción con sistemas automáticos capaces de almacenar, procesar, recuperar o transferir información, o en conjunción con cualquier dispositivo similar, máquina o proceso, que aquellos otorgados a las obras protegidas por la ley... que estén en vigor al 31 de diciembre de 1977, tal como se hayan juzgado aplicables o interpretados por un tribunal en una acción ejercitada de acuerdo con este título". (140)

Esta sección fue aplicada en el caso Data Cash, Inc. v. J.S. & A Grup, Inc., 480 F. Supp. 1064 (N.D.I.II.1979), que se consideraba como la primera decisión de la Corte en materia de programas; en la cual el demandado había realizado una copia exacta del ROM (141) programado por

140. Pizarro, ... op. cit. pág.86. A este respecto, el texto original dispone: "This title does not afford to the owner of copyright in a work any greater or lesser rights with respect to the use of the work in conjunction with automatic systems capable of storing, processing, retrieving, or transferring information, or in conjunction with any similar device, machine, or process, than those afforded to works under the law... in effect on December 31, 1977, as held applicable and construed by a court in an action brought under this title". MacGrady, ... op. cit. pág.1041.

141. No hay que olvidar que el ROM es también conocido bajo los nombres de microcódigo o microprograma. El ROM es una memoria en la que pueden programarse instrucciones en una microplaqueta de silicio. Vid supra. págs.34 y 35.

el actor. Dicho ROM controla un juego de ajedrez computarizado. No hay que olvidar que el ROM contiene instrucciones en código de máquina, es decir, es el resultado de un programa objeto. Entonces, la Corte sostuvo que no era una violación al derecho de autor el copiar el programa objeto porque la Copyright Act de 1909, la Copyright Act de 1976 y el derecho jurisprudencial tal y como se encontraban hasta el 31 de diciembre de 1977, consideran que una copia debe ser de tal forma que se pueda ver y leer. En consecuencia, el programa objeto no se presenta de esa forma y un programa de computación en su "fase objeto", es decir, el ROM, viene a ser una herramienta mecánica o bien, la parte de una máquina, más no una copia del programa fuente.(142)

Es incuestionable, que el caso anterior no es más que - el caso del rollo de pianola, pero aplicado al programa de computación. En conclusión, la decisión en el caso - de Data Cash hace irregistrable autoralmente a todo programa objeto creado con anterioridad al año de 1978. (143)

Cierto es que la aplicabilidad de la 1976 Copyright Act en los programas de computación es ahora más precisa --

142. MacGrady, ... op. cit. pág.1042. Vid supra.págs.76-77

143. Loc. cit.

por la nueva legislación y los nuevos casos de la Corte. De esta manera, la 1980 Copyright Act abroga a la 1976 Copyright Act; y es en este momento cuando ya conocemos el contenido de ambas legislaciones y los aspectos técnico-computacionales para hacer el análisis del concepto de programa definido por esta nueva ley, que al recapitularlo tenemos que un programa de computación es un conjunto de indicaciones o instrucciones para ser utilizadas directa o indirectamente en una computadora con el fin de producir un resultado determinado. Es así como este lenguaje incluye -- tanto al programa fuente (indicaciones utilizadas indirectamente en una computadora), al programa objeto (instrucciones utilizadas directamente en una computadora) así como también al microprograma o microcódigo, ya sea que éste resida en un ROM o en un RAM. Este nuevo concepto da lugar a que haya una prioridad que se hace extensiva al caso Data Cash, y a todos los programas de computación creados después del 31 de diciembre de 1977.(144)

La primera decisión de la Corte protegiendo a los programas de computación bajo el sistema jurídico de la 1980 Copyright Act es el caso de Tandy Corporation v.

144. Ibidem. pág.1043.

Personal Microcomputers Incorporation, de 1981; en el cual la corporación Tandy incluyó en un ROM-residente en una plaqueta de silicio, una rutina de entrada-salida que fue copiada por el demandado. Sin duda la Corte sostuvo que:

"un programa de computación es una "obra protegida", sujeta a la tutela autoral, y... una plaqueta de silicio es un "medio tangible de expresión", dentro del sentido de la ley, así que el realizar un programa fijado en esa forma está sujeto a las leyes del derecho de autor".(145)

La Corte expresamente declaró que no había razón para decidir si un "chip ROM" era una copia dentro del sentido de la entrada en vigencia de la ley autoral de 1978. Todavía, en sentencia (in dictum), la Corte estableció que la historia legislativa de la 1976 Copyright Act, indica que el Congreso entendió que los programas de computación estaban sujetos a la protección en el derecho de autor de acuerdo con la legislación anterior a 1976. Con estos argumentos la Corte dese

145. "A computer program is a "work of authorship" subject to copyright, and ... a silicon chip is a -- "tangible medium of expression", within the meaning of the statute, such as to make a program fixed in -- that form subject to the copyright laws". Loc. cit.

chó implícitamente su decisión en el caso Data Cash.(146)

Uno de los casos más recientes en relación con los programas de computación es el de Apple Computer, Inc. v. Franklin Computer Corp., en el que se dirimía si catorce sistemas operativos (147) podían protegerse autoralmente por la 1976 Copyright Act. Hay que aclarar que algunos de estos programas residían en ROMS y otros en discos. En síntesis, la Corte sostuvo tres argumentos:(148)

1. Que un programa de computación, ya sea fuente u objeto, es una obra literaria y está protegido cuando se --hagan copias del mismo sin autorización, en cualquiera de sus dos versiones, es decir, programa fuente o programa objeto;
2. Que un programa de computación en su versión de programa objeto e incorporado en una plaqueta ROM, está su jeto al derecho de autor; y
3. Que no hay razón por la cual no se otorgue menor protección autoral a las instrucciones en un sistema opera

146. Loc. cit.

147. Vid supra. págs. 80, 81 y 82.

148. MacGrady, ... op. cit. págs.1043-1044.

tivo que a las instrucciones en un programa de aplicación. (149)

El caso Apple es la decisión más comprensiva en la protección autoral en materia de programas de computación, pues da inicio a una nueva corriente frente a la violación del copyright, pues fomenta que las firmas programadoras se comprometan a desarrollar nuevos productos, ya que las instrucciones contenidas en sus programas registrados en el derecho de autor no podrán ser apropiados por los competidores por haber una laguna en la -- ley. (150)

Uno de los derechos exclusivos que tiene el autor de -- una obra, en especial, el autor de un programa de computación, es el de realizar una obra derivada, en la que el titular del copyright puede realizar o autorizar la realización de otras obras basadas en la obra original. Las obras derivadas incluyen, entre otras cosas, a las traducciones, compendios, condensación o cualquiera -- otra forma en que una obra pueda ser transformada o -- adaptada. (151)

149. Loc. cit.

150. Loc. cit.

151. El Título 17, sección 101 del texto en inglés indica: "A derivative work" is a work based upon one or more preexisting works, such as a translation ... abridge^ment, condensation or any other form in which a work may be ... transformed or adapted". Pizarro, ... op. cit. pág.213.

La afirmación anterior da lugar al caso Midway Manufacturing Co. v. Strohon, 564 F. Supp. 741 (N.D.III. 1983). Este caso involucra al muy conocido videojuego del -- "Pac-man", en el cual se dirimía si existía o no una -- violación a una obra audiovisual protegida por el derecho de autor. Por lo que la Corte al observar el programa de este videojuego, encontró que el ROM estaba en su versión de programa objeto; razonando así que dicho programa era protegido por el derecho de autor y que no había ninguna violación al audiovisual. Concluyó la -- Corte afirmando que el contenido de dicho programa objeto había sido copiado en un ochenta y nueve por ciento. (152)

La violación al derecho de autor por copiar sin autorización los programas de computación ha dado lugar a muchos litigios, pero debido a la dificultad que existe -- para establecer evidencias, las Cortes han contado típicamente con dos factores para determinar si la copia ha tomado lugar. Dichos factores son los siguientes: el -- acceso y la semejanza substancial. (153)

152. Copyright Basics. Síntesis de una serie de documentos oficiales provenientes de la Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos en la Biblioteca del Congreso, realizada por la Dirección General de Derechos de Autor, SEP, México, 1984. págs.12 y 13.

153. Keplinger, Michael S. Computer software: Current Developments in Copyright Law and the Copyright Office, en: Course Handbook Series (Computer Law Institute), Number 116, New York City, Nov.3-5, 1983. pág.384.

En primer lugar, el acceso puede ser establecido cuando se demuestre que el demandado tuvo la oportunidad de ver la obra del actor en un momento determinado, según el caso Arnstein v. Porter, 154 D.2d. 466 (ed. Cir. -- 1946); o que el demandado compró una copia de la obra del actor, también en un momento determinado, como en el caso Stein Electronics, Inc. v. Kaufman, 669 F. 2d. - 852 (2d. Cir. 1982). En algunas circunstancias, cuando las semejanzas en las obras tanto del demandado como del actor sean tan marcadas que permitan al juez que de hecho pueda inferir que se realizó una copia, no -- hay necesidad de probar el acceso, por ejemplo, el caso Aeim v. Universal Pictures Co., 154 F. 2d. 480 (2d. Cir. 1946), pero en los casos donde las semejanzas entre -- las obras tengan lugar en las consideraciones funcionales (tal es el caso de los programas de computación), la prueba de acceso será esencial, según se estableció en Dietrich v. Standard Brands, Inc., 32 F.R.D. 325 (E: - D. Pa. 1963). También el acceso puede ser establecido considerando el conocimiento del demandado en el campo, como por ejemplo cuando el ex-Beatle George Harrison - fue juzgado por haber copiado inintencionalmente una tonada melódica de rock (He's so fine) en su composición "My Sweet Lord", de acuerdo con el caso Brigh-

tunes v. Harrisongs Ltd., 420 F. Supp. 117 (S.D.N.Y. -- 1975). (154)

El segundo elemento sin el cual no podrá alegarse violación al derecho de realizar copias, aún cuando se haya probado el acceso, es el de la semejanza substancial entre la obra original y la supuesta obra realizada sin autorización. Cabe hacer notar que este elemento no debe confundirse con los patrones para determinar la originalidad, ya que para que una obra esté protegida por el derecho de autor será suficiente cualquier variación reconocible y para el caso de encontrar una semejanza - substancial no será rechazada por meras variaciones triviales entre las obras; es decir, una violación al derecho de autor depende no en la igualdad o en qué tan parecidas sean ambas obras, sino en la semejanza substancial entre la obra protegida y la obra alegada. Es en sí una determinación ad-hoc y descansa bajo los hechos de cada caso individual. Lo anterior, fue razonado en el caso L & L White Metal Casting Corp. v. Joseph, 387 F. Supp. 1349. 185 USPQ 269 (E.D.N.Y. 1975). (155)

En un caso en donde la controversia consistía en que si un programa particular era o no, una obra por encargar

154. Ibidem. págs.385-385.

155. Loc. cit.

go, (156) la Corte examinó el sistema de software y encontró que las rutinas específicas (157) de teclado, de entrada y salida, de stop/go/quit, fueron incorporadas al pie de la letra en la obra. (158)

En el caso Williams Electronics v. Artic International, Inc., 685 F. 2d. 870, 876 (3rd. Cir. 1982), en la nota al pie de página No.6, la Corte de Apelación cita con conformidad las pruebas utilizadas por la - Corte de Distrito, encontrando que los programas fue

156. El Título 17, en la sección 101 de la Copyright Act define a una obra por encargo como:

1) Una obra realizada por un empleado dentro de la - esfera de su empleo; o
2) Una obra especialmente ordenada o comisionada para utilizarse como una contribución para la obra colectiva, como parte de una película cinematográfica u otra obra audiovisual, como una traducción, como una obra suplementaria, como un examen, como un material de respuesta para un examen, o como un atlas, si las partes expresamente acordaron en un instrumento escrito firmado por ellas que la obra sería considerada como una obra por encargo.

El Título 17, en su texto en inglés dispone: "Section 101 of the copyright statute defines a "work made for hire" as:

1) A work prepared by an employee within the scope - of his or her employment; or
2) A work specially ordered or commissioned for use as a contribution to a collective work, as a part of a motion picture or other audiovisual work, as a -- test, as answer material for a test, or as an atlas, if the parties expressly agree in a written instrument signed by them that the work shall be considered a work for hire..." Copyright Basics...
op. cit. pág.2.

157. Vid supra. págs. 63 y 64.

158. BFI Systems, Inc. v. Leith, 532 F. Supp. 208 -- (W.D. Tex., July 9, 1981. Keplinger, ... op. cit. pág.385.

ron infringidos. De esta manera, la Corte razona que hay una abrumadora evidencia en la que el programa de computación de Williams ha sido copiado de alguna forma. Los siguientes hechos, entre otros, manifiestan la semejanza entre el programa --- Williams y aquél almacenado en los dispositivos de memoria de Artic:

1) El juego creado por los circuitos de Artic contiene un error que se hizo presente en las primeras versiones del programa de computación de Williams, ya que aparece en la pantalla una anotación (score) equivocada para destruir un elemento extraño (alien symbol);

2) Ambos juegos dan una lista de altas anotaciones logradas por jugadores previos junto con sus iniciales, y el juego de Artic contiene las iniciales de los empleados de Williams, incluyendo las de su presidente quien inicialmente obtuvo las máximas anotaciones en el juego del demandado;

3) Utilizando un dispositivo desarrollado en laboratorio, los empleados de Williams imprimieron una --

lista en código, sobre el contenido de los mecanismos de memoria en ambos juegos. En un exceso del ochenta y cinco por ciento, las listas resultaron idénticas;

4) El programa Williams estaba proveído de las palabras "Copyright 1980-Williams Electronics", pero dichas palabras fueron codificadas y almacenadas en sus dispositivos de memoria, y arregladas de tal forma que nunca aparecieran en pantalla. Así que, en el momento en que el contenido de los dispositivos de memoria de Artic fueron impresos por los empleados de Williams, las listas contenían dichas palabras codificadas. (159)

Estos razonamientos de la Corte dieron lugar a que se creara un sistema de registro en la Oficina del Derecho de Autor en los Estados Unidos, pero ¿cuáles son las ventajas que ofrece la protección autorral en este país? Entre las más importantes tenemos las siguientes:

1. Una obra que se registra antes de una violación al derecho de autor, permitirá que se ejerza acción

159. Ibidem. págs.385-386.

en contra de ésta; en caso contrario, no habrá pago de daños legales, según se sostuvo en el caso International Trade Management, Inc., v. United States, 553 F. Supp 402 (U.S. Ct. Cl. 1982);

2. Si una obra se registra dentro de los cinco años subsiguientes a su primera publicación, el certificado de registro es a primera vista (prima facie) - evidencia de la validez del derecho de autor y de los hechos estatuidos en ese certificado, de acuerdo con el Título 17 de la Copyright Act, en su sección 410, inciso (c);

3. El registro puede ser requerido para transmitir la titularidad del derecho de autor, para el caso de que haya conflicto en dichas transmisiones, en cumplimiento a la sección 205 del mismo título;

4. Para preservar el derecho de autor en una obra que es publicada después del primero de enero de -- 1978 sin el símbolo del copyright o con un defecto que es equivalente a la ausencia del símbolo, la -- obra debe ser registrada antes de su publicación, o dentro de los cinco años subsiguientes a la fecha -

en que la obra fue publicada sin el símbolo, según lo dispuesto en la sección 405 del Título 17. Esta sección 405 ha sido interpretada por las Cortes, ya que en casos recientes sugieren que debería tomarse cuidado para ver que el símbolo requerido esté colo-
cado sobre todas las copias distribuídas públicamente. (160)

Para completar estos objetivos se hace necesario un sistema de registro que ha sido creado por la misma Copyright Office, el cual consiste en llenar la for-
ma correspondiente, depositar el material apropiado y pagar la cuota razonable de diez dólares. (161)

Sin embargo, existen ciertas reglas especiales para las obras audiovisuales que contengan programas de computación, ya que pueden ser registradas como obras audiovisuales o como obras literarias, dependiendo en la clase de material que sea predominante, pero las imágenes y sonidos incorporados a un video-
juego electrónico serán registrados en las formas otorgadas a las obras audiovisuales. También es im-

160. Peters, Marybeth. Registration with the Copyright Office, en: Course Handbook Series (Computer Law Institute), Number 116, New York City, Nov. 3-5, 1983. pág.391.

161. Inofuentes, ... op. cit. págs.123-124.

portante destacar que el texto incorporado en un disco flexible (floppy disk), debe ser considerado en la forma asignada para las obras literarias. (162)

Un factor a resaltar es el hecho de la protección de las "obras enmascaradas", (163) las cuales ya son protegidas por el derecho de autor a partir de 1984.

Esto es resultado de una aprobación de trescientos sesenta y tres votos contra cero de la Semiconductor Chip Protection Act, propuesta por el senador Mathias y por el diputado Edwards. (164) Así que los compradores inocentes de plaquetas semiconductoras que encierren obras enmascaradas serán protegidos.

El término de dicha protección será de diez años, -- contados a partir de la fecha de la primera distribución autorizada, del primer uso en un producto comercial, o de la primera manufactura en cantidades comerciales. (165)

162. Peters, ... op. cit. pág.393.

163. Una obra enmascarada es resultado de un método para copiar una microplaqueta de memoria (chip ROM). Este método se lleva a cabo a través de un proceso de ingeniería, por medio del cual se fotografía la parte interna del "chip ROM" para ver como ha sido diseñado y construido. Davidson, Duncan M. Protecting computer software; a comprehensive analysis, en: Jurimetrics Journal. Vol.23, Summer 1983. pág.386.

164. Copyright Basics ... op. cit. pág.9. Raking in the chips, en: Time, October 22, 1984. pág.32.

165. Peters, ... op. cit. págs.393-394. Copyright -- Basics ... op. cit. pág.9.

En cuanto a los requisitos de depósito de obras fijadas, u obras publicadas únicamente en la forma de copias legibles por una máquina (vg. discos flexibles, tarjetas perforadas, plaquetas), es decir, de programas de computación; la Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos, no hará distinción alguna entre programas de aplicación y sistemas operativos. (166) Un depósito aceptable consiste en una copia de las primeras y de las últimas veinticinco páginas o unidades equivalentes en forma visualmente perceptible (vg. impresiones automáticas o "descargas"), junto con la página o unidad equivalente conteniendo el símbolo del copyright, si lo hay. Una fotografía o dibujo mostrando la forma y el lugar -- del símbolo es aceptable. (167)

Por lo que se refiere a las bases de datos automatizadas, (168) un depósito aceptable consiste en una copia de las primeras y de las últimas veinticinco páginas en forma visualmente perceptible (vg. impresiones automáticas). Si la obra contiene ficheros separados, porciones representativas de cada fichero de-

166. Vid supra. págs. 120 y 121.

167. Peters, ... op. cit. pág. 394.

168. Vid. supra. págs. 51, 52 y 53.

berán ser depositadas. En estos casos una indicación descriptiva por separado dando información adicional es requerida. Además, una descripción o reproducción del símbolo del copyright, si la hay, es también requerida. (169)

Existe en el registro de programas un procedimiento llamado "de tratamiento especial", que fue establecido en las reglas de depósito para proveer de ciertos ajustes en casos especiales y para evitar penalidades innecesarias. Ahora bien, los criterios -- que serán utilizados para otorgar o negar el tratamiento especial estarán basados en: las políticas de adquisición de la Biblioteca del Congreso en vigor al tiempo que es hecha la petición; las necesidades de la División Examinadora y los requisitos de archivo de la Oficina del Derecho de autor. (170)

Este tratamiento especial es utilizado sobretodo, -- cuando se trata de proteger un secreto industrial, (171) el cual puede consistir en cualquier -- fórmula, patrón, dispositivo o compilación de información que es usada en un negocio, y el cual da la

169. Peters, ... op. cit. págs.394-395.

170. Loc. cit.

171. Vid supra. págs. 92 a 95.

oportunidad de obtener una ventaja sobre los competi-
dores que no lo conocen o que no lo utilizan. Un -
secreto industrial es un proceso o un dispositivo pa-
ra uso continuo en la operación del negocio. (172)

Así que, cuando un programa de computación contenga
secretos industriales, la Oficina del Derecho de Au-
tor aceptará las primeras y las últimas veinticinco
páginas del programa fuente con el material confiden-
cial con porciones o espacios en blanco. Alternati-
vamente, podría aceptar las primeras y las últimas -
diez páginas del programa fuente sin porciones o es-
pacios en blanco. La oficina también aceptará en -
adición a las primeras y a las últimas veinticinco -
páginas del programa objeto cualquiera diez o más pá-
ginas consecutivas del programa fuente. (173)

Este sistema de depósito ha dado lugar a una discu-
sión entre la aceptación del programa fuente o el --
programa objeto. Por lo que la Oficina del Copy-
right prefiere el depósito del programa fuente por-
que cree que éste representa la titularidad humana -
en el programa. También, los examinadores del dere-

172. Copyright Basics, ... op. cit. pág.10.

173. Peters, ... op. cit. págs.395-396.

cho de autor no son programadores experimentados, en consecuencia, no pueden leer el programa objeto. El programa objeto, sin embargo, es aceptado para ser depositado bajo el "principio de buena fe" (rule of doubt). La buena fe estará basada solamente en la incompetencia técnica de la Oficina para examinar -- apropiadamente la obra. El registro sin aplicación del principio de buena fe será hecho tomando como base el depósito de un programa objeto, si por lo menos diez páginas consecutivas del programa fuente -- también han sido depositadas; es entonces, cuando para estos casos que debe solicitarse el tratamiento -- especial. (174)

Si la Copyright Office rechaza un registro o niega -- el tratamiento especial, existirá judicialmente el -- derecho de apelación y alternado a este, dentro del Derecho Administrativo, el recurso de revisión. (175)

Para terminar con este capítulo, nos podemos dar -- cuenta que las ventajas que ofrece el derecho de autor son claras, ya que una vez que un programa es registrado, cualquiera que lo copie, duplique, redis-

174. Ibidem. pág.397.

175. Ibidem. pág.398.

tribuya o de cualquier otra manera, afecte los intereses del titular en el programa sin expresar permiso será responsable por dicha violación. Esto da al titular del derecho de autor un monopolio limitado en su producto y un incentivo para publicar y distribuir su obra. El está asegurado de tener disponible un remedio legal si alguien infringe sus derechos, (176) los cuales pueden llegar a rebasar la -- frontera de los Estados Unidos y convertirse en un - conflicto jurídico de carácter internacional, cuyas normas serán estudiadas en el capítulo que prosigue.

176. Mihm, ... op. cit. pág.186.

"Tarde o temprano, en cualquier rama del derecho, el abogado llega a una etapa desde la cual desea ver en perspectiva, por decirlo así, su propio sistema legal desde el exterior".

Georg Schwarzenberger,
La Política del Poder

CAPITULO IV

LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION EN EL DERECHO INTER- NACIONAL.

La protección jurídico-internacional de las obras artísticas y literarias en general, y dentro de este marco, la protección del soporte lógico, se encuentran auspiciadas por uno de los quince organismos especializados del sistema de Naciones Unidas: la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, que se identifica por las siglas OMPI. Esta institución intergubernamental tiene su sede en Ginebra, Suiza, y ha sido establecida por una convención firmada en Estocolmo, Suecia, el 14 de julio de 1967, con el nombre de Convención que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Dicha Convención entró en vigor en 1970, pero los orígenes de la OMPI se remontan a 1883 y 1886, años en que fueron adoptadas respectivamente la Convención de París para la protección de la Propiedad Industrial y la Convención de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. También, cabe mencionar que el estatuto que rige a esta Organización data de 1974, y que para el 15 de mayo de 1985 el número de Estados miembros de la OMPI fue de 112, entre ellos Méxi

co. (177)

Para completar estos antecedentes, es fundamental establecer los objetivos de la OMPI, que se traducen en promover la protección de la propiedad intelectual en todo el mundo, mediante la cooperación entre los Estados y, asegurar la administración de diversas "Uniones", fundadas cada una en un tratado multilateral, que se ocupa de los aspectos jurídicos y administrativos de la propiedad intelectual. (178)

Es así como la OMPI, a través de su Secretaría, denominada Oficina Internacional, y de su Comité de Expertos analizan actualmente distintos instrumentos jurídicos para mejorar la protección del soporte lógico, vía el derecho de autor, cuya substancia legal se estudiará a continuación en los siguientes incisos:

A.- Convenio de Berna, del 9 de septiembre de 1886 para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.

A este convenio se le conoce también como Unión de --

177. Informations Générales, en: Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle. Publication OMPI, No.401 (F), Genève, Suisse. págs. 1 y 5.

178. Ibidem. pág.1.

Berna o la Unión del Derecho de Autor, y en sentido más estricto se le llama Unión Internacional para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. El Convenio, concluido en 1886, fue revisado en Berlín en 1908, en Roma en 1928, en Bruselas en 1948, y en París en 1971, y ha sido modificado en 1979. - La Convención está abierta a todos los Estados. Los instrumentos de ratificación o de adhesión deben -- ser depositados ante el Director General de la OMPI. Hay que resaltar el hecho de que para el 15 de mayo de 1985 ya son setenta y seis los Estados parte de esta Unión. (179)

En la primera parte del Convenio se establece una - lista de las obras protegidas, entre ellas aparecen las obras literarias, las obras musicales, las -- obras artísticas, los mapas y dibujos técnicos, las obras fotográficas, las obras cinematográficas, las obras de arte aplicado (como la joyería artística, lámparas, papel tapiz, muebles, etc.) las obras co-reográficas y las emisiones de radiodifusión o tele-visión. Así dentro de las obras literarias conside-ra a las "novelas, cuentos, poemas, obras dramáticas

179. Ibidem. págs.46-47.

y otros escritos, cualesquiera que sea su contenido (imaginación o no), longitud, finalidad (distracción, educación, información, publicidad, propaganda, etc.), forma (manuscrita, mecanografiada, impresa, libro, folleto, hoja suelta, periódico, revista), estén publicadas o inéditas; y... las "obras orales", o sea, las no transcritas". (180) Además, según el artículo 2.2 del Convenio: "queda reservada a las legislaciones de los países de la Unión la facultad de establecer que las obras literarias y artísticas o algunos de sus géneros no estarán protegidos - mientras no hayan sido fijados en un soporte material". (181)

Por otra parte, esta Convención fija tres principios fundamentales:

a) El principio de tratamiento nacional o de asimilación, en el cual las obras originarias de uno de los Estados parte (o sea, aquellas cuyo autor tiene la nacionalidad de ese Estado o las publicaciones por primera vez en ese Estado), tendrán que ser objeto -

180. Ibidem. págs.43-44.

181. Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. Acta de París del 24 de julio de 1971. Texto oficial español. OMPI, Ginebra, 1977. pág.7.

de la misma protección, en todos y cada uno de los demás Estados miembros, que concedan a sus propios nacionales;

b) el principio de la protección automática establece que la protección que se da no está subordinada al cumplimiento de ninguna formalidad; y

c) el principio de independencia, esto es, que tal protección es independiente de la que se brinde en el país de origen de la obra. Sin embargo, si un país tiene estipulado un plazo mayor que el mínimo prescrito por el Convenio y la obra deja de estar protegida en el país de origen, se podrá denegar la protección en cuanto cese la protección en el país de origen. (182)

Una vez que se han delimitado los principios fundamentales, ellos dan lugar a que se establezcan las "condiciones mínimas de protección, las cuales se refieren a las obras y a los derechos que se han de proteger y a la duración de la protección". (183) - Así tenemos que en relación a las obras, la protec-

182. Informations Générales... op. cit. pág.47.

183. Loc. cit.

ción se extiende a "todas las producciones en el ámbito literario, científico y artístico, cualesquiera que sean el modo o la forma de expresión", según lo dispuesto en el artículo 2.1 de la Convención de -- Berna. (184)

En un segundo plano, se destacan, con sujeción a -- ciertas reservas, limitaciones o excepciones permitidas a aquellos derechos que han de ser reconocidos -- como exclusivos de autorización, (185) y son los siguientes:

"El derecho a traducir (para algunos países con la -- posibilidad de limitar su duración a diez años desde la publicación del original;

El derecho a retransmitir por radio (con la posibilidad de estipular un mero derecho a la remuneración -- en lugar de un derecho exclusivo de autorización);

184. Loc. cit.

185. El titular del derecho de autor puede, generalmente, ceder su derecho o autorizar ciertos usos de la obra. Sin embargo, en muchos países, el llamado "derecho moral" del autor se considera inalienable. Ese derecho moral protege esencialmente contra la de formación o la mutilación de la obra en el curso de su utilización, y contra la omisión o la modificación del nombre del autor de la obra. Ibidem. pág.45.

El derecho a hacer reproducciones de cualquier manera y en cualquier forma (con la posibilidad de permitir la reproducción, en ciertos casos especiales, si menoscaba la explotación normal de la obra ni causa un perjuicio injustificado a los intereses legítimos del autor, y con la posibilidad, por lo que respecta a las grabaciones sonoras de obras musicales, de estipular un mero derecho a remuneración);

El derecho a hacer películas cinematográficas de una obra o a utilizarla en películas cinematográficas, y el derecho a explotar las películas resultantes;

El derecho a hacer adaptaciones y arreglos de la -- obra.

Por lo que concierne a la duración o plazo de protección, la regla general es que se conceda la protección hasta la expiración del quincuagésimo año después de la muerte del autor". (186)

Para los países considerados como países en vías de desarrollo, con arreglo a la práctica establecida -- por la Asamblea General de Naciones Unidas, tienen -

186. Ibidem. págs.47-48.

la facultad de apartarse de las condiciones mínimas de protección en lo que se refiere al derecho de traducción y al derecho de reproducción, en determinadas circunstancias. En el Anexo al Acta de París figuran dichas disposiciones cuyo contenido general se expone a continuación:

"a) Las restricciones a esos dos derechos pueden producirse mediante el establecimiento de un régimen de licencias obligatorias, no exclusivas e intransferibles, que son concedidas por la autoridad competente del país en desarrollo, una vez expirados ciertos -- plazos y después de cumplidas determinadas formalidades. Además, han de incluir una remuneración equitativa para el titular del derecho;

b) Las solicitudes de licencia obligatoria sólo pueden ser presentadas por nacionales de un país en desarrollo;

c) Salvo en casos especiales, está prohibida la exportación de los ejemplares producidos en virtud de licencias obligatorias; en otras palabras, esos ejemplares sólo se pueden distribuir en el Estado al --

cual se aplica la licencia;

d) Se pueden conceder licencias de reproducción única mente para responder a las necesidades de la enseñanza escolar y universitaria; también se pueden conceder licencias de traducción para uso escolar, universitario o de investigación".(187)

B.-Convención Universal sobre Derechos de Autor.

"Fue concertada, esta Convención, en 1952, bajo los - auspicios de la UNESCO. Al igual que la Convención - de Berna, ésta se basa en el principio que los autores y demás titulares de la propiedad literaria y artística gozarán en cada país de igual protección y -- tratamiento que los otorgados a los nacionales del - país en cuestión. En un país donde la protección está condicionada al registro o a otras formalidades, - estos requisitos se considerarán satisfechos con respecto a las obras que han sido primero publicadas fue ra de su territorio, y cuyo autor no sea nacional de dicho país, si todas las copias de la obra llevan el símbolo "C" en un círculo, acompañado del nombre del titular de la propiedad literaria y artística y del -

187. Ibidem. págs.48-49.

año de la primera publicación".(188)

De acuerdo con la Convención un Comité Intergubernamental integrado por representantes de doce Estados - contratantes deberá estudiar los problemas concernientes a la aplicabilidad y operatividad de la Convención, y realizar los preparativos indicados para las revisiones periódicas. El Comité ha decidido reunirse en el mismo lugar y al mismo tiempo que el Comité de la Unión de Berna. De esta forma, se facilita una coordinación práctica y efectiva, sin ataduras legales. La Secretaría del Comité es proporcionada por la UNESCO. La Convención ha sido ratificada por un buen número de Estados incluyendo a México entre ellos, cuya ratificación se realizó el día 7 de abril de 1975, por lo que se efectuó el depósito respectivo del instrumento, en poder del Director General de la UNESCO, el día 31 de julio de 1975. El Decreto por el que se promulga la Convención Universal sobre Derechos de Autor, revisada en París en el año de 1971, fue publicado el 9 de marzo de 1976.(189)

188. García Moreno, Víctor Carlos y Mario Arturo Díaz Alcántara. El derecho de autor en México (1810-1985) y en el ámbito internacional. Procuraduría General de la República. México, D.F., 1985. Inédito. págs.32-33.

189. Loc. cit.

Este instrumento en su artículo primero están consignadas las reglas que desde un punto de vista general rigen a esta Convención y de la forma en que los Estados se han comprometido a tomar las disposiciones con la finalidad de otorgar y asegurar una protección suficiente y efectiva de los derechos de los autores o de cualquiera que sea su titular, sobre las obras literarias, científicas y artísticas. Cabe hacer notar que la Convención Universal también fue reformada mediante el Acta de París de 1971, en el sentido de incluir cláusulas en beneficio de los países en vías de desarrollo. (190)

C.- Ley Tipo de la OMPI.

En paralelo a las investigaciones a nivel nacional de la protección del soporte lógico, se han realizado -- otras a nivel internacional. Después de un intenso -- trabajo preparatorio, la Oficina Internacional de la OMPI promulgó la Ley Tipo sobre la Protección del So-

190. Ibidem. págs.33-34. A este respecto García Moreno opina que la Convención Universal sobre Derechos de Autor, surgió como un movimiento para contrarrestar jurídicamente a la Convención de Berna, ya que -- los norteamericanos la consideraban como una Convención europeizada. Por lo que patrocinaron dicho movimiento, tomando como aliados a los países latinoamericanos. Sin embargo, actualmente, parece ser que la -- Convención de Berna ha tomado más fuerza.

porte Lógico. Esta Ley Tipo incluye reglas para otorgar un mínimo de protección a los programas de computación, que por su propia naturaleza están ampliamente relacionados con el derecho de autor. (191)

Esta Ley Tipo data del año de 1977, y se encuentra integrada por 9 secciones. Es así como en la Sección Uno se hace hincapié a varias definiciones, cuyo contenido es el siguiente:

"Para efectos de esta ley:

i) "Un programa de computación" es un conjunto de instrucciones capaces, cuando son incorporadas, en un medio legible por una máquina, de causar que una máquina tenga capacidades de procesamiento de información para indicar, ejecutar o llevar a cabo una función -- particular, tarea, o resultado;

ii) "Una descripción de programa" es una completa presentación procedimental ya sea de forma verbal o esquemática o de otra forma, en detallamiento suficiente para determinar un conjunto de instrucciones que constituyan un correspondiente programa de computación;

191. Ulmer Eugene and Gert Köle, ... op. cit. pág.164.

iii) "Material de apoyo" es cualquier material, distinto al programa de computación o a una descripción de programa, creado para ayudar a la comprensión o aplicación de un programa de computación, por ejemplo, las descripciones del problema y las instrucciones para el usuario;

iv) "Soporte lógico" es cualquiera o varios de los puntos a los que se hizo referencia en los incisos - i) al iii);

v) "Titular" es la persona, incluyendo una persona moral, a quien pertenecen los derechos prescritos en esta ley, de acuerdo con la Sección 2(1), o a su causahabiente, de acuerdo con la Sección 2(2)". (192)

192. Abel, Ira R. World-wide protection of computer software: An analysis of the WIPO draft proposal, en: N.Y.J. Int'l & Comp. L., Vol. II, 1981. Appendix I, pág. 313. A este respecto el contenido original en inglés es el siguiente:

"For purposes of this law:

i) "Computer program" means a set of instructions capable, when incorporated in a machine-readable medium, of causing a machine having information processing capabilities to indicate, perform or achieve a particular function, task or result;

ii) "Program description" means a complete procedural presentation in verbal, schematic or other form, in sufficient detail to determine a set of instructions constituting a corresponding computer program;

iii) "Supporting material" means any material, other than a computer program or a program description, cre

Cont...

Dentro de la Sección 2, intitulada: "Titularidad, -
transferencia y devolución de los derechos respecto
del soporte lógico", se estatuye lo siguiente:

"1) Los derechos prescritos en esta ley respecto al
soporte lógico pertenecerán a la persona que creó di-
cho soporte lógico; sin embargo, cuando el soporte ló-
gico haya sido creado por un empleado en el cumpli-
miento de sus deberes como empleado, dichos derechos
pertenecerán al empleador, salvo pacto en contrario.

2) Los derechos prescritos en esta ley en relación al
soporte lógico pueden ser transferidos, en todo o en
parte, por contrato. En caso de muerte del titular,
los mencionados derechos pertenecerán a la persona de
signada de acuerdo con la ley testamentaria o de suce-
sión intestada, según sea el caso". (193)

Cont...

ated for aiding the understanding or application of a
computer program, for example problem descriptions --
and user instructions.

iv) "Computer software" means any or several of the -
items referred to in i) to iii);

v) "Proprietor" means the person, including a legal -
entity, to whom the rights under this Law belong ac-
cording to Section 2 (1), or his successor in title ac-
cording to Section 2 (2)". Loc. cit.

193. Loc. cit.

A este respecto la Sección 2 en inglés dispone:

"1) The rights under this law in respect of computer

Cont...

Por lo que toca a la Sección 3, ésta hace referencia a la originalidad ordenando lo siguiente:

"Esta ley se aplica únicamente al soporte lógico, que sea original en el sentido de que sea el resultado -- del propio esfuerzo intelectual de su creador". (194)

Cont...

software shall belong to the person who created such software: however, where the software was created by an employee in the course of performing his duties as employee, the said rights shall, unless otherwise -- agree, belong to the employer.

2) The rights under this law in respect of computer - software may be transferred, in whole or in part, by contract. Upon the death of the proprietor, the said rights shall devolve according to the law of testamentary or intestate succession, as the case may be".
Loc. cit.

Cabe mencionar que esta Sección 2 tiene amplia relación con la obra por encargo tratada en el capítulo - anterior. Vid supra. pág.125 Nota 156.

194. Ibidem. pág.313-314.

En este sentido el texto original dispone:

"This Law applies only to computer software which is original in the sense that it is the result of its -- creator's own intellectual effort". Loc. cit.

Apoyando esta disposición se dice que la originalidad es el paso obligado de toda obra que aspira a la protección autoral. Es así como el derecho de autor recompensa a la creación individual, es decir, la propiedad literaria y artística va encaminada hacia el - interés particular de los creadores. De ahí que se diga que dicha propiedad tenga una naturaleza subjetiva, en donde la expresión humana se le reconoce protección. Este argumento se ve precisado con la decisión de la Corte de París, del 2 de noviembre de 1982, que en términos explícitos declara que: "La elaboración - de un programa de aplicación de ordenador es una obra del espíritu original en su composición y su expresión", y cuyo texto en francés establece lo siguiente: "l'élaboration d'un programme d'application d'ordina-

Cont...

Ya en la Sección 4 se hace una indicación a los conceptos, por lo que declara que:

"Los derechos prescritos en esta ley no se extenderán a los conceptos sobre los cuales se base el soporte lógico". (195)

La Sección 5 no carece de importancia pues hace alusión a los derechos del titular ordenando que:

"El titular del soporte lógico podrá ejercer acción penal contra cualquier persona cuando:

i) Se divulgue el soporte lógico o se facilite su divulgación a cualquier persona antes de que se haga accesible al público con el consentimiento del titular;

Cont...

teur est une oeuvre de l'esprit originale dans sa composition et son expression". Vivant. Michel. Breves réflexions sur le droit d'auteur suscitées par le problème de la protection des logiciels. Institut de Recherche et d'Etudes pour le traitement de l'information juridique (IRETIJ). Université de Montpellier, France. 1983. Inédito. págs. 4 a 10.

195. Loc. cit.

El texto original dispone:

"The rights under this Law shall not extend to the concepts on which the computer software is based".

Loc. cit.

Un buen ejemplo de los conceptos de un programa son el algoritmo y el diagrama de flujo (flow chart). Vid supra. pág. 61, es así como el sistema del derecho de autor protege la forma de la obra, y no al concepto básico en sí mismo. Abel, ... op. cit. pág. 303.

ii) Se permita o facilite el acceso a cualquier persona o a cualquier objeto que almacene o reproduzca el soporte lógico, antes de que el soporte lógico haya sido hecho accesible al público con el consentimiento del titular;

iii) Se copie por cualquier medio o de cualquier forma el soporte lógico;

iv) Se utilice el programa de computación para producir el mismo o un programa de computación substancialmente similar o una descripción de programa del programa de computación o de un programa de computación substancialmente similar;

v) Se utilice la descripción de programa para producir la misma o una descripción de programa substancialmente similar o producir el correspondiente programa de computación;

vi) Se utilice el programa de computación o un programa de computación producido de la manera descrita en los incisos iii), iv) o v) para controlar la operación de una máquina que tenga capacidades para proce-

sar información, o de almacenarla en dicha máquina;

vii) Se ofrezca o se comercialice el soporte lógico para el propósito de compraventa, contratación o licenciamiento, importación, exportación o arrendamiento o que el soporte lógico sea producido según lo -- descrito en los incisos iii), iv) o v);

viii) Se haga cualquiera de los actos descritos en el inciso vii) respecto de objetos que almacenen o reproduzcan al soporte lógico o que el soporte lógico sea producido según los incisos iii), iv) o v)". (196)

196. Ibidem. pág.314.

El texto original dispone:

"The proprietor shall have the right to prevent any person from:

i) Disclosing the computer software or facilitating its disclosure to any person before it is made accessible to the public with the consent of the proprietor;

ii) Allowing or facilitating access by any person to any object storing or reproducing the computer software, before the computer software is made accessible to the public with the consent of the proprietor;

iii) Copying by any means or in any form the computer software;

iv) Using the computer program to produce the same or a substantially similar computer program or a program description of the computer program or a substantially similar computer program;

v) Using the program description to produce the same or a substantially similar program description or to produce a corresponding computer program;

vi) Using the computer program or a computer program produced as described in iii), iv) or v) to control

Cont...

La amplia Sección 5 definió los derechos del titular, pero a la Sección 6 le corresponde tocar el punto de las sanciones que se traducen en lo siguiente:

"1) Cualquier acto al que se hace referencia en la -- Sección 5 i) a viii) será considerado como una violación a los derechos del titular, a menos que el titular lo haya autorizado.

2) La creación independiente de un soporte lógico hecha por cualquier persona, la cual sea igual o sustancialmente similar al soporte lógico de otra persona, o la realización de cualquier acto a los que se hace referencia en la Sección 5 i) a iii) respecto a tal soporte lógico independientemente creado, no será

Cont...

the operation of a machine having information-processing capabilities, or storing it in such a machine; -- vii) Offering or stocking for the purpose of sale, -- hire or license, selling, importing, exporting, -- leasing or licensing the computer software or computer software produced as described in iii), iv) or v); viii) Doing any of the acts described in vii) in respect of objects storing or reproducing the computer software or computer software produced as described -- in iii), iv) or v)". Ibidem. pág.314.

Esta sección 5 fue preparada para regular la divulgación y la copia sin autorización del soporte lógico, controlando así el creador del software la diseminación y los usos comerciales del mismo, evitando que el infractor se beneficie económicamente, ya que el software es altamente vulnerable al robo, y una vez tomado, es difícil detectar su uso. Ibidem. págs.305-306.

una violación de los derechos de esta última de --
acuerdo a lo prescrito por esta Ley.

3) Cualquier presencia del soporte lógico en buques extranjeros, aeronave, nave espacial o vehículos terrestres, que temporalmente o accidentalmente entren en las aguas, espacio aéreo o terreno de este país, y cualquier uso del soporte lógico durante dicha entrada, no será considerado una violación a los derechos prescritos por esta Ley". (197)

197. Ibidem. págs. 314-315.

Su texto al inglés dispone:

"1) Any act referred to in Section 5 i) to viii) -- shall, unless authorized by the proprietor, be an infringement of the proprietor's rights.

2) The independent creation by any person of computer software which is the same as, or substantially similar to, the computer software of another person, or the doing of any act referred to in Section 5 i) to viii) in respect of such independently created -- computer software shall not be an infringement of -- the rights of the latter under this Law.

3) Any presence of the computer software on foreign vessels, aircraft, spacecraft or land vehicles, temporarily or accidentally entering the waters, airspace or land of this country, and any use of computer software during such entry, shall not be considered an infringement of the rights under this law".
Loc. cit.

En este sentido la Sección 6 da una definición simplista: Una violación es cualquiera de los actos que se encuentran en la Sección 5, sin la autorización del titular. Por lo que, a contrario sensu se colige que la autorización queda implicada. Las otras disposiciones de esta Sección 5 son descripciones de actos que no son considerados como violatorios de derechos del titular, en el que en el primero de ellos destaca por el hecho de que maneja la idea de "crea-
Cont...

Para la Sección 7 cabe distinguir su contenido referente a la vigencia de derechos:

"1) Los derechos prescritos por esta Ley comenzarán en el momento en que el soporte lógico sea creado.

2) a) De acuerdo al párrafo b), los derechos prescritos por esta Ley expirarán al final de un período de 20 años calculados a partir de la primera de las siguientes fechas:

i) La fecha en que el programa de computación sea para propósitos distintos al estudio, juicio o investigación, siendo primeramente utilizado en cualquier país para controlar la operación de una máquina que tenga capacidades de procesamiento de información, - por, o con el consentimiento del titular;

ii) La fecha en que el soporte lógico es vendido, -- arrendado o licenciado por primera vez en cualquier país, u ofrecido para tales propósitos.

Cont...
ción independiente", que se aplica a aquella persona que con desconocimiento y de una manera independiente, duplica una obra, y que en consecuencia, dicha obra no encuadrará en el marco de la violación de derechos. Ibidem. pág.307.

b) Los derechos prescritos por esta Ley no se entenderán, en ningún caso, más allá de los 25 años, contados a partir del momento en que el soporte lógico fue creado". (198)

198. Ibidem. pág.315.

El documento original dispone:

"1) The rights under this Law shall begin at the time when the computer software was created.

2) a) Subject to paragraph b), the rights under this Law shall expire at the end of a period of 20 years - calculated from the earlier of the following dates: -

i) The date when the computer program is, for purposes other than study, trial or research, first used in any country in controlling the operation of a machine having information-processing capabilities, by or with the consent of the proprietor;

ii) The date when the computer software is first sold, leased or licensed in any country or offered for -- those purposes.

b) The rights under this Law shall in no case extend beyond 25 years from the time when the computer software was created". Loc. cit.

Esta sección 7 establece el término de protección, - que termina después de 25 años, contados no a partir de su creación, pero sí a partir del primero de los siguientes eventos que se sucedan: el uso del software en una computadora o la transacción comercial - del mismo. La razón principal de los cinco años extra parece girar alrededor de la protección del soporte lógico en su fase de desarrollo. El problema surge, - sin embargo, en la inherente ambigüedad en el término "creación". Hay varias fechas que pueden ser utilizadas para decidir esto, entre ellas: la fecha de la -- primera vez en que se escribió el programa, la fecha de la primera utilización del programa, o la fecha de la primera sugestión escrita en una descripción o en un soporte material. En fin, esta fecha de creación - es algunas veces imprecisa y frecuentemente difícil - de probar por terceras personas que desean tener cierto grado de certeza para saber cuándo expirarán sus - derechos. Ibidem. pág.308.

La penúltima sección, es decir, la Sección 9 hace --
mención a los recursos legales cuyo contenido se ex-
presa a continuación:

"1) Cuando cualquiera de los derechos del titular ha-
yan sido o sean violados, él tendrá derecho a ejer-
cer una acción preventiva que se garantice, habiendo
observado las circunstancias del caso.

2) Cuando cualquiera de los derechos del titular ha-
yan sido violados, él tendrá derecho a los daños o a
la compensación apropiada atendiendo a las circuns-
tancias de cada caso". (199)

La Sección 9 es la última y se dedica a señalar la -

199. Ibidem. pág.315.

En su versión al inglés se estatuye:

"1) Where any of the proprietor's rights have been,
or are likely to be, infringed, he shall be entitled
to an injunction, unless the grant of an injunction
would be unreasonable having regard to the circum-
stances of the case.

2) Where any of the proprietor's rights have been in-
fringed he shall be entitled to damages or such com-
pensation as may be appropriate having regard to the
circumstances of the case". Loc. cit.

El comentario de esta Sección 8 consiste en que se -
deja al arbitrio de las Cortes el determinar reme-
dios apropiados para el caso de las sanciones; por -
tanto, esta sección es únicamente una guía con crite-
rios indicativos. Ibidem. pág.309.

aplicación de otras leyes por lo que dispone:

"Esta ley se aplicará independientemente, respecto a la protección del soporte lógico, la aplicación de los principios generales del derecho o la aplicación de cualquier otra ley, como la Ley de Patentes, la Ley del Derecho de Autor o la Ley sobre Competencia Desleal". (200)

En síntesis, la Ley Tipo parece ser un gran paso en la legislación general relacionada con la protección del soporte lógico, ya que simplifica los términos que se aplican a esta área del derecho autoral, y, en cierto grado, dibuja una línea bien definida entre las necesidades de los fabricantes del software y en las necesidades de la sociedad. Dicha afirmación se basa en que, a largo plazo, al verse protegida la industria del soporte lógico creará una mayor y mejor programación. Además de que el conglomerado so-

200. Ibidem. pág.315.

Su texto en el idioma original manda:

"This Law shall not preclude, in respect of the protection of computer software, the application of the general principles of law or the application of any other law, such as the Patent Law, the Copyright Law or the Law of Unfair Competition". Loc. cit.

Como comentario final cabe mencionar que la Sección 9 es un instrumento jurídico muy útil. Su propósito es el asegurar que no surjan conflictos entre leyes de derecho interno y la Ley Tipo. Ibidem. pág.309.

social se sentirá satisfecho al ver protegida la diseminación de la información. En pocas palabras, la Ley Tipo de la OMPI, delimita el hecho material de protección y los orígenes de tal protección. Por lo que la presente Ley ha tenido éxito en cumplir con su objetivo. (201)

D.-Comité de Expertos

Un Comité de Expertos se reunió bajo los auspicios de la OMPI, en una Segunda Sesión, en Ginebra, Suiza para considerar medidas apropiadas para la protección del soporte lógico. (202)

Así, la Oficina Internacional de la OMPI preparó un análisis sobre los resultados de una encuesta concierne a la conveniencia y factibilidad de la elaboración de un tratado para la protección del soporte lógico, así como el crear otras medidas posibles en el campo de dicha protección como la creación de un depósito del software. (203)

201. Ibidem. págs.309 a 312.

202. WIPO: Legal protection of computer software, en: Journal of World Trade Law. 1983. pág.537.

203. WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the - Legal Protection of Computer Software. Second Session. Geneva. June 13-17, 1983. LPCS/II/2. February 24, 1983. pág.1.

De esta manera, se formuló un cuestionario que cubría algunas preguntas que con anterioridad ya habían interesado a los expertos. La primera pregunta fue - la siguiente:

"¿En qué medida es protegido el soporte lógico por los tratados existentes?"

Un primer grupo representando a la mayoría, indicó -- que el soporte lógico no está protegido o es insuficientemente protegido por la legislación internacional actual; un segundo grupo arguyó que el software ya era protegido, por lo menos en parte, por los tratados existentes; y un tercer grupo aclaró que las convenciones del derecho de autor vigentes otorgaban suficiente protección al soporte lógico. Las réplicas del tercer grupo fueron las más convincentes al especificar que el software está protegido dentro del sentido de los artículos 2(1), 2(3), 8, 9, 11, y 16 - de la Convención de Berna y del artículo I de la Convención Universal sobre Derechos de Autor. Ya que el artículo 2(1) de la Convención de Berna establece una lista enunciativa de "obras literarias y artísticas",

incluyendo en la definición de dichas "obras" cada -
producción de la actividad científica, y, por lo tan-
to, cubre al soporte lógico. El artículo 2(3) pro-
tege a las traducciones, adaptaciones, y otras alte-
raciones de las obras artísticas y literarias, y en
consecuencia, tiene un alcance al soporte lógico, --
pues facilita las conversiones de un lenguaje de pro-
gramación a otro. (204)

El artículo 9 otorga el derecho exclusivo para auto-
rizar la reproducción y el artículo 16 autoriza al -
titular del derecho de autor a tener las copias fal-
sificadas del software confiscado. (205)

Por otro lado, se apuntó que la protección otorgada
por el artículo IV "bis" de la Convención Universal
sobre los Derechos de Autor, cubre el uso sin autori-
zación del soporte lógico, incluyendo el uso del --
software para controlar las operaciones de una compu-
tadora; así que dicha protección contra la reproduc-
ción entra en vigor en el momento en que el programa

204. Ibidem. págs.2 y 4. Vid supra. págs.59 a 67.

205. Loc. cit.

El contenido del artículo 16 de la Convención de Ber-
na es el siguiente;

"Toda obra falsificada podrá ser objeto de comiso en
los países de la Unión en que la obra original tenga
derecho a la protección legal". Convenio de Berna...
op. cit. pág.16.

procesador de información es fijado sin autorización en una máquina lectora de datos. (206)

Concretamente la pregunta No. 2 fue planteada del siguiente modo:

"¿Qué disposiciones adicionales se requieren con el fin de asegurar suficiente protección internacional al soporte lógico y regular hechos relacionados con el mismo como la libertad de tráfico?"

Las réplicas a esta pregunta dieron lugar a opiniones diversificadas, y en la mayoría de los casos fueron calificadas por sugerencias y comentarios muy detallados como el de que se incluyera el principio del tratamiento nacional en un nuevo tratado, o de que en la definición del soporte lógico dada en la Ley Tipo se agregara el término de salida de computadora, entre otras. Sin embargo, una réplica indicó que, en base a la Sección 5 i) y ii) de la Ley Tipo, todas las formas de copiar, ya sea el programa o su soporte material, incluyendo la copia proveniente de la memoria de una computadora, deberían ser prohibi-

206. WIPO. Paris Union. Committee of Experts ... LPCS/II/2 ... op. cit. págs.2 y 4.

das. Sin embargo, se expresaron dudas con respecto a la Sección 5 ii) de la Ley Tipo, porque el acceso permitido a un almacenaje "objeto" o la reproducción de un determinado soporte lógico no sería necesariamente el resultado de una copia. Otra réplica estableció que las disposiciones de un nuevo tratado no estarían basadas en una lista completa de actos señalados en la Ley Tipo, ya que la protección contra las copias sin autorización deberían ser proveídas por un sistema autoral; y la protección contra la realización sin autorización de una adaptación de un programa de computación debería ser asegurada por disposiciones específicas, ya que dicha transformación podría, en un momento dado, no ser observada como reproducción del programa original. También se propuso que en el nuevo tratado se incluyera protección contra el uso sin autorización de un programa de computación para controlar la operación de una computadora; se otorgara una protección de 2 a 10 años, de 10 a 20 años, o bien, que no se fijara un término; se incluyera el sistema de licencias obligatorias y se considerasen las obras por encargo. Para finalizar, muchas réplicas puntualizaron que la protección a través del derecho de autor, sujeta a más

discusiones, es el campo más adecuado para salvaguardar los intereses económicos y los derechos morales de los creadores del software. (207)

La pregunta No. 3 fue planteada de esta manera:

"¿Qué medidas serían tomadas con el fin de adoptar - dichas disposiciones adicionales (v.g. revisión de - las convenciones existentes o conclusión de un tratado especial)?".

Las réplicas a esta pregunta dependieron en varios - casos, de los comentarios expresados en la pregunta No. 2. La mayoría de las réplicas se inclinaron por la conclusión de un tratado especial. Un número de réplicas sostuvieron que en principio, un tratado es pecial debería ser establecido; sin embargo, este he cho requería de más estudio antes de que pudiera expresarse una opinión definitiva. Algunas réplicas - puntualizaron que las convenciones internacionales - existentes deberían ser revisadas. Algunas otras ré plicas no estuvieron ni a favor de concluir un nuevo tratado, ni a favor de revisar los existentes. (208)

207. WIPO. Paris Union. Committee of Experts ... LPCS/II/2 ... op. cit. págs. 4 a 7. Vid supra. págs. 154, 155 y 156.

208. Ibidem. pág. 8.

Algunas de las réplicas que indicaron que la conclusión de un nuevo tratado requería mayor estudio específico que en general, era altamente insatisfactorio que la protección internacional de un hecho cuya importancia va en aumento, como lo es el soporte lógico, se basara en la interpretación de convenciones - que se habían adoptado mucho tiempo antes de la existencia de las computadoras electrónicas. Por lo tanto, se requería aclarar la aplicabilidad de las convenciones existentes, en particular las convenciones sobre el derecho de autor, así como también se debería de indagar si el uso de programas en las computadoras podría ser asimilado como "reproducción", según lo prescrito por las convenciones autorales.(209)

Como un argumento a favor de la revisión de las convenciones existentes, se apuntó que un nuevo tratado podría fácilmente llegar a ser inadecuado en vista - del desarrollo tecnológico extremadamente rápido en ese campo.(210)

En las réplicas que no favorecieron la conclusión de un nuevo tratado o la revisión de los existentes, se

209. Loc. cit.

210. Loc. cit.

subrayó que los actos principales relacionados con - el uso del software ya han sido cubiertos por disposiciones relevantes de las convenciones autorales -- existentes; así que cualquier problema conectado con la protección del soporte lógico, puede ser resuelto aplicando esas convenciones. También se puntualizó que la decisión en el establecimiento de un nuevo -- tratado debería de tomarse sobre la base de tener -- más evidencias relacionadas con las necesidades prácticas de los creadores del soporte lógico y el público. (211)

En adición a las réplicas arriba mencionadas, se estableció por una parte, que la cuestión de la protección legal del software debería ser resuelta primera mente a nivel nacional y, por la otra, que el establecimiento de un nuevo tratado o la revisión de los existentes dependen en el tipo de protección que se proporcione al soporte lógico. (212)

El último cuestionamiento se planteó de la siguiente forma:

211. Loc. cit.

212. Loc. cit.

"¿Valdría la pena llevar a cabo una exploración mayor sobre la conveniencia de crear un registro internacional del soporte lógico, en el entendimiento de que cualquier depósito internacional de las descripciones del software para los efectos de dicho registro deba:

- i) ser voluntario (v.g. opcional, no obligatorio),
- ii) no ser una condición de protección para ninguno de los derechos que el titular del software pueda tener en dicho soporte lógico,
- iii) ser guardado como secreto por la autoridad depositaria por todo el tiempo en que dure la protección?".

Para responder a dicha pregunta se presentaron casi - un igual número de réplicas afirmativas y negativas. Una de ellas sugirió que el depósito en el registro - internacional debería ser obligatorio, otros sugirieron que la posibilidad de establecer un sistema de -- clasificación del soporte lógico debería ser estudiada. Sin embargo, una de las objeciones principales -

al establecimiento de un registro internacional fue el argumento de que ya hay bastantes caminos disponibles para que el público tenga acceso a la información sobre el soporte lógico. Por lo tanto, el asentamiento de un registro internacional en este campo duplicaría los ya existentes servicios privados y públicos que han realizado inversiones en esta área. - Además, se dijo que el depósito podría servir como una indicación de la titularidad, pero no como una prueba definitiva. (213)

Como conclusión de esta encuesta puede decirse que la mayoría de las réplicas favorecieron la conclusión de un nuevo tratado. En conexión con la idea anterior, también se mencionó por un número de réplicas, que la conclusión de un nuevo tratado merecía mayor estudio antes de que pudiera expresarse una opinión definitiva; y con respecto al establecimiento del registro internacional del soporte lógico, aproximadamente la mitad de las réplicas se inclinaron por la fundación de dicho registro. (214)

Tomando en consideración las réplicas recibidas, la

213. Ibidem. págs.8-9.

214. Loc. cit.

mayoría de los países recomendó la conclusión de un tratado intitulado "Tratado para la Protección del Soporte Lógico". Para lograr este objetivo, se partió de la base establecida por la Ley Tipo, preparada por la Oficina Internacional de la OMPI y que fue publicada en 1978, a la cual ya se hizo referencia - en el inciso "C" de este estudio.

En concreto, los primeros seis artículos del proyecto de tratado se relacionan con hechos substanciales del soporte lógico, los siete artículos restantes se relacionan con hechos generales y administrativos de tratados celebrados por la OMPI.

De esta forma, en la presente investigación se hará alusión únicamente a los primeros seis artículos del proyecto de tratado, los cuales se expresan a continuación:

El artículo 1 hace hincapié en las definiciones de - programa de computación, descripción de programa, material de apoyo y soporte lógico que aparecen en la Ley Tipo. Sin embargo, agrega tres nuevas definiciones: titular, Organización Mundial de la Propiedad -

Intelectual y Director General; de las cuales destaca la primera de estas nuevas concepciones al ordenar que:

"v) "titular" es la persona natural que creó el soporte lógico o cualquier otro titular de derechos en el soporte lógico de acuerdo con la ley nacional -- aplicable". (215)

El artículo 2 se refiere al principio de protección, el cual se vierte en los siguientes incisos:

215. WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the - Legal Protection of Computer Software. Second Session. Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/3. February 24, 1983. pág.3.

El término titular en inglés es como sigue:

"v) "proprietor" means the natural person who created the computer software or any other proprietor - of the rights in the computer software in accordance with the applicable national law". Loc. cit.

Al final del artículo 1 de este documento hay una nota explicativa que indica que estatuye esta definición de titular con la finalidad de determinar a la persona que tiene derecho a la protección, y cuya autorización para ciertos actos es relevante para establecer cuál de esos actos es legal y cuál es ilegal. Además, difiere de la definición contenida en las Secciones 1(v) y 2 de la Ley Tipo.

Para efectos de este trabajo, la definición de titular de la Ley Tipo puede crear dificultades como el determinar en quién o en quiénes deberían originariamente descansar los derechos cuando las creaciones son realizadas por el empleo o los empleados en el cumplimiento de sus labores. Por ello, el tratado -- considera preferible la respuesta a esta pregunta a la "ley nacional aplicable". Loc. cit.

"1) Los Estados contratantes se comprometen a asegurar que el soporte lógico será protegido en sus territorios respectivos, en conformidad con las disposiciones de este Tratado;

2) Sujeto al artículo 6, las disposiciones de este Tratado no afectarán una protección más extensa que la prevista en leyes nacionales o en otros tratados internacionales". (216)

El artículo 3 hace mención al principio del tratamiento nacional al ordenar que:

"Cada Estado contratante concederá a los nacionales o residentes de otros Estados contratantes la misma protección que conceda a sus propios nacionales con

216. Ibidem. pág.4.

Este artículo al inglés dispone:

"1) The Contracting States undertake to ensure that computer software is protected on their respective territories in conformity with the provisions of this Treaty.

2) Subject to Article 6, the provisions of this Treaty shall not affect any more extensive protection provided for in national laws or in other international treaties". Loc. cit.

La nota explicativa al inciso 2) señala que tal inciso ha sido concluido con el fin de salvaguardar, en particular una protección más extensa que podría resultar posiblemente de la Convención de Berna. Loc. cit.

respecto al soporte lógico". (217)

Del artículo 4 se deduce la protección contra actos ilegales, es decir, enlista y define los actos contra los cuales los Estados contratantes están obligados para conceder protección, de acuerdo con lo prescrito en el Tratado. Dichos actos son aquellos a -- los que ya se hizo referencia en la Ley Tipo. (218)

En el artículo 5 se estipula la vigencia de derechos, basada también en las disposiciones de la Ley Tipo. (219)

En lo que concierne al artículo 6, éste encuadra al uso del soporte lógico en vehículos terrestres, buques, aeronave o nave espacial, estipulando que:

"Ningún Estado contratante aplicará las disposiciones del artículo 4(1) vi) cuando el uso del soporte lógico se haga en un vehículo terrestre extranjero, buque, aeronave o nave espacial en tanto que ese --

217. Ibidem. pág.5.

El documento original establece:

"Each Contracting State shall grant to nationals or residents of other Contracting States the same protection that it grants to its own nationals with respect to computer software". Loc. cit.

218. Ibidem. pág.6.

219. Ibidem. pág.7.

vehículo terrestre, buque, aeronave o nave espacial esté temporal o accidentalmente en el territorio, - aguas o espacio aéreo de dicho Estado". (220)

Una vez que se ha hecho el análisis del proyecto de tratado y para el final de esta Segunda Sesión del Comité de Expertos, fue preparado un documento por - la Oficina Internacional bajo el título de "Proyecto de Informe", en el cual se muestra un listado de los 31 países participantes en dicha Segunda Sesión, entre ellos México; también se nombra a las 5 organiza ciones intergubernamentales que participaron como ob servadoras, las 16 organizaciones internacionales de carácter no gubernamental y cuatro asociaciones más. Todas las anteriores bajo el mismo rubro de observadoras. (221)

220. Ibidem. pág.8.

El artículo 6 al inglés dispone:

"No Contracting State shall apply the provisions of Article 4(1) vi) where the use of computer software is effected on a foreign land vehicle, vessel, aircraft or spacecraft, as long as that land vehicle, - vessel, aircraft or spacecraft is temporarily or accidentally in that State's territory, waters or air-space". Loc. cit.

La nota explicativa de este artículo señala que esta disposición está basada en el principio asentado en el artículo 5 "ter" de la Convención de París para - la Protección de la Propiedad Industrial. Loc. cit.

221. WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the - Legal Protection of Computer Software. Second Session. Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/6 Provisional. June 17, 1983. págs.1-2.

Las discusiones presentadas en este proyecto de infor me se basaron en el análisis de los resultados de la encuesta ya mencionada páginas atrás y del proyecto de tratado al cual ya también se hizo referencia. -- Así, el Director General presentando dicho tratado, -- indicó que las actuales convenciones autorales de carácter internacional, callaban la respuesta a la pregunta de que si el soporte lógico era una "obra", y -- que por lo tanto, la pregunta surgía de que si en realidad se concedía suficiente protección internacional bajo esas convenciones. Por lo que al observar la -- Convención de París sobre Propiedad Industrial era -- claro que no había obligación de acuerdo con lo prescrito por ésta, de otorgar patente al soporte lógico, ya que todo depende de la interpretación dada bajo -- las leyes existentes, como el considerar a un soporte lógico en particular como una invención patentable. En consecuencia, el Tratado propuesto evitaría la incertidumbre existente respecto a la protección del soporte lógico.(222)

La delegación de la República Federal de Alemania fue la primera en tomar la palabra y sostuvo que en su -- opinión, la protección autoral estaba disponible al --

222. Loc. cit.

soporte lógico, ya que dicho software puede considerarse como una obra protegida por lo prescrito en la Ley autoral de la República Federal de Alemania. Este punto de vista es confirmado con recientes decisiones de la Corte. Por tanto, la protección internacional puede ser asegurada por lo señalado en las convenciones existentes y no se necesita un tratado adicional. (223)

La delegación de los Estados Unidos puntualizó que - la Suprema Corte había reconocido la protección patentaria respecto a los procesos en los cuales son - incorporados los programas de computación. Sin embargo, el programa en sí no se considera patentable, y en consecuencia, puede ser únicamente protegido -- por la ley del derecho de autor. Así que, un tratado "sui generis" sería requerido únicamente si la -- presente seguridad en el derecho de autor llegara a ser inapropiada. (224)

La delegación japonesa informó al Comité acerca de - los recientes desarrollos en su país: el gobierno -- nombró dos comités con el fin de estudiar la protec-

223. Loc. cit.

224. Loc. cit.

ción del soporte lógico; uno bajo los auspicios del Ministerio de Comercio Internacional e Industria, y otro bajo el Consejo de Relaciones Culturales. Esos comités todavía no han llegado a sus conclusiones. Por lo tanto, todavía no era posible establecer la posición de Japón con respecto a la protección del soporte lógico. (225)

La delegación de los Países Bajos enfatizó que se debería dar la suficiente confianza a las convenciones existentes con el fin de asegurar protección a los programas de computación. En conexión con el cuestionario de la Oficina Internacional, se dijo que los productores de software en Holanda no mostraban interés en un tratado especial, pues la ley autoral parece ser la base más apropiada para la protección del soporte lógico; además, una metodología "sui géneris" podría ser considerada si el derecho de autor no fuera suficiente. De igual manera opinó la delegación de Dinamarca. (226)

La delegación de Francia hizo mención de la posición tomada por la Asociación de Empleadores y el Ministe

225. Loc. cit.

226. Ibidem. pág.3.

rio de Justicia de su país, aceptando la protección autoral de los programas. Opinó también que la conclusión de un nuevo tratado requería de mayor estudio, tomando en cuenta los tratados existentes. A es te respecto, la Convención de Berna y la Convención Universal presentan aspectos similares. Sin embargo, el alcance de esas Convenciones requiere de más estu dio. (227)

La delegación de Hungría sostuvo que el derecho auto ral se aplica al soporte lógico y esto había sido -- confirmado en una reciente decisión de la Corte. Ad más, se ha preparado un decreto que probablemente se ría publicado en unas semanas, en particular para esclarecer que la Convención de Berna es la aplicable. Para determinar su intervención, la delegación húnga ra dijo que si se deseara un tratado adicional, entonces éste debería ser concluído como un acuerdo especial según lo prescrito en el artículo 20 de la -- Convención de Berna. (228)

La delegación de Marruecos estableció que, en su -- país, se había expresado interés en favor de un tra-

227. Loc. cit.

228. Loc. cit.

tado especial. Sin embargo, la posición de su país no ha sido fijada todavía, principalmente porque son consumidores de software. De cualquier forma, es necesario que se mantengan condiciones especiales para los países en desarrollo.(229)

La delegación de Austria sostuvo que el sistema autoral había prevalecido primero en su país, pero que - por el momento los proponentes de un tratado espe- cial habían ganado campo. Así que la posición de su país estaba abierta. El hecho de que el soporte ló- gico presentara características especiales diferen- tes de las obras típicas protegidas por el derecho - de autor, no impide la aplicación de la ley autoral, cuya adaptabilidad a los nuevos avances ha sido de- mostrada en otros campos.(230)

La delegación de Italia puntualizó que las convenciones existentes no cubrían claramente la protección - al soporte lógico. A nivel nacional, sostuvo, había una tendencia a buscar protección bajo la ley del derecho de autor. Así que sería apropiado el concluir un protocolo adicional a la Convención de Berna si -

229. Loc. cit.

230. Loc. cit.

se requirieren disposiciones adicionales a un tratado. (231)

La delegación del Reino Unido dijo que en su país un estudio especial ha sugerido al esclarecer los efectos de la ley autoral al ser ésta aplicada al proteger al software. Un nuevo tratado presentaría el peligro de que perturbaría las posibilidades ofrecidas por la ley del derecho de autor. En general, puede decirse que hay una tendencia frente a la aplicación de las leyes autorales. (232)

La delegación de Australia se refirió al hecho de -- que en su país un sector importante de la industria estaba comprometido en la producción del software, y también en su exportación. Tomando en cuenta el propósito fundamental de las leyes y los tratados existentes, tendría que admitirse que el soporte lógico es diferente a la manera en que se protege. Un programa de computación resulta de una idea inventiva y de la transformación de esa idea en el actual programa. Cerca del veinticinco por ciento de la obra implica hechos relacionados con la idea, y el setenta

231. Loc. cit.

232. Loc. cit.

y cinco por ciento restante va en la escritura del programa, su corrección (debugging) (233) y su finalización. Las leyes autorales pueden proteger únicamente el programa final, pero no a la idea fundamental. Además, dado el hecho que el derecho de autor protege únicamente contra la reproducción, existe un problema con respecto al uso del programa cuando controla la operación de una computadora, ya que tal uso no se sabía si perturbara o no la reproducción de un programa. Además, la duración establecida en la ley autoral era muy larga: 10 a 20 años era suficiente. En adición, arguyó, el derecho de autor no promueve la divulgación de las obras y provee únicamente de un estímulo y un premio para el creador, mientras que uno de los propósitos primarios de la protección patentaria es la divulgación de la nueva tecnología. Lo anterior, y el hecho de que las leyes patentarias cubrían el uso de la tecnología y no únicamente su reproducción, y proveían de una duración que toma en cuenta la necesidad del público para utilizar la nueva tecnología, fueron los argumentos en favor de un sistema legal patentario. (234)

233. Vid infra. pág.213. Nota 295.

234. Loc. cit.

La delegación de Finlandia sintió que las preguntas en relación con el derecho de autor, en particular - la pregunta de si el uso de un programa de computación en el control de una computadora podría ser considerado como una reproducción, requería ser aclarado. Anunciaron que en su país había una tendencia - "sui géneris". Sin embargo, en relación con la pregunta de si convenía un nuevo tratado, la delegación finlandesa tomaría en el presente una posición neutral. En cualquier caso, era importante que un nuevo tratado no afectara las posibilidades existentes de protección. (235)

El representante de la UNESCO expresó el punto de -- vista de que una descripción de programa y las instrucciones del usuario eran protegidas indudablemente por el derecho de autor. Sin embargo, la pregunta de que si el programa en sí disfrutaba de protección autoral requería más estudio. Por lo tanto, la -- UNESCO propuso el examinar este hecho en un Comité - de Expertos Gubernamentales que fuera conjuntamente convocado con la OMPI. Además, existe una clara necesidad de protección con el fin de estimular la crea-

235. Loc. cit.

tividad de los productores de software. (236)

El representante de la International Confederation of Societies of Authors and Composers, es decir, la Confederación Internacional de Sociedades de Autores y Compositores (CISAC), expresó lo que concierne a su Confederación acerca de la conveniencia de buscar protección para el soporte lógico bajo el derecho de autor, por lo que dijo que la inclusión del software puede hacerse sin dañar el sistema autoral. Algunas características de la protección autoral, como por ejemplo la duración, el derecho moral y la titularidad personal en la creación no eran seguramente convenientes para el soporte lógico. Esto llevaría a alguna presión para adaptar el sistema autoral, por ejemplo, el reducir el término de protección. (237)

El representante de la Union of European Practitioners in Industrial Property o la Unión de Profesionales Europeos en Propiedad Industrial (UEPIP), - sostuvo que en un nuevo tratado, sería útil únicamente si fuera firmado por un gran número de países, incluyendo a los países en desarrollo. Dijo también,

236. Loc. cit.

237. Loc. cit.

que mientras la substancia del software es de una na
turaleza técnica y por tanto ajustable a la protec-
ción patentaria; en su forma es un objeto protegible
por el derecho de autor y puede considerarse, enton-
ces, que se agrega un artículo adicional a la Conven
ción de París, estableciendo que el soporte lógico -
fuera protegido por todos los Estados parte de dicha
Unión, y aclarar la Convención de Berna con el fin -
de asegurar que el soporte lógico sea una obra prote
gida con la posible condición de tener una duración
más corta. (238)

El representante de la Unión of Industries of the Eu
ropean Community, es decir, la Unión de Industrias -
de la Comunidad Europea (UNICE), dijo que la mayoría
de los usuarios del software no necesitaban un nuevo
tratado. La preparación de un nuevo tratado podía -
ser entendida como una consecuencia de la incertidum
bre existente, y por lo tanto, podía perturbar la --
presente protección autoral disponible. Algunas ca-
racterísticas del derecho de autor, como el derecho
moral y la larga vigencia de derechos, no justifica-
ba cambios en el derecho de autor. La protección au
toral tiene en particular la ventaja de que nadie --

238. Loc. cit.

que haya creado independientemente un programa de --
computación, no está impedido de hacerlo por la exis
tencia de derechos exclusivos en el soporte lógico,
ya que el derecho de autor únicamente prohíbe la co-
pia, más no la creación independiente. (239)

El representante de la International Association for
the Protection of Industrial Property, cuyo equiva-
lente en español es la Asociación Internacional para
la Protección de la Propiedad Industrial (AIPPI), di
jo que su Asociación estaba en favor de un derecho -
exclusivo para los programas de computación, ya que
dicho derecho exclusivo promovería la divulgación y
la elaboración de programas. A su representante le
pareció apropiado considerar que se estudie la Con-
vención de París y la Convención de Berna para saber
donde pueden ser reformadas, con el fin de cubrir --
protección al soporte lógico. También es necesario
aclarar la definición de software y los actos prote-
gidos. La AIPPI estuvo en favor del Proyecto de Trata
tado y de un estudio sobre el depósito o el registro
del soporte lógico, con el fin de asegurar la prueba
de creación y de origen del software. (240)

239. Loc. cit.

240. Loc. cit.

El representante del Chartered Institute of Patent Agents, es decir, del Instituto de Agentes de Patentes Autorizados (CIPA), sostuvo que la industria estaba ampliamente en favor de la protección autoral del software. Sin embargo, deberían de estudiarse las recomendaciones que puedan ser adoptadas a ese respecto. (241)

El representante de la International Federation of Industrial Property Attorneys, o la Federación Internacional de Abogados de la Propiedad Industrial (FICPI), subrayó la necesidad para una protección de los programas de computación no únicamente en su expresión final, sino también en los conceptos fundamentales y el algoritmo. Por lo tanto, las convenciones autorales existentes no eran suficientes para asegurar la protección internacional del soporte lógico. (242)

El representante de la Computer Law Association, o sea la Asociación en Derecho de la Informática expresó el punto de vista de que el derecho de autor parece ser suficiente para asegurar protección al sopor-

241. Loc. cit.

242. Loc. cit.

te lógico. Un nuevo tratado inhibiría algunos desarrollos nacionales en la legislación nacional. Por otra parte, debe tomarse en cuenta que hay programas especiales que fueron creados para ser compatibles - con diferentes computadoras y que pueden ser expresados en distintos lenguajes de programación; y este - factor ha ido en aumento. (243)

Por último, el representante de la Association of -- Data Processing Service Organizations, es decir, la Asociación de Organizaciones del Servicio de Proceso miento de Datos, cuyas siglas son la ADAPSO, sostuvo que el derecho de autor ofrecía la mejor forma de -- protección, y que un nuevo tratado daría lugar a dudas relacionadas con la aplicabilidad del derecho au toral. (244)

Aunque el punto de vista predominante en el Comité - de Expertos consistió en considerar que no era apropiado en este momento, el tener un examen detallado del proyecto de tratado, consideraron que sí era con veniente examinar las preguntas relacionadas con los principios básicos de la protección internacional --

243. Loc. cit.

244. Loc. cit.

del soporte lógico. Así que dicho Comité decidió examinar los siguientes principios básicos: definiciones, derechos mínimos, vigencia de protección, uso del software en vehículos terrestres, buques, aeronaves, naves espaciales y el tratamiento nacional.(245)

Primeramente, se estableció que no era necesario el dar los tres niveles de definiciones que aparecen en la Ley Tipo y el Proyecto de Tratado para la Protección del Soporte Lógico: programa de computación, -- descripción de programa y material de apoyo; por lo que era necesario dar únicamente una definición de -- "programa de computación".(246) Además, se cuestionó la necesidad de dar una definición en la que no se excluyera ningún hecho relacionado con el soporte lógico, siempre y cuando se satisficieran las condiciones necesarias de protección. Aún si la definición fuera únicamente de naturaleza descriptiva (v.g. sin excluir nada de la protección), podría pronto -- llegar a ser obsoleta a causa de los avances tecnológicos.(247)

Por lo que concierne a los programas de computación,

245. Loc. cit.

246. Vid supra. págs.150 y 151

247. WIPO ... Committee of Experts ... LPCS/II/6 Provisional ... op. cit. pág.6.

se puntualizó que la definición del Proyecto de Tratado, en su artículo 1) i) era muy limitada, y se sugirió que esta definición debería cubrir a los "programas fuente", "programas objeto", otros tipos de programas y las diferentes etapas de desarrollo de los programas. (248)

Se indicó que un "conjunto de instrucciones" no era una obra en el sentido autoral, pero sí era un hecho relevante en conexión con la propiedad industrial. Se sugirió entonces, utilizar en su lugar las palabras - "una expresión, en cualquier forma, de un conjunto de instrucciones". (249)

Respecto a las definiciones de "descripción de programa" y "material de apoyo", la opinión consistió en -- que si un sistema era empleado, las leyes del derecho de autor serían extensas y lo suficientemente flexibles para cubrir dichos puntos. Por lo tanto, pareció inapropiado y aun peligroso el proveer definiciones detalladas, en vista de los rápidos desarrollos tecnológicos en este campo. Si la descripción de programa y el material de apoyo llegaren a ser menciona-

248. Loc. cit.

249. Loc. cit.

dos, entonces serían únicamente ejemplos de objetos de protección. (250)

Fue indicado que las palabras "forma verbal", tal y como fue mencionada en la definición de descripción de programa en el artículo 1) ii) del proyecto de -- Tratado, sería entendido como una presentación escrita "más no oral". (251)

Las preguntas se enfocaron al punto de por qué el -- concepto de originalidad no era incluido en las definiciones presentadas en el proyecto de Tratado y por qué dicho Tratado no contenía las disposiciones de -- la Sección 4 de la Ley Tipo, (252) excluyendo la protección de conceptos. Se dijo que esta fue una omisión intencional, con el fin de permitir a las legislaciones nacionales de los Estados contratantes a basarse, ya sea en un sistema autoral o en un sistema de propiedad industrial. (253)

Se sugirió que las preguntas concernientes a la definición del soporte lógico y sus hechos técnicos serían

250. Loc. cit.

251. Loc. cit.

252. Vid supra. pág.154.

253. WIPO ... Committee of Experts... LPCS/II/6 Provisional ... op. cit. pág.6.

examinados en más detalle en un grupo especial de --
trabajo. (254)

Se hizo notar que si un sistema autoral fuese adopta-
do, la definición de "titular" (proprietor) sería --
substituída por la de "autor". En cualquier caso, era
también necesario tomar en cuenta a las personas mor
les como titulares de derechos. (255)

En relación a los derechos mínimos, en particular la
pregunta de la divulgación del soporte lógico o el fa
cilitar su divulgación según el artículo 4 1) i) del
proyecto de Tratado, (256) fueron hechas las siguien-
tes observaciones:

- a) El contar con protección contra actos ilegales, el
creador del software tiene la posibilidad de fijar --
por contrato las condiciones de divulgación y uso del
software;

- b) El software puede constituir un secreto industrial,
y las partes en un contrato pueden fijar el período -

254. Loc. cit.

255. Loc. cit.

256. Vid. supra. pág. 176.

durante el cual dicho secreto industrial debe ser --
guardado.

c) El acto de divulgación del software no es cubier-
to por el derecho autorral. Con el fin de cumplir con
una obligación en un tratado en este sentido, se ten-
dría que contar con las disposiciones de la ley na-
cional que se encontraran fuera del área del derecho
de autor. (257)

Concerniente a la pregunta de permitir o facilitar el
acceso a cualquier objeto que almacene o reproduzca -
el software, según el Artículo 4 1) ii) del Tratado,
se hicieron las siguientes observaciones:

a) El acceso a un objeto que almacene o reproduzca el
software es un hecho no cubierto por el derecho de au
tor;

b) Tendría que ser estudiado si las disposiciones del
Artículo 4 1) ii) del proyecto de Tratado no son muy
restrictivas, ya que no hay razón para prohibir el ac
ceso en sí; la protección sería concedida únicamente

257. WIPO ... Committee of Experts ... LPCS/II/6. Pro-
visional ... op. cit. pág.6.

cuando el acceso llevara a una divulgación sin autorización o uso del software. (258)

En lo que se refiere a la pregunta de si copiar por cualquier medio, en cualquier forma al software, según el artículo 4 1) iii) del proyecto, se hicieron las siguientes observaciones:

a) Bajo ciertas legislaciones nacionales "se copie" - (copying), en el sentido autoral, se aplicaría cuando la obra fuese "substantialmente" reproducida;

b) Sería necesario aclarar la noción de "se copie" el soporte lógico por la inclusión del acto de almacenamiento, el cual tendría que ser considerado como una forma de reproducción;

c) Se sugirió que las excepciones proveídas en el artículo 9 2) de la Convención de Berna, de acuerdo con la cual es materia para las legislaciones nacionales el permitir la reproducción en ciertos casos especiales. Se cuestionó, entonces, la factibilidad de que si una reproducción se considerase lícita, dependía -

258. Ibidem. pág.7.

de situaciones de hecho, y las Cortes nacionales decidirían caso por caso. (259)

En lo que toca al uso de los programas de computación y las descripciones de programas, según el artículo - 4 1) iv), v) y vi) del proyecto de Tratado, se dijo - lo siguiente:

a) Se puntualizó que dicho artículo y sus incisos pueden ser interpretados para incluir la protección de - conceptos, lo cual sería contrario al sistema autoral;

b) Se sugirió que los conceptos serían cubiertos por la ley patentaria si no había posibilidades de protegerlos bajo la ley autoral. (260)

Para el caso del ofrecimiento y comercialización del soporte lógico para propósitos mercantiles, o la realización de cualquiera de los actos mencionados en el artículo 4 1) vii) y viii) del proyecto, serían manejados según este ejemplo: si el creador de un programa lo ha transmitido a otra parte, el usuario de tal programa puede ser considerado como autorizado para - transmitir ese programa a terceras personas. Si en -

259. Loc. cit.

260. Loc. cit.

ese caso, el contrato no contiene ninguna limitación, la transferencia del programa a terceras personas sería considerada como un acto lícito. (261)

Con lo que respecta a la vigencia de derechos se enfatizó que la protección no excedería un período de 10 o 15 años, ya que un período más largo crearía dificultades a los usuarios del software. Sin embargo, - este punto requiere de más estudio. (262)

En lo referente al uso del soporte lógico en vehículos terrestres, buques, aeronaves y naves espaciales, según el artículo 6 del proyecto, (263) se sugirió que debería darse consideración al aumento de la transmisión internacional del soporte lógico por medios tele comunicativos. Se dio atención también a la posibilidad de permitir a las legislaciones nacionales, bajo ciertas condiciones, de utilizar el software para causas de interés público; en conexión con lo anterior, los intereses de los creadores deberían ser tomados - en cuenta. Para terminar con este punto, se agregó - que la Convención de Chicago de 1944 sobre Aviación -

261. Loc. cit.

262. Loc. cit.

263. Vid supra. págs. 176 y 177.

Civil Internacional excluye la invocación de la protección patentaria bajo ciertas circunstancias. (264)

Para dar fin con estos principios básicos, fue acordado en general, que el principio del tratamiento nacional se aplicaría a la protección del soporte lógico. También se indicó que el término "ressortissants" (residentes) no era usual en el Derecho internacional y que, en su lugar, el término "nationaux" (nacionales) debería ser utilizado. Además, se puntualizó que el término "residents of other States" - (residentes de otros Estados) debería ser agregado - al sentido del tratamiento nacional, es decir, tomar en cuenta a los nacionales de otros Estados contratantes sin observar su residencia. (265)

En este documento también se le dedicó un inciso al problema legal de los circuitos integrados, los cuales fueron definidos por la delegación de Suecia de la siguiente manera: "un circuito en el cual un número de elementos circuito están inseparablemente asociados y eléctricamente interconectados de forma tal que, para propósitos de especificación, prueba, co-

264. WIPO ... Committee of Experts ... LPCS/II/6. Provisional ... op. cit. pág.8.

265. Loc. cit.

mercio y mantenimiento, se considera indivisible".(266)
En este sentido, la delegación de los Estados Unidos hizo referencia a su ley autoral y al desarrollo que ha tenido en relación a la protección de los circuitos integrados, también llamados chips.(267) (267 bis)

Para terminar con este documento se dijo en relación a la conveniencia del establecimiento de un sistema - de depósito del software, que tal registro daría lugar a problemas de clasificación y los costos de publicación no tendrían un valor práctico, por lo que - este punto requería de más estudio.(268)

Las conclusiones de este documento provisional llegan a hacer notar la complejidad del problema, por lo que el Comité considera prematuro tomar una decisión en - estipular cuál es la mejor forma de protección internacional para el soporte lógico, y recomienda que la consideración de la celebración de un tratado especial no debería llevarse a cabo por el momento. Finalmente, el Comité recomendó que debería convenirse el

266. Su concepto original es el siguiente:

"a circuit in which a number of circuit elements are inseparably associated and electrically interconnected such that, for the purpose of specification, - testing, commerce and maintenance, it is considered - indivisible". Loc. cit.

267. Loc. cit.

267 bis. Vid supra. pág.45. Vid infra. pág.224.

268. Loc. cit.

determinar a un grupo de trabajo para examinar ciertos asuntos técnicos, en particular la definición del soporte lógico. Es con este último punto con el que se dan por terminadas estas conclusiones, las cuales fueron aprobadas en la Segunda Sesión del Comité de Expertos sobre la Protección Legal del Soporte Lógico el 17 de junio de 1983.(269)

El informe final de esta reunión agrega dentro de las discusiones sobre la conveniencia del proyecto de Tra
tado, que la delegación de la India señaló que su gobierno estaba estudiando actualmente los medios más apropiados para proporcionar protección al soporte l
gico e hizo notar el sistema flexible del Tratado. Con respecto a la pregunta concerniente a la forma de asegurar protección para el soporte lógico agregó que era de gran importancia para su país, ya que India no es únicamente un productor sino también un exportador de software.(270)

De igual forma, las conclusiones del informe final --añaden lo siguiente: El Comité recomienda que los resultados de su presente sesión, junto con observacio-

269. Ibidem. Anexo I.

270. WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the Legal Protection of Computer Software. Second Session. Geneva. June 13 to 17. LPCS/II/6 Final. June 17, 1983. pág.5

nes suplementarias deberían dar lugar a que se inviten a los gobiernos y a las organizaciones internacionales interesadas para tratar asuntos relacionados con el soporte lógico y tratar, entre otras cosas, el tipo de mecanismos convenientes para la protección de ideas o conceptos, métodos, procesos o sistemas de operación, así como también el realizar una compilación selecta de decisiones jurisprudenciales en este asunto. Todo lo anterior atraería la atención de los gobiernos, las organizaciones interesadas y el Comité de Expertos de la unión OMPI/UNESCO. (271)

Tal y como fue convenido en la Segunda Sesión, se reunió un Grupo de Trabajo sobre Cuestiones Técnicas Relacionadas con la Protección Legal del Soporte Lógico, - del 2 al 6 de abril de 1984 en Cáberra, Australia. En dicha reunión participaron 25 expertos de 15 países. (272)

Las discusiones comenzaron a tratar el punto de las definiciones y las explicaciones técnicas en las que se propuso que se mejoraran las definciones contenidas - en la Ley Tipo, pero se reconoció que las palabras que se escogieran deberían de reflejar, en la medida de lo

271. Ibidem. Anexo I.

272. WIPO. Paris Union. Working Group on Technical -- Questions Relating to the Legal Protection of Computer Software. Canberra. April 2 to 6, 1984. LPCS/WGTQ/I/3. April 30, 1984. pág.1.

posible, no únicamente los sentidos técnicos bien entendidos por expertos de la computación, sino también sentidos legales en los cuales se hayan basado decisiones jurisprudenciales.(273)

Después de una extensa discusión, se acordó que no era posible, útil o necesario intentar definiciones de términos de la jerga de la computación como "soporte lógico" o "firmware", (274) para los propósitos de la protección legal. También se dijo que el "material de apoyo" no requería de protección especial, ya que dicho material cabe dentro de los principios existentes del derecho de autor, y por lo tanto, no necesita de una definición especial.(275)

Se apuntó que la definición en la Ley Tipo de la "descripción de programa",(276) se aplicaría más apropiadamente a una "especificación de programa",(277) y que a la luz de recientes y esperados desarrollos del futuro, la definición de "programa de computación" podría in-

273. Ibidem. pág.2.

274. Vid supra. pág.60.

275. WIPO. Paris Union ... Working Group ...LPCS/WGTC/I/3 op. cit. pág.2.

276. Vid supra. pág.150.

277. Una especificación de programa es el acto de pedirle a la máquina que muestre en pantalla un programa. Getting started with Color Basic. Radio Shack. Tandy - Corporation, 1980 Owner's manual. pág.71.

cluir en algunos casos, dicha especificación de programa en su sentido más formal. Se observó que los programas consistían no únicamente de instrucciones imperativas, sino también de indicaciones declaratorias en lenguajes de alto nivel, (278) y que la importancia de este último elemento iba en aumento. (279)

Los siguientes textos fueron propuestos como alternativas por los miembros del Grupo de Trabajo como mejoras a la definición de "programa de computación" - contenida en la Ley Tipo de la OMPI: (280)

"a) "Programa de computación" es un conjunto de instrucciones bien formadas, capaces de dirigir máquinas automáticas en el manejo de información para realizar alguna función, de alguna manera específica".

"Programa código" es cualquier representación de un programa de computación expresado en cualquier lenguaje de programación, que es implementado a través de traducciones automáticas o manuales de su conjun-

278. Vid supra. págs.67 a 75.

279. WIPO. Paris Union ... Working Group ... LPCS/WGTO/I/3 op. cit. pág.3.

280. Vid supra. pág.150.

to de instrucciones". (281)

b) "Un programa de computación es

una expresión

organizada	de un conjunto	de instrucciones
estructurada	de una secuencia	de indicaciones
relacionada	de una combinación	de comandos
	de un arreglo	de órdenes
		de formas
		de símbolos

en cualquier lenguaje o notación

lenguaje	de alto nivel
código	intermedio(a)
	de ensamble
	de máquina
	micro

En cualquier medio

magnético	cinta
óptico	disco
eléctrico	película fotográfica
lápiz sobre papel	chip
	ROM
	circuito

281. WIPO. Paris Union... Working Group... LPCS/WGTO/I/3
op. cit. pág.3.

El texto original indica:

"a) "Computer program is a well formed set of instructions capable of directing automatic information-handling machines to perform some function in some specific way".

"Program code is any representation of a computer program, expressed in any programming language, implementable through automatic or manual translations of its set of instructions". Loc. cit.

con la intención de causar

en una computadora

en una máquina procesadora de información
en un autómeta

directa
o indi-
recta-
mente
con o -
sin da-
tos

que realice una tarea".

ejecute una función

particular
especifica
planeada (282)

282. Loc. cit.

El texto original está organizado de la siguiente forma:

"b) "A computer program is

an expression

organized
structured
related

set
sequence
collection
combination
disposition

of

instructions
statements
commands
orders
forms
symbols

in any language or notation

high level
intermediate
assembly
machine
micro

language
code

Cont...

"c) Una expresión, en cualquier forma o en cualquier medio de un conjunto de "direcciones" (con o sin "información" relacionada) con la intención de causar en una máquina* que tenga capacidades en el procesamiento de información el realizar una función particular. *¿dispositivo?". (283)

Cont...

on any medium

magnetic	tape
optical	disk
electrical	film
pencil on paper	chip
	ROM
	circuit

Intended to cause a computer

directly or indirectly	information processing
with or without data	machine
	robot
	logical device

to perform a task".

execute	particular	function
	especific	
	intended	

Loc. cit.

283. Ibidem. pág.4.

El texto original dispone:

"c) An expression, in any form and in any medium, of a set of "directions" (with or without "information") intended to cause a machine* having information processing capabilities to perform a particular function.

*device?". Loc. cit.

"d) Un programa de computación es un conjunto de -- instrucciones interrelacionadas con la intención de que un dispositivo procesador de información realice una función particular.

Para efectos del derecho de autor / o de la protección autoral: un programa es una expresión de un conjunto de instrucciones interrelacionadas con la intención de causar que un dispositivo procesador de - información realice una función particular". (284)

"e) Un programa de computación es un conjunto estructurado de instrucciones y/o expresiones que pueden - ser descritas en una forma escrita, utilizando uno o varios de los equivalentes lenguajes de programación o descripción; los cuales pueden ser transformados - de tal forma que puedan ser almacenados en medios legibles por una computadora, con el fin de que sean - ejecutados en una computadora o en un sistema de pro

284. Loc. cit.

El texto en inglés señala:

"d) A computer program means a set of inter-related instructions intended to cause an information processing device to perform a particular function. For the purpose of copyright/copyright like protection: a computer program means an expression of a set of inter-related instructions intended to cause an information processing device to perform a particular function". Loc. cit.

cesamiento de información".(285)

"f) Para los efectos de la protección autoral, una obra-programa de computación es una expresión de un conjunto de instrucciones o indicaciones fijadas en cualquier forma o medio con la intención de causar* en una computadora, el indicar, realizar o llevar a cabo directa o indirectamente, una función particular, tarea o resultado.

*capaz de causar".(286)

En relación a las etapas en la preparación de programas, se puntualizó que están emergiendo nuevas metodologías que generan programas automáticamente prove

285. Loc. cit.

El texto al inglés indica:

"e) A computer program is a structured set of instructions and/or expressions, which can be described in a written form, using one or several equivalent programming or description languages; which can be transformed to such a form that it can be stored in a computer-readable media in order to run a computer or an information-processing system".
Loc. cit.

286. Loc. cit.

El texto en inglés señala:

"f) For the purposes of copyright protection, a computer program work is an expression of a set of instructions or statements fixed in any form or medium intended to cause* a computer directly or indirectly to indicate, perform or achieve a particular function task or result.

*capable of causing". Loc. cit.

nientes de especificaciones de programa. Sin embargo, cada especificación puede ser implementada por varios algoritmos y numerosos programas.(287)

El hecho anterior dio lugar a que se tocara el punto de la transformación de una especificación de programa en programa fuente y de programa fuente a programa objeto. Fue entonces, cuando la duda de que si dicha transformación podría considerarse como una mera reproducción o como una adaptación resultado de una obra nueva. Por lo que de acuerdo con una opinión, esa transformación podía ser comparada con la transformación de un texto escrito en símbolos binarios para los propósitos de impresión, y así constituirse como una mera reproducción. Por otra parte, se expresó una opinión en el sentido de que pueden hacerse adiciones y omisiones (deletions), junto con cambios en el orden de las instrucciones dando lugar a varias posibilidades como resultado de tal transformación. Si el programa compilador (288) pudiera ser considerado como una "entrada" (input) intelectual independiente, es decir, una obra intelectual independiente, la consecuencia sería que el acto de

287. Loc. cit.

288. Vid supra. pág.78.

transformación podría ser considerado como una adaptación y no meramente como una reproducción. (289)

Se puntualizó además, que consideraciones similares podrían aplicarse a la transformación de la especificación de programa en programa fuente; siendo éste - un argumento más convincente en favor de una adaptación, ya que dicha transformación requiere de una entrada intelectual más compleja. (290)

La siguiente parte de las discusiones, se basó en -- cuestionamientos de hecho, tal fue el caso al hablar de la presencia de reproducción cuando se está frente a una o varias instrucciones que debe realizar la computadora al descifrar su programa correspondiente. A este respecto, se señaló que bajo cualquier definición un programa de computación consiste de un "conjunto" estructurado de instrucciones y no únicamente de instrucciones aisladas. Por lo que se concluye - que no se está en presencia de una reproducción. (291)

También se dio atención al hecho de que el dispositio

289. WIPO. Paris Union ... Working Group ... LPCS/WGTQ/I/3 ... op. cit. pág.4.

290. Loc. cit.

291. Ibidem. pág.5.

vo de almacenamiento del programa y el dispositivo controlado por el programa, se podrían encontrar en distintos lugares y/o jurisdicciones, y las instrucciones del programa serían comunicadas entre ambos dispositivos, por transmisión a larga distancia.(292)

Se acordó que la carga (loading) (293) de una computadora con un programa sea considerada como una reproducción, pero tal carga, y por lo tanto, tal reproducción podría ocurrir solamente una vez, sin observar el número de usuarios, siendo este hecho aplicable al caso de los sistemas operativos y a la multiprogramación.(294)

En relación a las medidas de prevención contra el -- uso sin autorización de los programas de computación por medio de dispositivos técnicos de protección, -- fueron dadas varias posibilidades como:

i) La protección criptográfica, es decir, el hacer al programa inutilizable o inaccesible;

292. Loc. cit.

293. Cargar (load) es la acción de retroalimentar un programa de una cinta o un disco a la memoria de la computadora. Getting started with Color Basic ... op. cit. pág.71.

294. WIPO. Paris Union ... Working Group ... LPCS/WGTQ/I/3 ... op. cit. pág.5
Vid supra. pág.80.

- ii) La incorporación deliberada de defectos ("bugs");

- iii) La incorporación de medios de identificación para los usuarios como los "passwords", la voz y la -- identificación por huella digital;

- iv) La restricción del servicio de programas a usuarios autorizados;

- v) Los paquetes de cartuchos sellados. (295)

Por lo anterior, se puntualizó que la eficiencia de esos medios dependía de la inversión hecha en ellos y que está lejos de que existan medios técnicos que puedan excluir completamente la copia o el uso sin autorización del programa; para cada obstáculo técnico ha

295. Ibidem. pág.6.

No hay que olvidar que se le acredita a la Capitán de Marina Grace Hopper, creadora del lenguaje COBOL, de dar el nombre a un fenómeno muy común en la computación: "the bug", es decir, el bicho o el insecto. En agosto de 1945, mientras ella y algunos de sus asociados se encontraban trabajando en una máquina experimental llamada la MARK I, malfunctionó un circuito. Un investigador utilizando unas pinzas depiladoras encontró y quitó al problema: una termita de dos pulgadas de largo. Hopper puso en una cinta a la atrevida polilla y la pegó en su cuaderno de bitácora y dijo: "de ahora en adelante, cuando exista una equivocación cometida por una computadora, diremos que tiene bichos, es decir, tiene "bugs". The wizard inside the machine, en: Time ... op. cit. pág.36.

bría siempre alguna solución técnica que lo venza; - todo depende de la inversión en tiempo, dinero y esfuerzo en la cual la parte interesada en vencer el - obstáculo técnico estuviera dispuesta a hacer. Además, se puso atención en la inconveniencia causada - por los dispositivos de protección técnica por parte de los usuarios autorizados. De cualquier forma, se acordó que la protección técnica nunca podrá hacer a un lado a la protección legal. (296)

En la última parte del informe de Cáberra se trató el punto de una posible clasificación de los programas de computación, la cual sería particularmente importante para los usuarios de programas, ya que permitiría el acceso selectivo a través de la identificación de programas. Los criterios que se utilizarían para dicha clasificación serían la función del programa, el lenguaje en el que el programa sea expresado, el tipo y tamaño de la computadora en que - éste pueda ser usado, el autor y/o la empresa de origen y la fecha de creación o publicación. Esto correspondería ser estudiado por la Oficina Internacional. Además, se anotó que un tipo tradicional de -- sistema de clasificación sería inadecuado para los -

296. Loc. cit.

propósitos de los usuarios. Por lo que se sugirió - que un sistema de recuperación computarizado sería - el único camino satisfactorio para implementar un -- sistema clasificado de programas de computación. (297)

En síntesis, puede decirse que con los argumentos an- teriores se dio fin a esta reunión, cuyo reporte fi- nal fue aprobado por el grupo de trabajo el 6 de -- abril de 1984. (298)

En cumplimiento con las decisiones adoptadas por la Conferencia General de la UNESCO y por los Organos - Rectores de la OMPI, la Secretaría de la UNESCO y la Oficina Internacional de la OMPI, convocaron conjun- tamente un "Grupo de Expertos sobre los aspectos de derecho de autor en la protección de los programas y del soporte lógico", que se reunió en la Sede de la OMPI en Ginebra, Suiza, del 25 de febrero al 1 de -- marzo de 1985. (299)

297. Loc. cit.

298. Ibidem. pág.7.

299. UNESCO-Paris. OMPI-Ginebra. Grupo de Expertos - sobre los aspectos relativos al derecho de autor de la protección de los programas de ordenador y del soporte lógico. Ginebra, 25 de febrero al 1 de marzo de 1985. UNESCO/OMPI/GE/CCS/3. 8 de marzo de -- 1985. pág.1.

Los expertos, invitados a título personal, eran nacionales de 9 países. Fueron también invitados a las deliberaciones del Grupo de Expertos, los Estados parte en el Convenio de Berna y en la Convención Universal o en el Convenio de París, de los -- cuales asistieron 39 estados. Cabe agregar que a esta reunión no fue la delegación de México. Sin em bargo, participaron además, como observadores 6 organizaciones intergubernamentales y 26 organizaciones no gubernamentales. (300)

Varios participantes informaron a la reunión del de sarrollo de la legislación o la jurisprudencia, en relación con la protección de los programas de orde nador en virtud de las leyes de derecho de autor de sus respectivos países. En este informe, se refleja la tendencia general de considerar a los programas de computación como obras protegidas por el derecho de autor. (301)

300. Ibidem. pág.2.

301. Loc. cit.

Para tener una visión más amplia de la actual situación de la protección legal del soporte lógico a nivel de Derecho Interno, es de sumo interés consultar el anexo y su apéndice, bajo el rubro: "Protección - jurídica de los programas de ordenador: Inventario y análisis de la legislación y jurisprudencia nacionales". Dicho anexo se encuentra al final de este estu dio.

El debate dio inicio estableciendo que se utilizaría únicamente, para efectos de esta discusión, la expresión de programas de ordenador y se planteó la necesidad de protección, ya que el incremento de la piratería había llegado también al campo del proceso de datos. Además, se aclaró la diferencia entre la protección de los programas de ordenador y la protección de los circuitos integrados. Los participantes tomaron nota de que el Director General de la OMPI - prevé convocar una reunión sobre la protección de -- los circuitos integrados en octubre de 1985.(302)

Se dijo que durante los últimos años, ha habido relativamente pocas decisiones de los tribunales en relación con la protección de los programas de ordenador, y cuando las ha habido, éstas han sido en muy pocos países, y para estas fechas existen algunos juicios que se encuentran en tramitación; no obstante, cada vez que se ha dictado sentencia, siempre se ha confirmado la aplicabilidad del derecho de autor.(303)

Gran número de participantes declaró que los programas de ordenador son obras protegidas por el derecho

302. Ibidem. pág.3.

303. Loc. cit.

de autor a condición de que fuesen producciones originales, constituyendo una expresión individual y -- creadora del juego de instrucciones desarrolladas en ellas; declararon que los programas de ordenador pueden asimilarse a obras literarias; y algunos dijeron que la creación de dichos programas tenía incluso as pectos de carácter estético. (304)

Gran número de participantes expusieron argumentos a favor del reconocimiento de la protección por derecho de autor de los programas de ordenador; en consecuencia, la patentabilidad de estos programas ha sido excluida "por sí misma" (per se) de la legislación de casi todos los países; además, otras posibles formas de protección en virtud de las leyes de

304. Loc. cit.

En este punto puede decirse que aun las obras científicas, debido a su claridad, precisión y elegancia -- de expresión producen un placer estético al lector, pero la protección autoral no depende de ese efecto; en verdad, la protección se origina cuando hay una creación intelectual de carácter individual. Así que los programas de computación se rigen por las mismas reglas. Si consideráramos a los expertos en programación no debemos sorprendernos que de acuerdo con su opinión, los programas de computación pueden presentar características estéticas, debido a la elegancia de la solución o la claridad o lucidez de la estructura del programa. Sin embargo, la protección autoral de los programas de computación no depende de su incorporación como un efecto estético. De hecho, será suficiente para ellos que representen una creación intelectual de carácter individual. Ulmer, Eugene and Gert Köle ... op. cit. pág.172.

propiedad industrial no conceden derechos exclusivos al creador de tal programa; se dijo también, que el derecho de autor en su desarrollo ha demostrado su flexibilidad para extenderse a las obras de carácter técnico como el caso de los planos. Agregaron que la protección en virtud de los convenios internacionales de derecho de autor existentes podría promoverse la producción y circulación internacional de programas sin demora, mediante la extensión a los nacionales de otros Estados contratantes de la protección concedida a los creadores nacionales de programas de ordenador; también se dijo que el derecho de autor no sólo establecía protección efectiva contra la reproducción, sino también contra otras formas de utilizaciones como su uso en las telecomunicaciones (por ejemplo, en la radiodifusión) y... un experto dijo que la protección de programas de ordenador mediante el derecho de autor también fortalecería la protección de los tipos tradicionales de obras cuando están almacenadas en ordenadores. Además varios participantes dijeron que las leyes de derecho de autor de sus respectivos países se aplicaban actualmente "sin enmienda" (sin ser reformadas) en relación con la protección de programas. Otros participantes

destacaron la importancia de introducir normas especiales para adaptar la protecci3n por derecho de autor a las caracterfsticas especiales de los programas de ordenador o, por lo menos, aclarar mediante -- legislaci3n, que los programas de ordenador eran -- obras protegidas por derecho de autor, toda vez que la jurisprudencia no podrfa cambiar sin una base legislativa clara. (305)

En relaci3n a la protecci3n contra diversas formas de utilizaci3n de un programa "varios participantes opinaron que era necesario aclarar que los diversos usos de un programa en un ordenador equivalen a reproducci3n. A este respecto, una delegaci3n llam3 la atenci3n sobre la utilizaci3n de fracciones, de duraci3n mfnima, de programas en un ordenador. Una delegaci3n dijo que esto no equivalfa a una reproducci3n, en tanto que otra delegaci3n dijo que la utilizaci3n de fragmentos, incluso durante un tiempo muy corto, tambi3n equivalfa a reproducci3n. Por otra parte, otra delegaci3n destac3 que toda utilizaci3n estaba precedida necesariamente de una reproducci3n del programa, indefectiblemente sujeta a autorizaci3n". (306)

305. Ibidem. p3gs.3-4.

306. Ibidem. p3g.6.

"Una delegación resaltó la importancia del hecho de que la ley de derecho de autor también preveía el - derecho de adaptación, lo que significa que, cuando se utilizan elementos básicos de un programa determinado para la creación de uno nuevo, la adaptación requiere la autorización del creador de ese programa". (307)

Se hizo mención a la protección del derecho moral - del autor, pero se plantearon dificultades en su -- aplicación práctica en relación con los programas - de ordenador, por lo que varios participantes sugirieron un mayor estudio en este tema. (308)

En relación al plazo de protección, algunos participantes manifestaron la opinión de que "el plazo general de protección autoral era demasiado largo para los programas. Otros participantes destacaron - que muy pocos programas conservaban su valor comercial por varios años, pero que ello no perjudicaría la protección de los programas de larga vida mientras fueran susceptibles de explotación comercial. Una delegación propuso considerar la aplicación del

307. Loc. cit.

308. Loc. cit.

artículo 7.4) del Convenio de Berna a los programas de ordenador. Este artículo reserva a los legisladores nacionales la facultad de prever un plazo de protección "no inferior a 25 años desde la creación de la obra" en lo relativo a la protección de las obras de arte aplicado. Una delegación planteó la cuestión de someter a reciprocidad la protección -- por derecho de autor de los programas de ordenador, aplicando la norma denominada "de comparación de plazos" y considerando como cero el plazo de protección en un país en el que los programas de ordenador no estuvieran protegidos en absoluto. Por último, una delegación destacó que la protección concedida a los creadores de programas de ordenador no debería ser más amplia que la otorgada a los demás autores". (309)

El último punto que se tocó en esta reunión fue el de la creación de programas por más de un autor o por uno o más autores empleados, por lo que "la representante de la OIT recordó que, aun cuando la -- OIT no es competente en absoluto en lo relativo a -- la protección de ese objeto que es el programa de -- ordenador, sin embargo, le corresponde tratar, so-

309. Ibidem. pág.7.

bre la base tripartita que es la suya, de la situación de las personas que, en el marco de una relación de empleo, se encuentran al origen de esos programas. Informó a los participantes que la OIT convocará en 1986 una reunión tripartita con los autores e inventores asalariados, entre los cuales figuran, evidentemente, los asalariados que crean programas de ordenadores". (310)

Es así como se da fin a la reunión y es aprobado el informe correspondiente por unanimidad de todos los participantes el 1 de marzo de 1985. También es así como se concluye con este apartado que permite tener una visión panorámica de lo que hasta esta última -- reunión ha sucedido en el Comité de Expertos.

310. Loc. cit.

Cabe agregar que respecto a la creación de programas por varios autores, viene a ser un problema que aqueja en la práctica a varias compañías. Tal es el caso de Electrónica Administrativa, S.A., en la que el -- Ing. Egmont Eccius W., comentó en una entrevista realizada el 9 de abril de 1985 en el local de dicha empresa, que le era muy difícil determinar los honorarios profesionales para sus programadores, ya que -- hay programas que por su complejidad tienen que ser creados en etapas y muchas veces, para remunerar a -- dichos empleados tiene que recurrir al siguiente -- cuestionamiento: ¿quién recibe una mayor retribución: el programador que desarrolló varias fases del programa, el programador que encuentra "bugs" (errores) en el programa y lo corrige o el programador que ejecuta dicho programa?

E.- Circuitos integrados

Antes de dar comienzo al estudio internacional, sería interesante hacer un poco de historia en la evolución de estos circuitos, los cuales comenzaron en 1937, cuando el profesor F. Terman de la Universidad de Stanford, cansado de presenciar el éxodo de los recién graduados hacia el Oeste, convenció a dos de ellos: William Hewlett y David Packard, que después conformarían la empresa número uno en electrónica -- instrumental. Así, poco a poco se empezó a poblar -- una zona al Sur de la bahía de San Francisco, dando lugar al famoso valle del silicio que hoy cuenta con doscientos mil gambusinos del año 2000. (311)

Sin embargo, el antecedente directo del circuito integrado ocurre en 1947 cuando se inventa el transistor en los Bell Telephone Laboratories por los físicos William Shockley, John Bardeen y Walter H. Brattain, los cuales recibieron el Premio Nobel de física en 1956. La prensa tomó con indiferencia la noticia de tal invento, el New York Times dedicó escasos

311. Microcondensadores: Alquimia del Siglo XX, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. III, -- Núm. 39, México, CONACYT, 15 de febrero de 1981. pág.16.

cuatro párrafos al día siguiente de la presentación hecha por los Bell Labs en la antepenúltima página - del periódico en la columna denominada "las nuevas de la radio". El día de la presentación del transistor fue el 30 de junio de 1948.(312)

El primer microprocesador se desarrolló en 1969 por la compañía Intel, para satisfacer un pedido especial de la Computer Terminals Corporation (CTC), para que se pudiera conectar a su terminal Datapoint - 2200. Es así como nace el microprocesador 8008 que resultó lento para satisfacer las necesidades de la CTC. El encargado del diseño de dicho microcircuito fue Hal Feeney, quien a pesar de que el contrato entre Intel y CTC había concluido, continuó con el proyecto y en abril de 1972 concluyó su trabajo, pudiendo integrar en el "microchip" operaciones aritméticas y lógicas, que se asemejan a las operaciones que realiza todo cerebro de una computadora. Este "microchip" tenía una potencia de 8 bits.(313)

"En el valle del silicón (sic), a las siete de la ma

312. Peñarrieta Echenique, Luis et al. Manual del -- curso sobre microprocesadores y microcomputadoras. - División de Educación Continua. Facultad de Ingeniería. UNAM. Septiembre-octubre, 1983. pág.1.

313. Ibidem. págs.3-4. Microcondensadores ... op.cit. pág.16.

ñana los estacionamientos para automóviles se encuentran atestados. A las 12 horas empiezan a toda velocidad el ajetreo del almuerzo y una hora después los restaurantes y avenidas están desiertos. Cinco horas más tarde, el panorama no ha cambiado y las oficinas y laboratorios albergan a técnicos, ingenieros y managers que una vez terminada la jornada laboral, cenarán de prisa y regresarán a trabajar horas extras, ansiosos de llevar a cabo la "cruzada" de la -
alquimia moderna". (314)

Es de esta manera como surge la segunda generación -
de microprocesadores, entre los que destaca el 8080
de Intel, que fue anunciado en julio de 1974, y que
alberga a cinco mil transistores en una pastilla; --
del cual hubo tal demanda en el mercado que se permi
tió que otras firmas lo fabricaran. Una de estas ré
plicas es el 6800 de Motorola; posteriormente surgiría
el Z80 en 1976 por Zilog, el cual se hizo muy po
pular porque heredaba toda la cantidad de software -
escrito hasta ese momento para el 8080. (315)

Cada vez que un técnico piensa que tiene una idea co

314. Microcondensadores ... op. cit. págs.16-17.

315. Peñarrieta et al, ... op. cit. págs.4-5.

mercializable o desarrolla algún nuevo procedimiento inicia su propia compañía o vende su invento a otra empresa. Tal fue el caso de Charles Spork, quien -- abandonó la empresa Fairchild para emprender el relanzamiento de la National Semiconductor, que se encontraba en crisis. La Fairchild desde su creación en 1957, impulsada por ocho disidentes de una firma fundada por William Stockley (Premio Nobel y uno de los inventores del transistor), produjo cerebros brillantes que se desprendieron de ellas para formar -- sus propias compañías como Signetics, la misma Intel y National Semiconductor, entre otras. Es así como puede decirse que los circuitos integrados por sí so los carecen de aplicación directa, la cual depende -- de la imaginación humana y exigen por sus caracterís ticas dos tipos de genios constructores: el que los fabrica y el que, asociándolos entre sí, forma complejos esquemas enfocados a uno o muchos usos. Por ejemplo, Gary Boone y Michael Cohran de Texas Instruments demostraron en 1971, la factibilidad de integrar en un solo "chip" toda la circuitería esencial de una microcomputadora, por lo que recibieron la pa tente de este invento en 1978.(316)

316. Microprocesadores ... op. cit. pág.17. Peñarieta et al, ... op. cit. pág.6.

Ya en una tercera generación de microprocesadores, - los fabricantes combinaron las facilidades del desarrollo de los materiales semiconductores con las -- ciencias de la computación para obtener chips de 16 bits tan avanzados, que invaden áreas antes privilegiadas para los procesadores de las grandes computadoras como son la multiprogramación y el multiprocesamiento. La alta integración y la reducción con rayos laser fueron algunos de los factores determinantes para este tipo de tecnología. En 1978 fue cuando se concretó la nueva era de los "chips" de 16 -- bits. El primero en aparecer fue el 8086 (llamado - ahora el iAPX 86) de Intel, el cual ocupa un área de 51,000 milésimas de pulgada cuadrada y contiene -- aproximadamente 29,000 transistores en un sólo -- "chip", posteriormente en 1979 el Z8000 de Zilog. En 1980, Motorola cambió de su tradicional familia 6800 a la familia MC68000, con 68,000 transistores. En - 1981, apareció la familia de National Semiconductor: el NS16008, el NS16016 y el NS16032. Para 1982, -- Zilog anunció el Z8003, el cual tiene el doble de velocidad que sus predecesores. (317)

317. Peñarrieta et al, ... op. cit. pág.8.

Actualmente (1983), varias compañías trabajan en una cuarta generación de microprocesadores, los cuales - son de 32 bits y compiten con los procesadores de -- las supercomputadoras, pero a costo menor. Por lo - que Intel ya anunció su iAPX 432, el cual integra al rededor de 200,000 transistores y podrá ejecutar al rededor de dos millones de instrucciones por segundo. Otro microprocesador recientemente anunciado es el - Z80000 de Zilog, también de 32 bits con característi cas de un superprocesador para aplicaciones en el ma nejo de recursos y control de sistemas en base de da tos y redes de computadoras. (318)

Este desarrollo tecnológico ha dado lugar a una gue rra comercial, la cual se ve reflejada en un "Acuer do sobre Semiconductores entre Japón y los Estados - Unidos", en agosto de 1985. El editorial de un cong cido periódico japonés lo dedica a este tema, en el que se ven mezclados los intereses de ambos países - aunados a los recientes avances en materia de circui tos integrados y que se transcribe a continuación: Se llegó a un acuerdo la semana pasada en un foro en tre ambas naciones para consultas sobre temas de co-

318. Ibidem. págs.8-9.

mercio de semiconductores. Aunque la existencia de este foro no implica ningún compromiso para resolver estas disputas sobre el tema, es un buen punto de -- partida. (319)

Las compañías japonesas han tomado grandes porciones del mercado de plaquetas semiconductoras de memoria fabricadas por americanos. La razón es la demanda - de los usuarios americanos de tales plaquetas. Los Estados Unidos se han quejado que el acceso al mercado japonés se encuentra bloqueado parcialmente. Por lo que el nuevo foro (acordado por el representante de la Oficina de Comercio de los Estados Unidos y -- por el Ministerio de Comercio Internacional e Industria del Japón) será la avenida a través de la cual ambas partes darán a conocer sus argumentos y tratar de resolver sus diferencias. (320)

Durante los últimos años, la Asociación de Industrias de Semiconductores de los Estados Unidos (SIA), y la Asociación de Industrias de Electrónica del Japón (EIAJ) han intercambiado una serie de duras críticas en relación a semiconductores. Un tema de la

319. Japanese-American Semicon Agreement, en: The Japan Times. Kobe, Japan. August 20, 1985. pág.14.

320. Loc. cit.

perspectiva de la SIA es la propuesta de que los ma-
nufactureros japoneses de semiconductores hayan reci-
bido subsidios injustos por parte del gobierno para
el desarrollo de la nueva tecnología industrial; pa-
ra lo que un "no es así" fue respondiendo por un vo-
cero de la EIAJ. (321)

Cuando el mercado mundial de semiconductores sufra -
una caída comercial los argumentos transpacíficos so-
bre subsidios, acceso de mercado y otros temas tende-
rán a aumentar. La industria está generalmente en -
una fase cíclica descendiente y por lo tanto, la re-
tórica es más abundante de lo usual. Una de las ma-
yores compañías japonesas de electrónica verticalmen-
te integrada está planeando producir en masa la si-
guiente generación de plaquetas a través de un dispo-
sitivo de un Megabyte de memoria viva dinámica (IM -
DRAM) a principios de 1986. Otras grandes compañías,
sin lugar a duda seguirán la competencia para vender
la nueva plaqueta de forma tan feroz como la encon-
trada en el mercado actual de 256 Kilobytes de memo-
ria viva dinámica (256K DRAM). Por lo que se espera
que algunas resoluciones a las disputas constantes -

321. Loc. cit.

puedan lograrse antes de que surja el mercado del 1M DRAM. El área de batalla de los semiconductores envuelve tecnología rápida y debido a esto es difícil enfocar los temas que implican una generación de dispositivos, puesto que nuevas generaciones siguen inmediatamente. Virtualmente, todos los manufactureros importantes locales de semiconductores se encuentran disminuyendo los gastos del presente año fiscal sobre facilidades de producción y equipo. Esto se ha hecho a pesar de la necesidad de comprar nuevo -- equipo específicamente para la construcción de las -- plaquetas de memoria 1M DRAM. Algunas de las compañías más poderosas gastarán una tercera parte menos el presente año en nuevo equipo productor de plaquetas con respecto al año anterior. Sin embargo, -- no todos los manufactureros de semiconductores se encuentran disminuyendo la inversión de capital. Ricoh, Sony y Tokyo Sanyo, aparentemente han aumentado estas inversiones para fortalecerse y obtener porciones mayores de futuros mercados especializados en -- plaquetas. Pero la reducción general de la inversión de equipo productor de semiconductor durante el presente año es una mala noticia para compañías tales como Canon, Nippon Kogaku y Takeda Riken que ven

den tal equipo sofisticado.(322)

Serfa una buena idea para el foro americano-japonés investigar periódicamente los planes de inversión de capital a ambos lados del pacífico. El año pasado, algunos productores americanos de circuitos integrados declararon que las firmas japonesas se encontraban aumentando el gasto de capital de forma tan dramática que en poco tiempo se podría observar una sobrecapacidad. Ahora esta producción se ha convertido en una dolorosa realidad. Aun no existe forma para que el gobierno japonés indique a las compañías privadas que refrenen sus inversiones de capital en la división de semiconductores. Firms verticalmente integradas pueden disminuir sus ingresos temporalmente en una división, mientras otras dejen ganancias si la división en cuestión se considera estratégicamente importante.(323)

A principios de 1985, las tarifas de semiconductores comercializados entre los Estados Unidos y Japón fueron removidas bilateralmente. Así es que no es imposible el obtener progresos en la diplomacia de las

322. Loc. cit.

323. Loc. cit.

plaquetas. Sin embargo, algunas compañías americanas, incluyendo la líder industrial Texas Instruments, produce bastas cantidades de plaquetas en Japón y las transporta al mercado norteamericano para satisfacer sus necesidades domésticas y las ventas de la compañía. Este tipo de "exportación japonesa" hecha por las firmas americanas es rara vez relacionada con la explosión de exportaciones en el campo - de los semiconductores. (324)

Prácticamente, todos los dispositivos contemporáneos sobre circuitos integrados incluyendo los microprocesadores están basados en el silicio. Pero un nuevo material llamado arsenito de galio está siendo producido para aplicaciones de alta velocidad y bajo consumo. Antes de que el campo de batalla sea más intrincado se espera lograr un progreso en los temas - actuales de disputa. De eso es de lo que tratará de hacer este foro. (325)

De esta manera, se sabe que a los Estados Unidos y a Japón les pertenece alrededor del ochenta por ciento de la producción mundial de microprocesadores, cuya

324. Loc. cit.

325. Loc. cit.

propiedad intelectual es protegida por leyes nuevas que siguen un sistema sui géneris, es decir, no se trata de legislaciones patentarias ni autorales. (326)

Esta es la razón por la cual, desde un punto de vista legal, es necesario un tratado. También se hace necesario dicho tratado desde un punto de vista práctico, ya que los circuitos integrados son objeto de un comercio internacional intenso, no sólo entre Japón y los Estados Unidos, sino que también son factores importantes en la economía de muchos otros -- países, tendiendo a aumentar su producción en un futuro próximo. Es así como se propone a la Oficina Internacional de la OMPI, el que ponga a su consideración el primer proyecto de tratado, el cual servirá de base para someterlo a discusión por un Comité Internacional de Expertos, formado por representantes de organismos intergubernamentales y privados. A la luz de dichas discusiones, la Oficina Internacional pretende producir un segundo proyecto mejorado de dicho tratado, que permitiría un segundo encuentro de expertos, lo cual posteriormente daría lu

326. WIPO. Paris Union. Committee of Experts on Intellectual Property in Respect of Integrated Circuits. Geneva. November 26 to 29, 1985. IPIC/CE/I/2. June 28, 1985. págs.2-3.

gar a una conferencia diplomática para la adopción y firma del tratado. Esto sucedería en 1986 o a más - tardar en 1987, ya que una protección internacional sólida y bien definida es un hecho de gran urgencia. También, es de hacerse notar que el texto propuesto ha sido proyectado para permitir que cualquier país pueda otorgar protección intelectual relacionada con circuitos integrados no solamente por un sistema sui generis: una ley que proveyere de protección autoral o patentaria podría también ser compatible con el -- proyecto de tratado. (327)

A continuación se presenta el contenido de los primeros cinco artículos fundamentales de dicho proyecto de tratado realizado por el Comité de Expertos:

El artículo 1 define algunos términos. Así "Para -- los efectos de este tratado:

i) "Estado contratante" es un Estado parte de este - Tratado.

ii) "Titular" es la persona natural que, o la enti-

327. WIPO ... Integrated Circuits ... IPIC/CE/I/2 ... op. cit. pág.3.

dad legal que, de acuerdo con la ley nacional aplicable, sea observada como beneficiaria de la protección de los derechos de titularidad mencionados en el artículo 3.

iii) "Director General" es el Director General de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual".(328)

El artículo 2 se refiere al tratamiento nacional, disponiendo: "Sujeto a los artículos 3 al 5 cada Estado contratante deberá otorgar a los nacionales o residentes de los otros Estados contratantes la misma protección que otorga a sus propios nacionales respecto a circuitos integrados originales". (329)

328. Ibidem. pág.7.

El texto original dispone:

"For the purposes of this Treaty:

i) "Contracting State" means a State party to this Treaty.

ii) "Proprietor" means the natural person who, or legal entity which, according to the applicable national law, is to be regarded as the beneficiary of the protection of the proprietary rights mentioned in Article 3.

iii) "Director General" means the Director General of the World Intellectual Property Organization". Loc. cit.

329. Ibidem. pág.9.

Su texto al inglés dispone:

"Subject to Articles 3 to 5 each Contracting State shall grant to nationals or residents of other Contracting States the same protection that it grants to its own nationals with respect to original integrated circuits". Loc. cit.

El artículo 3 hace mención a los derechos mínimos pro
tegibles disponiendo que:

"1) a) Cualquier Estado contratante considerará ile-
gal por lo menos los siguientes actos, de ser realizad
os sin la autorización del titular y para usos comer
ciales:

i) (Se reproduzca) (se copie) (el diseño industrial -
de prueba) (el diseño industrial final) de un circuit
o integrado o de una parte substancial o esencial de
sus elementos,

ii) Se incorpore (el diseño industrial de prueba) (el
diseño industrial final) de un circuit
o integrado o -
una parte substancial o esencial de sus elementos en
un (objeto físico) (producto),

iii) Se importe, se venda o se distribuya de cual-
quier otra manera (los objetos físicos) (los produc-
tos) que son (reproducciones) (copias) o que incorpo-
ren (el diseño industrial de prueba) (el diseño indus
trial final) de un circuit
o porción subs-
tancial o sus elementos substanciales cuando (los ob-

jetos físicos) (los productos) fueran hechos sin la -
autorización del titular,

b) La autorización a la que se refiere el párrafo a),
no podrá bajo ninguna circunstancia reemplazarse por
una licencia no voluntaria.

2) Cualquier acto ilegal que se encuadre dentro del -
párrafo 1) a) causará a petición del titular por lo -
menos:

- i) Descontinuar dichos actos y
- ii) Pagar daños o regalías razonables.

3) No obstante los párrafos 1) y 2), cualquier Estado
contratante puede considerar legales los siguientes -
actos en los siguientes casos:

i) La (reproducción) (copia) a la que se hace referenci
cia en el párrafo 1) a) i), cuando sus propósitos --
sean de enseñanza o investigación,

ii) La (reproducción) (copia) a la que se hace refe-
rencia en el párrafo 1) a) i) y ii) cuando su propósio

to sea la creación de otro (diseño industrial de -- prueba) (diseño industrial final) de un circuito integrado, cuyo (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final) sea por sí mismo original,

iii) La importación, venta o cualquier tipo de distribución a la que se hace referencia en el párrafo 1) - a) iii) cuando sea hecha (de buena fe o) respecto a - productos específicos que han sido colocados en el -- mercado por el titular o con su consentimiento.

4) Cuando el producto se incorpora al diseño industrial de un circuito integrado o a una parte substancial o de sus elementos esenciales siendo así parte - de un vehículo terrestre, buque, avión o nave espacial del cual el mencionado (objeto físico) (producto) entre temporal o accidentalmente en territorio, aguas o espacio aéreo de otro Estado contratante; este último no considerará tal eventualidad como una importación en el sentido del párrafo 1) a) iii)". (330)

330. Ibidem. págs. 11 y 13.

El texto original dispone:

"1) a) Any Contracting State shall consider unlawful at least the following acts if performed without the authorization of the proprietor and if performed for commercial purposes:

i) (reproducing) (copying) (the design) (the layout) of an integrated circuit, or a substantial portion or

Cont...

El artículo 4 describe las formalidades máximas, las cuales consisten en lo siguiente:

"1) a) Cualquier Estado contratante puede ofrecer protección condicional para proteger una copia del (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final) del circuito integrado con una autoridad pública nacional o internacional, y el registro de la autoridad competente a petición del titular, siempre y cuando - el tiempo permitido para tal salvaguarda deba ser de por lo menos dos años a partir de la fecha en que el titular explota comercialmente por primera vez (el diseño industrial de prueba) (el diseño industrial final) de un circuito integrado o los (objetos físicos) (los productos) que incorporan el diseño en general. El registro puede estar sujeto al pago de una cuota.

Cont...
essential elements thereof, in a (physical object) (product),
iii) importing, selling or otherwise distributing -- (physical objects) (products) that are (reproductions) (copies) of, or that incorporate, (the design) (the layout) of an integrated circuit or a substantial portion or essential elements thereof, where (the physical objects) (the products were made without the authorization of the proprietor.
b) The authorization referred to in subparagraph a) may not, under any circumstances, be replaced by a non voluntary license.
2) Any unlawful act under paragraph 1) a) shall give rise, at the request of the proprietor, at least
i) to an order to discontinue such acts and

b) Cualquier Estado contratante puede requerir, en lugar de la copia del (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final), la salvaguarda de otro tipo de material, permitiendo la identificación del (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final), y puede también requerir la salvaguarda de muestras de los productos que incorporen el (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final).

2) Ningún Estado contratante podrá ofrecer protección

Cont...

ii) to the payment of damages or reasonable royalties.

3) Notwithstanding paragraphs 1) and 2), any Contracting State may consider lawful the following acts in the following cases:

i) the (reproducing) (copying) referred to in paragraph 1) a) i), where it is for the purposes of teaching or research.

1) ii) the (reproducing) (copying) or incorporating - referred to in paragraphs 1) a) i) and ii), where it is for the purposes of the creation of another (design) (layout) of an integrated circuit, which (design) (layout) is, in itself original,

iii) the importing, selling or otherwise distributing referred to in paragraph 1) a) iii), where it is done (in good faith or) in respect of specific products -- that have been put on the market by or with the consent of the proprietor.

4) Where the product incorporating the design of the integrated circuit or a substantial portion or essential elements thereof is part of a land vehicle, vessel, aircraft or spacecraft of which the said (physical object) (product) is a part enters, temporarily or accidentally, the territory, waters or airspace of another Contracting State, the latter State shall not consider such event as an importation in the sense of paragraph 1) a) iii)". Loc. cit.

condicional de ninguna otra manera que a las que se hizo referencia en el párrafo 1)". (331)

Por último, el artículo 5 hace hincapié en el período mínimo de protección disponiendo lo siguiente:

"La protección a la que se refiere el artículo 3 durará un mínimo de 10 años contados a partir de cualesquiera de las siguientes fechas:

i) La fecha de registro de protección, hecho a petición del titular;

ii) La fecha en que el titular explota comercialmen-

331. Ibidem. pág.15.

Su texto original ordena:

"1) a) Any Contracting State may make protection conditional upon the filing of a copy of (the design) (the layout) of the integrated circuit with a national or international public authority and the registration of the proprietor's claim to protection by such authority, provided that the time allowed for effecting such filing shall be at least two years from the date on which the proprietor first exploits commercially (the design) (the layout) of an integrated circuit or the (physical objects) (products) that incorporate that design. Registration may be subject to the payment of a fee.

b) Any Contracting State may, instead of the copy of (the design) (the layout) referred to in subparagraph a), require the filing of other material allowing the identification of (the design) (the layout), and it may also require the filing of samples of the products incorporating (the design) (the layout).

2) No Contracting State shall make protection conditional upon the fulfillment of any formality other than those referred to in paragraph 1)". Loc. cit.

te por primera vez el (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final) de un circuito integrado o de (objetos físicos) (productos) que incorporen ese (diseño industrial de prueba) (diseño industrial final)". (332)

Es así como se concluye con esta parte de la investigación que permite tener una visión panorámica de la protección internacional del soporte lógico y de los circuitos integrados, y es cuando se presta la ocasión para hacer un análisis objetivo de la legislación de México en materia de computación y programas en el último capítulo del presente estudio.

332. Ibidem. pág.17.

Su texto al idioma inglés dispone:

"The protection provided for in Article 3 shall last at least ten years counted from either of the following two dates:

i) The date of the registration of the proprietor's claim to protection,
ii) the date on which the proprietor first exploits commercially (the design) (the layout) of an integrated circuit or the (physical objects) (products) that incorporate that (design) (layout)". Loc. cit.

"Desde el punto de vista de la propiedad, la reproducción cae dentro de la ley de derechos de autor. Hay otras cosas que ninguna ley puede proteger y que plantea igualmente la cuestión de saber si un hombre es capaz de poseer en sentido efectivo una creación artística".

Norbert Wiener,
Cibernética y Sociedad

CAPITULO V

LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION EN EL DERECHO POSITIVO MEXICANO

A.- Generalidades sobre la computación y la programación en México.

En México, la computación se inició en estrecha relación con las actividades gubernamentales; unos cuantos meses después de la instalación de la primera computadora en la Universidad Nacional Autónoma de México, otras computadoras entraban en operación en la Dirección de Estadística, el Instituto Mexicano del Seguro Social, Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Hacienda.(333)

A partir de 1967, la computación se transformó en una actividad de tipo generalizado en todas las secretarías de Estado y para 1974, todas las instituciones - federales, paraestatales y estatales contaban ya con recursos de cómputo propios, creándose un comité consultivo con objeto de establecer algunas políticas pa

333. Legarreta Garcíaadiego, Luis. La computación en - las instituciones gubernamentales, en: Revista O.I.O. de la Fundación Arturo Rosenblueth para el avance de la Ciencia, A.C., No.2, Vol.3, Abril, 1983. pág.32.

ra el desarrollo de la computación en el Sector Públi
co.(334)

Actualmente, el volumen de importaciones nacionales -
de equipos electrónicos es mayor que el producto in-
terno, dando lugar a un fuerte desequilibrio en la ba
lanza de pagos. Dichas importaciones tienden a aumen
tar debido a que la explosión de productos de las co-
municaciones, computación, robots, control automático
y seguridad fomentan el sueño de que con esos produc-
tos se aumenta la eficiencia, la productividad, el --
precio y el tamaño, entre otras ventajas; lo cual pue
de ser cierto, pero implícitamente lleva a la fuga de
divisas, pago proporcional de la investigación y desa
rrollo en otros países. En consecuencia, puede afir-
marse que México no está preparado industrialmente en
la rama de electrónica y comunicaciones y sólo tiene
relativa fortaleza en el área de electrónica del con-
sumidor.(335)

Sin embargo, como una opción hacia un mejor desarro-
llo tecnológico en nuestro país, la compañía IBM de

334. Loc. cit.

335. García B. de Cepeda, Margarita, et al. La elec-
trónica, México y el futuro, en: Información Científi-
ca y Tecnológica. Vol. 5, Núm. 85. México, CONACYT, oc-
tubre 1983. pág.19.

México, ha iniciado un proyecto llamado Factor T, el cual pretende crear un compromiso con México a fin de elaborar equipos de cómputo en el territorio nacional. Para lograr sus objetivos, IBM de México -- plantea la siguiente estrategia: en un primer nivel, que será la base determinante, estará la formación de recursos humanos a través de programas académicos con distintas entidades educativas; entre ellas destacan el UNITEC, el Instituto Tecnológico de Monterrey, el ITESO, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma de Guadalajara y la UNAM, siendo en esta última institución el programa más amplio, ya que comprende desarrollos tecnológicos en materia de micro-electrónica, robótica y biotecnología. Como consecuencia de la formación de recursos humanos, se obtendrá el segundo nivel al desarrollar en dichas instituciones una serie de proyectos de investigación, siempre y cuando dichos proyectos tengan una aplicación práctica. Ya en un tercer nivel, y en la cúspide del Factor T, se encuentra el desarrollo de proveedores, generando así una infraestructura sólida que otorgará beneficios a la propia compañía y al país generando empleos y exportaciones. Para lograr su proyecto han realizado planes a cinco años y esperan comenzar a me

dir resultados a partir de 1986.(336)

Por otra parte, debido a la creciente expansión de - la computación en nuestro país,(337) profesionales - de la Informática se han reunido con el fin de satis - facer sus necesidades en este campo, por lo que cons - tituyeron legalmente la llamada Asociación Mexicana de Ejecutivos en Informática, A.C., que tiene por ob - jeto el mantener y acrecentar las actividades educa - tivas en materia de Informática a través de la orga - nización de seminarios y cursos, promover a dicha -- Asociación en el medio informático, editar boletines mensuales, y en general, editar publicaciones de su

336. Entrevista realizada al Lic. Manuel Díaz. Jefe del Departamento Jurídico del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, el 29 de agosto de 1985 en el local de dicha institución. Entrevista realiza da al Ing. Lorenzo Valle en IBM de México, el 3 de - septiembre de 1985.

337. No debe olvidarse que actualmente la computa - ción en los Estados Unidos ha sufrido una caída eco - nómica. Tal es el caso de Apple Computer, precursora de las computadoras personales, la cual ha tenido -- que recortar 1,200 empleados de sus 5,800 en sus -- plantas de Texas, California e Irlanda. Además, uno de sus fundadores Stephen Jobs ha abandonado y prác - ticamente renunciado a la compañía. Por otro lado, - el gigante azul (IBM) se ha visto afectado en sus ac - ciones en el mercado de valores de Wall Street. Cabe agregar que las compañías Burroughs y Sperry que han crecido bajo la sombra de IBM, están tratando de lle - var a cabo pláticas para competir conjuntamente. Dog-eat-dog shake out, en: Time. June 24, 1985. pág.30.

interés. (338)

Por lo que se refiere a la programación, puede decirse que es una actividad bastante nueva, ya que su florecimiento está ligado a la aparición de las primeras microcomputadoras a mediados de la década de los setenta; a diferencia del hardware que tuvo un desarrollo industrial y comercial inmediato, el software se mantuvo alejado de este desarrollo, viéndose apoyado en proyectos académicos, pero para 1968 algunas empresas grandes de servicios a nivel internacional (aerolíneas, bancos) requirieron del software comercial, - convirtiéndose posteriormente, en una práctica natural de la actividad económica y también, por el principio de la división del trabajo se transformaron algunas empresas productoras del hardware, en productoras de software. (339)

"En México, el desarrollo del software comercial principia probablemente en 1976, intensificándose rápidamente hasta 1982, no obstante la entrada al mercado -

338. Información General de la Asociación Mexicana de Ejecutivos en Informática. Inédita. págs.2-3.

339. Calderon Alzati, Enrique. Industrias de software: una nueva área de actividad económica altamente productiva, en: Revista O,I,O. de la Fundación Arturo Ro senblueth para el avance de la Ciencia, A.C., No. 2, Vol. 3, Abril, 1983. págs.14-15.

mexicano de plaquetas de software estadounidenses; -- las restricciones establecidas en relación a la importación de equipos de cómputo y el estancamiento general de la economía (340) han repercutido significativamente en esta industria naciente, a partir de 1981". (341)

En nuestros días las compañías extranjeras invierten anualmente en promedio tres por ciento de su volumen de ventas en investigación y desarrollo, lo que representa un monto de nueve mil millones de dólares, mientras que en México la inexistencia de créditos -- para el desarrollo tecnológico y la deficiente orientación de los programas de estudio e investigación, han restringido notablemente el establecimiento de -- empresas de software por esta vía. Se dice también, que en México de diez mil investigadores, sólo unos doscientos laboran en materias relacionadas con el -- estado sólido (transistores), y en microelectrónica el número de investigadores con conocimiento del --

340. No es por demás afirmar que el mercado de la -- electrónica es una de las pocas industrias progresistas en épocas económicas difíciles. En la actualidad hay áreas de crecimiento del orden del 33% anual y -- promedio mundial de crecimiento del orden del 16%, a pesar de la recesión económica manifestada. García -- B. de Cepeda, et al... op. cit. pág.19.

341. Calderón, Industrias de software ... op. cit. -- pág.15.

área no excede a treinta y cinco personas, incluidos maestros en ciencias y doctores. Además, estas personas se encuentran en distintos centros de investigación, laborando desvinculadamente y sin estrategias bien definidas. Por lo que una característica se hace patente: la producción de personal calificado es baja y su perfil está enfocado básicamente a retroalimentar el laboratorio del cual proviene.(342)

Una opción entre los mecanismos de gestación de las empresas de software, y sin lugar a dudas el más frecuente en México, es el de profesionales aislados o en grupo que deciden iniciar actividades en este campo, contando para ello con alguna experiencia concreta y en algunos casos con el dominio completo de alguna tecnología específica. Dentro de este esquema, las nuevas empresas inician sus operaciones con una gran escasez de recursos y serios problemas de financiamiento, algunas de ellas no logran incluso cristalizarse, mientras que otras, enfrentan como obstáculo principal "la falta de experiencia industrial y comercial por parte de sus integrantes y directivos,

342. Ibidem. pág.16. Moreno Cadena, José Antonio y - René Muñoz. Reflexiones acerca de una estrategia de desarrollo de la microelectrónica en México, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5, Núm. 85, - México, CONACYT, octubre 1983. pág.20.

de formación meramente técnica". Es así como en este proceso de selección natural logran sobrevivir las -- más aptas, bien sea por su respaldo financiero, su ca pacidad para obtener contratos, o bien por su marcada superioridad y dominio tecnológico.(343)

Como un efecto de la aparición de estas empresas, se ha presentado la necesidad de integrarlas a través de la Asociación Nacional de la Industria de Programas - para Computadora (ANIPCO), que se constituyó legalmente como una Asociación Civil y que persigue los siguientes objetivos: agrupar a todas aquellas personas físicas y morales que produzcan, importen o comercialicen el software; promover desarrollos mexicanos en esta materia; establecer medios lícitos para exportar dichos productos del software; difundir todo lo relacionado con la industria del software a través de pro gramas de investigación en universidades, organización de seminarios y publicaciones, entre otras actividades, así como buscar mejores esquemas jurídicos - de protección y de estímulo fiscal al desarrollo y a la exportación.(344)

343. Calderón, Industrias de software... op. cit. pág.16.

344. Entrevista realizada al Lic. Luis Vera Vallejo - en el Bufete Jurídico Vera Abogados, S.C. el 9 de -- septiembre de 1985.

Cont...

En síntesis se puede afirmar que la situación actual de la industria electrónica en general está en su fase de internacionalización del proceso productivo.

"Así una empresa americana puede realizar actividades de investigación, desarrollo y producción en otro -- país desarrollado como podría ser Alemania y, al mismo tiempo, efectuar labores intensivas de mano de -- obra en Corea del Sur, Hong Kong o el Norte de México. Ya no es el capital lo que se desplaza para producir en el sitio más rentable, sino la producción misma -- que, se descompone en una serie de procesos que no -- coinciden necesariamente ni en el tiempo ni en el espacio". (345)

Cont...

En este sentido Luis Vera Vallejo agregó que aun no -- existe exportación del software en México, pero pronto ésta se llevará a cabo, y por el momento no hay -- fracción arancelaria en nuestra legislación para el -- software per se (por sí misma), pero sí hay fracciones arancelarias para los medios magnéticos en que tal software se contiene. Además, estos medios magnéticos están libres de permiso previo de importación.

345. Huidobro, Jorge. La economía de la electrónica, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5, -- Núm. 85, México, CONACYT, octubre, 1983. pág.41.

B.- Protección legal

i.- Ley de invenciones y marcas del 10 de febrero de 1976.

Esta ley en las disposiciones preliminares, en el artículo 1, señala su objeto al disponer que:

"Esta ley regula el otorgamiento de patentes de invención y de mejoras; de certificados de invención; el registro de modelos y dibujos industriales; el registro de marcas; las denominaciones de origen y los avisos y nombres comerciales; así como la represión de la competencia desleal en relación con los derechos que dicha ley otorga".(346)

El artículo 2 señala que la aplicación de esta ley corresponde al Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y se considera como órgano de consulta al Consejo Nacional de -- Ciencia y Tecnología (CONACYT).(347)

Por lo que se refiere al artículo 9, declara que no -

346. Legislación sobre propiedad industrial, transferencia de tecnología e inversiones extranjeras. 6a. - ed. Editorial Porrúa, México, 1981. pág.7.

347. Ibidem. págs.7-8.

son patentables los programas de computación al declarar que:

"No son invenciones para efectos de esta ley:

III. Los sistemas y planes comerciales, contables, financieros, educativos y de publicidad; caracteres tipográficos; las reglas de juegos; la presentación de información y los programas de computación". (348)

ii.- Ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas del 11 de enero de 1982.

En el capítulo I, dedicado a las disposiciones generales, el artículo 1 de esta ley define su objeto, el cual consiste en el control y orientación de la transferencia tecnológica, así como el fomento de fuentes propias. Para el artículo 2, los actos jurídicos que consten en documentos para que surtan efectos en el territorio nacional, deberán ser inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología. Posteriormente, en la ley se hace un listado de aquellos -

348. Ibidem. pág-9.

actos susceptibles de inscripción entre los que destacan las fracciones l) y m), que se refieren respectivamente a la concesión de derechos de autor que impliquen explotación industrial y los programas de computación. (349)

Con relación a la concesión de derechos de autor que implique explotación industrial, puede decirse que -- "Esta disposición causó desconcierto entre los abogados al campo de la transferencia tecnológica ya que -- se dijo que, si se trataba de Derechos de autor, éstos debían regirse por la Ley correspondiente y si -- conforme a esta Ley no eran propiamente Derechos de -- autor, entonces no era técnicamente conveniente llamarlos de esta manera porque provocaba confusiones. Esta observación es jurídicamente válida, pero en la práctica el Registro había constatado la existencia -- de contratos que si bien eran propiamente Derechos de autor y por tanto no susceptibles de registro, dichos contratos implicaban explotación industrial o bien re presentaban un beneficio económico ya que el uso de -- una determinada obra o su aplicación, resultaba objeto de comercialización. Respecto de los contratos de

349. Inversiones extranjeras; Marco jurídico y su -- aplicación. Comisión Nacional de Inversiones Extranje ras. México, 1984. págs.89-90.

este tipo, se entiende que los Derechos de Autor que involucran, deben ser registrados previamente ante - el Registro de Derechos de Autor para su debida protección y posteriormente, ante el Registro para su - explotación o uso industrial o comercial".(350)

El argumento anterior se encuentra apoyado por el Reglamento de la ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas de fecha 25 de noviembre de 1985, - que en su capítulo III, intitulado "De los actos, convenios o contratos sujetos a registro", ordena en su artículo 19:

"Para los efectos del supuesto consignado en el artículo 2o. inciso 1) de la Ley, deberán someterse a inscripción los actos, convenios o contratos cuyo objeto sea la concesión temporal para la explotación industrial de una obra de cualquier naturaleza susceptible de ser protegida como derecho de autor. Se entenderá, en relación a dicha hipótesis, como explotación indus

350. García Moreno, Víctor Carlos y Leonel Pereznieta Castro. Marco Internacional y comparativo de la nueva ley mexicana sobre transferencia de tecnología, en: Sobretiro de la Revista de Investigaciones Jurídicas. Escuela Libre de Derecho. Año 6, No. 6, México, 1982. pág.199.

trial, la actividad que permita obtener un beneficio económico a través de la reproducción de una obra o su aplicación a cualquier objeto comercializable, -- excepto en ejecuciones, representaciones o exhibiciones públicas". (351)

Por lo que atañe a los programas de computación se - está frente a "un concepto sumamente amplio que involucra una variada serie de cuestiones. En este caso resulta indispensable que el Registro defina caso - por caso lo que entiende específicamente por programas de computación susceptibles de registro". (352)

De esta manera el Reglamento aclara tal situación en sus artículos 20 a 30 que a continuación se transcriben:

"Artículo 20.- Para los efectos consignados en el artículo 2o. inciso m) de la Ley, no se considerarán - objeto de inscripción los programas de cómputo incapaces de habilitar la operación de sistemas electrónicos de cómputo cuya longitud de palabra interna de operación sea mayor de 8 bits y posean una capacidad

351. Diario Oficial de la Federación. Jueves 25 de noviembre de 1982. pág.14.

352. García Moreno, Víctor Carlos y Leonel Pereznieta Castro ... op. cit. pág.199

de memoria central mayor de 48 Kilo-bytes.

Artículo 21.- Con la salvedad hecha en el artículo anterior, deberán registrarse los actos, convenios o -- contratos que se refieran a los siguientes programas de computación.

I. Sistemas operativos.- Son aquellos elementos de -- programación íntimamente relacionados con el equipo, que permiten a una computadora específica comunicarse con el exterior y sus periféricos interactuando con -- los demás programas previstos en el artículo;

II. Programas monitores de teleproceso: considerados como el conjunto de programas que habilitan a una computadora para efectuar teleproceso;

III. Programas de administración de base de datos: son aquellos programas que llevan el control, estado y administración de las bases de datos que alimentan a los sistemas de cómputo;

IV. Lenguajes: esta categoría contiene a los programas ensambladores, intérpretes, compiladores y conca-

tenadores;

V. Paquetes de apoyo al usuario; incolucran los paquetes generales que permiten al usuario desarrollar aplicaciones propias bajo un sistema común, tales como generadores de reportes y otros;

VI. Paquetes de aplicación administrativa; tales como paquetes de contabilidad, nóminas, cobranzas, etc.; y

VII. Paquetes de aplicación tecnológica directa: estos se refieren a aquellos programas específicos cuya aplicación se encuentra directamente ligada a procesos de producción de bienes o servicios en las empresas.

Artículo 22.- Para los efectos previstos en el artículo anterior, deberán someterse a inscripción los actos, convenios o contratos que involucren programas - de cómputo, cuando se efectúe el acto jurídico correspondiente en cualquiera de las siguientes modalidades:

I. Primera compra:

II. Compra de actualizaciones de los programas;

III. Compra de servicio de mantenimiento de los programas; y

IV. Arrendamiento de programas de computación.

Artículo 23.- Quedarán exceptuados de inscripción los actos, convenios o contratos relativos a los siguientes programas:

I. Aquellos cuya única finalidad sea proporcionar diversión o recreo; y

II. Los sistemas operativos incorporados de manera interna o integral a productos o sistemas electrónicos cuya finalidad principal no sea el manejo de información, tales como aparatos electrodomésticos, máquinas y herramientas y similares.

Artículo 24.- Cuando los programas se refieren a control de proceso o producción de bienes o servicios, - no operará la excepción establecida en la fracción II del artículo anterior.

Artículo 25.- Cuando se trate de compraventa o arren-

damiento repetitivo de un mismo programa sin que se altere su configuración o formato esencial, sólo deberá inscribirse el acto, convenio o contrato que involucre el programa original o básico, presentándose para ello la solicitud que contenga, además de los requisitos previos en el Reglamento, los siguientes datos:

I. Clasificación del programa de acuerdo a las disposiciones del artículo 21, aclarando si es primera -- compra, actualizaciones, servicio de mantenimiento o arrendamiento;

II. Nombre del programa y su versión;

III. Fecha de liberación del programa en el país de origen;

IV. Precio;

V. Empresa u oficina en la que se origine el programa, indicando país de origen;

VI. Nombre y datos generales de identificación de --

los usuarios;

VII. Equipo de cómputo en el que se va a utilizar el programa y vigencia del acuerdo respectivo, en el caso de arrendamiento;

VIII. Descripción de las funciones del programa; y --

IX. Apoyo técnico directo relativo al programa.

Además, deberá presentarse ante la Secretaría un informe anual que se computará a partir de la fecha de inscripción del acuerdo básico, conteniendo los datos descritos en las fracciones I, II, IV, V, VII y IX -- del presente artículo.

Artículo 26.- El incumplimiento a lo dispuesto en el párrafo final del artículo inmediato anterior, invalidará los diversos actos, convenios o contratos de cuya existencia no se haya informado a la Secretaría mediante el reporte anual, en términos de lo dispuesto por el artículo II de la Ley, sin perjuicio de las demás sanciones aplicables a las partes involucradas, - conforme a la misma.

Artículo 27.- En el caso de actos, convenios o contratos relativos a los programas descritos en el artículo 21 fracciones II, VI y VII del Reglamento, deberá proporcionarse a la Secretaría, además de los datos - conducentes del cuestionario, la fecha de introducción de los programas o paquetes al sistema de cómputo y las garantías técnicas que se ofrezcan al usuario adquirente.

Artículo 28.- Quedarán exceptuados del pago de derechos relativos al trámite de inscripción de los actos, convenios o contratos que celebren las personas físicas o morales que tengan la calidad de mexicanas en los términos de la Ley para promover la inversión mexicana y regular la inversión extranjera, siempre y cuando estén inscritas en el programa de fomento correspondiente (353) ante la Dirección General de Industrias de la Secretaría, y que intervengan en esas operaciones con carácter de proveedores de programas de computación desarrollados por ello. Para hacerse acreedores a este tratamiento, deberán demostrar ante la Secretaría que cuentan con los recursos técnicos y financieros que los coloquen en la capacidad de desarrollo de tales programas.

353. Vid infra. págs. 291 a 296.

Artículo 29.- Para los efectos del artículo 2o. inciso m) de la Ley, deberán someterse a inscripción en forma indistinta, los actos, convenios o contratos, celebrados por personas físicas o morales que encuadren en alguno de los supuestos siguientes:

- I. Proveedores de equipo de cómputo;
- II. Fabricación de programación;
- III. Distribuidores de programación; y
- IV. Usuarios de los programas.

Artículo 30.- En los casos en que exista duda respecto de la obligatoriedad de inscripción de un acuerdo relativo a un programa de computación específico, la Secretaría determinará lo procedente, contando para ello con la opinión de las instituciones que estime conveniente, en los términos del artículo 8o. de la Ley". (354)

iii.- Ley Federal de Derechos de Autor de 1963.

Este inciso estudiará en una primera parte el Acuerdo No. 114 de la Secretaría de Educación Pública, en virtud del cual se dispone que los programas de computa-

354. Diario Oficial de la Federación. Jueves 25 de --
noviembre de 1982. págs.14-15.

ción son susceptibles de inscripción en el Registro - Público del Derecho de Autor. En su segunda parte se estudiará el proyecto de reformas a la legislación autoral vigente propuesta por la Asociación Nacional de la Industria de Programas para Computadoras, A.C.(355), del 30 de octubre de 1985.

De esta manera, el Acuerdo 114 fue publicado en Diario Oficial el día 8 de octubre de 1984, en el cual se considera que los programas de computación constituyen obras producidas por sus autores, en los términos de las disposiciones de la Ley Federal de Derechos de Autor, por lo que requieren de la protección jurídica necesaria para evitar la violación de los derechos de autor, respecto de las mismas por parte de terceros, constituyendo su inscripción en el Registro Público del Derecho de Autor un elemento favorable para obtener dicha protección. Además, la producción de las obras de referencia ha tenido un notable incremento en nuestro país en los últimos años; por otra parte, los programas de computación tienen características propias que los distinguen del resto de las obras susceptibles de protección por el derecho de autor, tanto por lo que se refiere a su contenido como

355. Vid supra. pág. 254.

a los diversos soportes materiales en que se encuentran incorporados, por lo que se presumirá la buena fe del solicitante de la inscripción correspondiente, y que en relación a lo dispuesto por el Artículo 122 de la Ley Federal de Derechos de Autor, toda inscripción deja a salvo los derechos de tercero.(356)

El contenido de dicho Acuerdo es el siguiente:

"Primero.- La Dirección General del Derecho de Autor procederá a inscribir en el Registro Público de Derecho de Autor los programas de computación cuyo registro se solicite, una vez que se haya cumplido con los requisitos que para el efecto establecen las disposiciones legales aplicables.

Segundo.- Para los efectos de dicha inscripción, el solicitante podrá presentar, a su elección, las primeras y las últimas 10 hojas que correspondan al programa fuente, al programa objeto o a ambos.(357)

Tercero.- En todos los casos, el solicitante deberá acompañar a la solicitud correspondiente una breve ex

356. Diario Oficial de la Federación. Lunes 8 de octubre de 1984. pág.10.

357. Vid supra. págs. 77 y 131 a 135.

plicación del contenido del programa de computación - en cuestión.

Cuarto.- El solicitante podrá también presentar los ejemplares del programa de computación necesarios para el otorgamiento del registro, contenidos en cualquier tipo de soporte material. Cuando el solicitante exhiba soportes materiales diversos a su expresión impresa en papel, deberá acompañar a los mismos las primeras y las últimas 10 hojas impresas del programa en cuestión, las cuales se devolverán al interesado con las anotaciones correspondientes.

Transitorio

Unico.- El presente Acuerdo entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación". (358)

Una vez que se ha hecho el análisis del Acuerdo No.114, se hará mención a aquellos artículos de la Ley Federal de Derechos de Autor que tienen relación con los programas de computación; adicionalmente y en combinación con dichos artículos se presentarán comentarios

358. Diario Oficial ... 8 de octubre de 1984 ...
op. cit. págs.10-11.

relevantes en este campo realizados por la Asociación Nacional de la Industria de Programas para Computadoras. Por último, se hará alusión al capítulo que se pretende agregar a la actual Ley Autoral en el ámbito de programas, y el cual también es propuesto por la - ANIPCO.

Primeramente, el artículo 7o, hace un listado de aquellas obras sujetas a la protección autoral, entre -- ellas, aparecen las obras literarias, las científicas y jurídicas, las pedagógicas y didácticas, las de arquitectura, entre otras, pero no aparecen los programas de cómputo, por lo que la ANIPCO propone el agregar un inciso que mencione específicamente dichos programas. (359)

El artículo 18 inciso e), señala que el derecho de au

359. Legislación sobre derechos de autor. Editorial - Porrúa, México, 1980. pág.9. Memorándum dirigido al - Lic. Adolfo Loredo Hill, Director General de la Dirección General del Derecho de Autor, por la Asociación Nacional de la Industria de Programas para Computadoras, A.C., octubre 30, 1985. pág.1.

Otra alternativa sería considerar a los programas de cómputo dentro de la rama de obras literarias, puesto que tales programas se expresan en palabras, números, u otros símbolos verbales o numéricos o señales distintivas, sin tomar en cuenta la naturaleza de los objetos materiales como lo son... cintas, discos o tarjetas en las que aquellas estén incorporadas; tomando así el sentido de la ley norteamericana en esta materia. Vid supra. págs. 111 y 112.

tor no ampara la copia manuscrita, mecanográfica, fotográfica, fotostática, pintada, dibujada o en micro película de una obra publicada, siempre que sea para el uso exclusivo de quien la haga; por lo que la -- ANIPCO propone que se establezca en esta disposición que en el caso de los programas de cómputo, el usuario autorizado, sólo podrá sacar una copia del programa para fines de archivo o respaldo. (360)

De acuerdo con el artículo 2o. el autor de una obra - tiene derecho a usarla y explotarla temporalmente por sí mismo o por terceros, con propósitos de lucro; de esta forma el artículo 23 señala que tal derecho durará tanto como la vida del autor y treinta años después de su muerte. Entonces, la ANIPCO propone que - resultaría recomendable precisar que la vigencia de - los derechos de las empresas comercializadoras es también de treinta años, habida cuenta de que en el caso de los programas no necesariamente se celebra contrato de edición entre el autor y la empresa comercializadora. (361)

La coautoría de una obra se rige por tres artículos

360. Legislación sobre derechos de autor... op. cit.
pág.12. Memorándum ANIPCO ... op. cit. pág.1.

361. Legislación sobre derechos de autor... op. cit.
pág.8 y 14. Memorándum ANIPCO ... op. cit. pág.1.

que a continuación se transcriben:

"Artículo 27.- Las obras protegidas por esta ley que se publiquen, deberán ostentar la expresión "Derechos Reservados", o su abreviatura "D. R.", seguida del -- símbolo "C"; el nombre completo y dirección del titular del derecho de autor y el año de la primera publicación. Estas menciones deberán aparecer en sitio visible. En el caso de los fonogramas se estará a lo dispuesto en el artículo 92. La omisión de estos requisitos no implica la pérdida de los derechos de autor, pero sujeta al editor responsable a las sanciones establecidas por esta ley.

Artículo 56.- Toda persona física o moral que publique una obra está obligada a mencionar el nombre del autor o seudónimo en su caso. Si la obra fuere anónima se hará constar. Cuando se trate, de traducciones, compilaciones, adaptaciones y otras versiones, además del nombre del autor de la obra original o su seudónimo, se hará constar el nombre del traductor, compilador, adaptador o autor de la versión.

Queda prohibida la supresión o sustitución del nombre

del autor.

Artículo 59.- Las personas físicas o morales que produzcan una obra con la participación o colaboración especial y remunerada de una o varias personas, gozarán, respecto de ellas, del derecho de autor, pero deberán mencionar el nombre de sus colaboradores.

Cuando la colaboración sea gratuita, el derecho de autor sobre la obra corresponderá a todos los colaboradores, por partes iguales. Cada colaborador conservará su derecho de autor sobre su propio trabajo, cuando sea posible determinar la parte que le corresponda, y podrá reproducirla separadamente indicando la obra o colección de donde proceda, pero no podrá utilizar el título de la obra".(362)

De esta forma, la industria del software, según la -- ANIPCO, presenta una serie de problemas en el fenómeno de la parte moral, ya que se encomienda a un grupo de 20 o 30 programadores la preparación y desarrollo de un programa de cómputo, dando como consecuencia la difícil precisión de la participación de cada programador, pues inclusive muchos de ellos desconocen los

362. Legislación sobre derechos de autor ... op. cit. págs.15, 22 y 23.

trabajos efectuados por otros programadores en un -- mismo proyecto.(363) En consecuencia, la ANIPCO reco mienda que en el artículo 27 no se establezca como -- obligatorio el poner todos los nombres al realizar la publicación del programa, ya que se tendría que in- cluir dentro del programa y en sus envolturas, una -- lista grande con los nombres de los programadores. Por lo que sería conveniente establecer que el dere- cho moral en este contexto sea renunciable por conve- nio entre las partes.(364)

Por otra parte, existe una limitación en el derecho - de autor que se expresa en el artículo 62 establecien do que serán de utilidad pública aquellas obras que - sean necesarias o convenientes para el adelanto, difu sión o mejoramiento de la ciencia, de la cultura o de la educación nacional. Para ello, el artículo 63 es- tablece que la Secretaría de Educación Pública trami-

363. Vid supra. pág.223 Nota 310

364. Memorándum ANIPCO ... op. cit. págs.1-2.

Es importante mencionar que el artículo 2o. de la Ley Autoral reconoce ciertos derechos al autor y en su -- fracción I, otorga el reconocimiento de su calidad co mo tal. Enseguida, el artículo 3o. agrega que tales - derechos concedidos al autor de una obra "se conside- ran unidos a su persona y son perpetuos, inalienables, e irrenunciables". Legislación sobre derechos de au- tor... op. cit. pág.8. La posible solución a este con- flicto se encuentra en la obra por encargo estableci- da en la ley autoral norteamericana. Vid supra. pág.125 Nota 156.

tará un expediente en el cual, según la fracción IV, se integrará un certificado de depósito de institución nacional de crédito autorizada, equivalente al diez por ciento del valor de venta al público de la edición total, a favor de la SEP y a disposición del autor; por lo que la ANIPCO considera que este 10% es muy bajo en función de la realidad económica actual. (365)

El artículo 130 dispone lo siguiente: "Quien solicite el registro de una obra entregará al encargado del Registro tres ejemplares de la obra producida, editada o reproducida. Uno de los ejemplares será devuelto al interesado con las anotaciones procedentes. Para el cumplimiento de la obligación prevista en este artículo, cuando se trate de películas, se entregarán solamente los ejemplares del argumento, de la adaptación técnica y fotografías de las principales escenas. Cuando se trate de pinturas, esculturas y obras de carácter análogo, se presentarán copias fotográficas de ellas". (366) Por ello, la ANIPCO plantea que sería conveniente que se precise el procedimiento que se viene utilizando en relación al registro de los pro-

365. Legislación sobre derechos de autor ... op. cit. págs. 23-24. Memorandum ANIPCO... op. cit. pág. 2

366. Legislación sobre derechos de autor ... op. cit. pág. 42.

gramas de computación, indicando que el contenido de dichos programas podrá ser vertido en medios magnéticos adecuados. (367)

Para el artículo 132, las obligaciones del encargado del Registro son las siguientes:

"I. Inscribir cuando proceda las obras y documentos que le sean presentados;

II. Permitir que las personas que lo soliciten se enteren de las inscripciones y los documentos que obran en el Registro;

III. Expedir las copias certificadas de las constancias que se les soliciten; y

IV. Expedir certificados de no existir asientos o -- constancias determinados". (368)

Es así como la ANIPCO sostiene que en las fracciones I y II, hay un grave problema, puesto que los "pira-

367. Memorándum ANIPCO ... op. cit. pág.2.
No hay que olvidar que existen en nuestra legislación fracciones arancelarias para dichos medios magnéticos, los cuales están libres de permiso previo de importación. Vid supra. págs. 254-255 Nota 344.

368. Legislación sobre derechos de autor ... op. cit. pág.43.

tas profesionales" de esta industria pueden llegar a tener acceso a la información contenida en los programas de cómputo registrados. En consecuencia, sugiere que el precepto limite el acceso y la expedición de copias únicamente a los autores o titulares del derecho de autor.(369)

En el Capítulo VIII de la Ley Federal de Derechos de Autor se presenta la discutible sección de las sanciones de los artículos 135 a 144. Para ser precisos, la ANIPCO sugiere que en el artículo 135 se adcúe el monto de las penalidades con el fin de evitar que los infractores alcancen el beneficio de la libertad caucional, y que se actualice el monto de las multas en cantidades importantes que se cuantificarán en múltiplos del salario mínimo vigente aplicable en el Distrito Federal. Además, solicitan que se establezca específicamente el ilícito, quizás adicionando una fracción a dicho artículo, que disponga que será sancionado quien copie, reproduzca o divulgue el programa de computación o su contenido, bien sea respecto de su código fuente o código objeto o - ambos, así como sus materiales tangibles relaciona-

369. Memorándum ANIPCO ... op. cit. pág.2.

dos, tales como manuales, diagramas con o sin fines comerciales sin el consentimiento del titular. De la misma forma la ANIPCO propone que tomando en cuenta los criterios de incremento de la penalidad en el importe de las multas sugeridos para el artículo 135, éstos se apliquen también a los artículos 136, 138, 139 y 143. Sin embargo, la ANIPCO agrega que en el artículo 138, además de incrementar la penalidad como se ha dejado expresado, debe precisarse "que en el caso de los programas de cómputo, no se requerirá mencionar el nombre del autor, traductor, compilador, adaptador o arreglista, cuando así se hubiera expresamente pactado en el contrato respectivo". (370)

Para analizar dicha propuesta se hace necesario el comparar el texto actual de dicho artículo, el cual se transcribe a continuación:

"Artículo 138.- Se aplicará la pena de prisión de treinta días a un año o multa de \$50.00 a \$5,000.00 o ambas sanciones a juicio del juez, a quienes estando autorizados para publicar una obra, dolosamente lo hicieron en la siguiente forma:

370. Ibidem. pág.3.

I. Sin mencionar en los ejemplares de ella el nombre del autor, traductor, compilador, adaptador o arreglista;

II. Con menoscabo de la reputación del autor como -- tal y, en su caso, del traductor, compilador, arreglista o adaptador, y

III. Con infracción de lo dispuesto en los artículos 43 y 52". (371)

En el capítulo IX de la Ley Autoral se precisan las competencias y procedimientos en relación a las controversias que surjan con motivo de la violación de los derechos prescritos por esta Ley. Con tal efecto, la mencionada Asociación indica que sería muy importante adecuar los textos de los artículos 146 y - 150 para precisar "que las medidas precautorias que la norma prevee, se despachen en relación a los programas de cómputo y respecto de los equipos o instru

371. Legislación sobre derechos de autor...op. cit. pág.45.

En este sentido, la ley norteamericana es clara, -- pues considera que uno de los derechos exclusivos -- que tiene el autor de un programa de cómputo es el -- de realizar una obra derivada como puede ser una traducción, un compendio o una condensación, entre otras obras originales. Vid supra. págs.121 y 122.

mentos de copiado o reproducción ilegal".(372)

En la última parte del documento ANIPCO, se propone la creación de un nuevo capítulo (Capítulo VI-bis), en la Ley Federal de Derechos de Autor vigente, que podría denominarse: "De la protección de los programas de cómputo", y que se transcribe a continuación:

"Art... Se reconoce protección en favor del autor y del titular de los derechos correspondientes, respecto de los programas de cómputo, los que serán registrados bajo la clasificación de obras literarias.

Para los efectos de esta ley, se entenderán protegidos dichos programas de cómputo, de acuerdo a las -- siguientes definiciones:

1) Definiciones:

a) Programa de computación, es un conjunto de instrucciones (373) que son susceptibles, cuando son -

372. Memorándum ANIPCO ... op. cit. pág.3.

373. Para este concepto se sugiere utilizar las palabras "una expresión en cualquier forma, de un conjunto de instrucciones", en lugar de "un conjunto de instrucciones", ya que dicha sugerencia da una idea más precisa de lo que es una obra en sentido autoral. Vid supra. pág.192.

incorporadas a una máquina computadora, de causar - que la máquina sea capaz de procesos de información, para indicar, llevar a cabo o realizar una determina da función, tarea o resultado.

b) Descripción de programa, es una presentación procedimental completa, hecha en forma verbal, esquemática o cualquier otra forma, en detallamiento suficiente para determinar un juego o conjunto de ins- - trucciones correspondientes a un programa de computa ción.

c) Material de apoyo, es cualquier material, que no sea un programa de computación o su descripción, - creado para facilitar el entrenamiento o conocimiento o la aplicación de un programa de computación, ta les como las descripciones de programas y las ins- - trucciones para los usuarios.

d) Programas "ROM", son programas incorporados o almacenados en una tarjeta magnética o semiconductor, conforme a un diseño estructural y funcional determi nado que pueden ser leídas por la computadora, para ejecutar determinadas operaciones o funciones o resultados.

e) Programa en lenguaje o Código Fuente, que consiste en el diseño, diagrama e instrucciones de uso, para que la computadora realice determinadas tareas o funciones.

f) Programa en lenguaje o Código Objeto, es la representación del Código Fuente del programa, traducido a lenguaje máquina a través de algoritmos expresados en números binarios o hexadecimales, asociados a letras, y constituyen un conjunto de instrucciones para que la computadora realice determinadas tareas o resultados.

Art... Los programas de computación cuyos titulares sean extranjeros y no tengan su residencial habitual en el país, serán protegidos de acuerdo a los convenios internacionales, y, en su defecto de acuerdo al principio de la reciprocidad.

Art... La protección a los programas de computación será de 20 años contados a partir de que:

- a) el programa es producido o usado por primera vez, o
- b) el programa es vendido, rentado o licenciado.

Art... Los programas de computación serán protegidos contra los actos ilícitos siguientes:

a) Divulgación, no autorizada, de un programa de -- computación o su divulgación antes de que sea hecho del dominio público, sin el consentimiento del titular;

b) Permitir o facilitar el acceso a cualquiera persona de cualquier información almacenada, o reproducir el programa de computación, antes de que el programa sea del dominio público, sin el consentimiento del titular;

c) Copiar o reproducir, por cualquier medio y de -- cualquier manera, un programa de computación;

d) Usar un programa de computación para hacer uno -- igual o sustancialmente semejante o para hacer una descripción de programa similar o bien, la realización de un programa derivativo;

e) Usar una descripción de programa para hacer otro -- igual o sustancialmente similar o para producir un

programa de computación;

f) Usar un programa de computación o una descripción de programa producido en los términos de los incisos c), d) y e) con el fin de controlar las operaciones de una computadora o de almacenarlo en dicha máquina, sin consentimiento de un titular;

g) Ofrecer o almacenar un programa en los términos de los incisos c), d) y e) con el fin de venderlo, rentarlo, licenciarlo, importarlo o exportarlo, sin consentimiento de un titular;

h) Realizar cualquiera de los actos del inciso g)-- con respecto a información almacenada o reproducir el programa o producirlo en los términos de los incisos c), d) y e)". (374)

De esta manera, se da por terminado el análisis del documento presentado por la ANIPCO, y que va encaminado a proponer una mejor protección a los programas de computación, que la actual, únicamente contenida en el Acuerdo No. 114, y a la que ya se hizo mención en páginas anteriores. Es ahora, el momen-

374. Memorandum ANIPCO ... op. cit. págs.5, 6 y 7.

to indicado para estudiar otros ordenamientos relacionados con estos fenómenos en el siguiente inciso de este trabajo.

iv.- Otros ordenamientos

Dentro de la esfera administrativa se encuentra el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1984-1988 (PRONAFICE), que pretende la creación de "un nuevo patrón tecnológico que permita incorporar a la planta industrial el potencial de nuevas tecnologías", ya que México no ha aprovechado totalmente el potencial de investigación y desarrollo al interior de la planta productiva, que es el centro motor de la generación de innovaciones tecnológicas, pues el desarrollo de la industria nacional ha descansado excesivamente en fuentes externas y las tecnologías importadas no han sido bien asimiladas. (375)

Así, la estrategia para implantar este nuevo patrón tecnológico es selectivo por rama industrial y distingue tres tipos diferentes de tecnologías: maduras,

375. Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1984-1988 (PRONAFICE). 2a. ed. corregida. Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Agosto de 1984. pág.44.

nuevas y de punta, en las cuales se requiere de la -
formación de recursos humanos que se explican de la
siguiente forma: para la difusión de tecnologías ma-
duras, se necesitará de técnicos medios, la asimila-
ción de tecnologías nuevas requiere de profesio-
nistas técnicos y la innovación de tecnologías de punta
necesita recursos humanos con niveles de excelencia,
lo cual involucra grados superiores de especializa-
ción. En consecuencia, "las tecnologías nuevas de-
penden del avance de las tecnologías de punta, espe-
cialmente en la electrónica aplicada que, al incorpo-
rarse a la industria de bienes de capital y por ende
al aparato productivo, inciden en la consolidación -
de los sectores industrial exportador y sustitutivo
de importaciones". (376)

"Entre las áreas de tecnología de punta que habrán -
de desarrollarse preferencialmente, adquiriendo ma-
yor concreción como parte del nuevo patrón figuran:
la biotecnología, por sus profundas repercusiones en
el sector agropecuario y en las industrias alimenti-
cia, química y farmacéutica; las áreas de electróni-
ca profesional, computación y telecomunicaciones, es
trechamente ligadas entre sí y que permitirán avan-

376. Ibidem. págs.97 y 100.

zar hacia la nueva tecnología de la información;... En el caso de la electrónica, el desarrollo de ésta ha hecho posible avanzar en forma significativa en el área de la automatización, la cual redundará en una mayor productividad, menores costos y requerimientos de energéticos y de materias primas en los procesos de producción... La automatización está dando como resultado el retorno de varias industrias hacia los países desarrollados, al perder los países en desarrollo la ventaja comparativa dada por sus bajos costos de mano de obra. Por ello, es fundamental que la política de desarrollo tecnológico considere la automatización en ciertas ramas de la industria nacional con un criterio sumamente selectivo y buscando un equilibrio entre la generación de empleos, los costos de importación de insumos, partes y componentes, incurridos en el proceso de automatización y el aumento en la competitividad de los productos industriales mexicanos en el exterior".(377)

Con estas ideas, y "debido al largo periodo de maduración de los proyectos de desarrollo tecnológico, el desarrollo de las tecnologías de punta que forman parte de la estrategia se dará en tres fases: corto, mediano y largo plazo".(378)

377. Loc. cit.

378. Loc. cit.

Dentro de este cuadro de las industrias de tecnologías de punta o tecnologías nuevas de alto potencial está la electrónica aplicada, que a un corto plazo -pretende desarrollar el campo de las minicomputadoras y microcomputadoras, los periféricos, el equipo de oficina, los autómatas industriales (robots), las comunicaciones, la programática (software) el ultrasonido, la instrumentación y el diseño basado en computadora (CAD); por lo que se refiere a las tecnologías de punta y a las tecnologías nuevas a desarrollarse a mediano plazo se tiene a las microondas, a la ingeniería computarizada (CAM), las fibras ópticas y el haz de luz coherente estimulada por radiación y temas afines como los lasers y masers.(379)

En síntesis, puede decirse que para vincular el desarrrollo tecnológico a la planta productiva se utilizarán los siguientes instrumentos: el financiamiento -directo, la creación de centros de investigación y -desarrollo, la participación de fideicomisos establecidos y administrados por una empresa o por grupos -de industriales especializados en tecnología, la participación de cámaras y asociaciones de industriales y representantes del sector social, y a la participación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, -

el cual establecerá programas de vinculación empresa-institución de investigación que le permitirá -- orientar sus programas formativos y de investigación según las necesidades de recursos humanos especializados de la industria. (380)

Otras instituciones coadyuvarán también, entre -- ellas está el CONACYT que en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, establecerá mecanismos de vinculación entre centros de investigación y desarrollo tecnológico y la industria. Además, se adecuarán algunas de las funciones del Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC), contando dicho sistema con un banco nacional de información tecnológica y con uno de información en ingeniería. El Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN) aportará capital de riesgo al desarrollo tecnológico y su esquema de operación será complementario al del Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (FONEI), que ya se encuentra en funcionamiento. Por último, el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), apoyará la realización de estudios de selección, evaluación, transferencia, asimilación, adaptación e innovación tecno-

380. Ibidem. pág.152.

lógica y asesorará a los otros fondos en la evaluación de proyectos para la aportación de capital de riesgo. (381)

En una esfera más específica, la entonces Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, hoy Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, expide, en - septiembre de 1981, el programa de fomento de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, tomando como base el PRONAFICE 1982-1988, tratando así de promover una política para el desarrollo de la industria tecnológica en México. Dicha política consiste entre - otras cosas, en apoyos del gobierno federal para - los fabricantes y usuarios de estos productos, los cuales se traducen en los siguientes estímulos:

a) Conforme al Decreto del 6 de marzo de 1979, se otorgarán estímulos fiscales para el fomento a la inversión y el empleo en forma de créditos contra impuestos federales;

b) Precios diferenciales en el consumo de energéticos hasta por un 30% de la facturación correspon-

381. Ibidem. pág.154.

diente a precios nacionales vigentes, conforme a lo establecido en los Decretos del 29 de diciembre de 1978 y del 19 de junio de 1979;

c) Créditos fiscales por el 15% del valor de adquisición a los compradores de sistemas electrónicos - de cómputo y equipos periféricos nuevos de fabricación nacional, que formen parte del activo fijo de sus empresas, que el fabricante esté registrado en el presente programa de fomento y que sus productos aparezcan en las listas oficiales de bienes de capital;

d) Los fabricantes registrados en el presente programa de fomento tendrán derecho a un estímulo por la adquisición de componentes nuevos, de fabricación nacional, equivalente a un crédito fiscal del 15% del valor de adquisición de dichos bienes, cuando el proveedor de componentes se encuentre registrado en este programa de fomento;

e) Con objeto de favorecer la conformación de sistemas electrónicos de cómputo así como, en lo general, la fabricación en el país de sus módulos principa-

les y equipos periféricos, a los fabricantes inscritos en este programa se les dará la siguiente protección:

1) Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 30% a la importación de sistemas electrónicos de cómputo y de sus módulos principales en su capacidad de microcomputadoras.

2) Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 20% en las capacidades de mini y macro-computadoras y, en general, de equipos periféricos.

3) Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 15% a la importación de partes y componentes. Las empresas que tengan registro en este programa podrán utilizar la Regla VIII con la consecuente reducción en el arancel de importación, que será del 5% para aquellas empresas registradas.

4) Cuando el desarrollo del sector así lo requiera, se procederá a la liberación de las fracciones arancelarias que se considere necesario y/o a la disminución de sus aranceles.

5) Se propondrán nuevas nomenclaturas para los textos de las fracciones arancelarias que sea necesario a fin de lograr una mejor eficiencia en este mecanismo de apoyo.

f) A fin de mantener una suficiente complementación de la oferta interna, así como un sano nivel de competencia, se establecerán cuotas anuales de importación a propuesta de la SECOFI, que serán asignadas - por la misma dependencia a los fabricantes y distribuidores que tenga registrados. Dichas importaciones figurarán en el presupuesto de divisas globales de cada empresa fabricante, según las consideraciones generales de este programa;

g) Con el objeto de frenar la excesiva diversificación de la oferta, la SECOFI apoyará el establecimiento de un esquema en el que se otorgue trato preferencial a los fabricantes registrados en este programa;

h) La misma Secretaría apoyará a las empresas registradas para recibir apoyos financieros del Gobierno Federal, otorgados a través de FOMEX, FONEI y otras

instituciones de crédito con tasas de interés y períodos de gracia preferenciales;

i) Los fabricantes podrán gozar de los estímulos a la exportación de productos manufacturados en el país que señala el Decreto del 7 de enero de 1980 y demás aplicables en esta materia;

j) También se les otorgará a los fabricantes de dichos productos, estímulos fiscales para la creación de laboratorios y empresas tecnológicas, en conformidad al Decreto del 26 de noviembre de 1980;

k) La SECOFI apoyará la suscripción de convenios entre las empresas registradas e instituciones académicas o de investigación y desarrollo experimental;

l) La SECOFI realizará estudios que permitan detectar nuevos campos de inversión y de investigación;

m) La Secretaría apoyará a los fabricantes registrados en este programa en sus trámites ante las dependencias y entidades del sector público;

n) Los fabricantes de sistemas electrónicos de cómputo

to, sus módulos principales y sus equipos periféricos podrán adquirir componentes y subensambles de - las empresas maquiladoras cuando éstas hayan sido expresamente autorizadas para ello, y estén inscritas en la lista de proveedores de la SECOFI. En esta - lista se especificará el tipo de componentes que la empresa maquiladora podrá considerar para el cálculo de su integración nacional.(382)

Es así como de una manera sintética se manifiesta el interés por parte del Gobierno Federal, en apoyar la manufactura de equipos de cómputo, pero estas inquietudes tuvieron un antecedente en el sector central - de la Administración Pública Federal en el Acuerdo - Presidencial publicado en el Diario Oficial del 16 -

382. Programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Subdirección Sectorial de la Industria Fronteriza y Maquila. México, D.F. 21 - de agosto de 1981. págs.12 a 16 y 19 a 22. En este tema el Ing. Lorenzo Navarro Rodríguez, Jefe del Departamento de Electrónica Profesional, de la SECOFI, en entrevista realizada el 20 de agosto de - 1985, informó que se pretende tener próximamente una primera evaluación de dicho programa de fomento, con la finalidad de que con los resultados obtenidos se publique un segundo programa de fomento mejorado, pero respetando los lineamientos del presente documento.

de enero de 1978, (383) en cuyos puntos primero y ter
cero se dispone:

"Primero.- La Secretaría de Programación y Presupue
to dictará las medidas necesarias para coordinar las
tareas de informática que desarrollen las dependen-
cias y entidades de la Administración Pública Feder
al y señalará las directrices generales sobre dicha
materia, a efecto de establecer mecanismos de trata-
miento de la información que mejoren su uso, utiliza
ción y aprovechamiento.

Tercero.- En materia de informática en la Administra

383. Debe hacerse la observación de que no fue sino
hasta la reforma del 29 de diciembre de 1982, reali-
zada a la Ley Orgánica de la Administración Pública
Federal, en que se otorgaron facultades a la Secreta
ría de Programación y Presupuesto en materia de In-
formática, en el Artículo 32, Fracción XVII al orde-
nar lo siguiente:

"Artículo 32.- A la Secretaría de Programación y Pre
supuesto corresponde el despacho de los siguientes
asuntos:

XVII. Coordinar y desarrollar los servicios naciona-
les de estadística y de información geográfica; esta-
blecer las normas y procedimientos para la organiza-
ción, funcionamiento y coordinación de los sistemas
nacionales estadísticos y de información geográfica,
así como normar y coordinar los servicios de informá
tica de las dependencias y entidades de la Adminis-
tración Pública Federal". Normatividad en informáti-
ca. Secretaría de Programación y Presupuesto. México,
D.F., octubre de 1983. pág.10. Ley Orgánica de la Ad-
ministración Pública Federal. 10a. Ed. Editorial Por-
rúa, México, 1980. pág.22.

ción Pública Federal, la Secretaría de Programación y Presupuesto tendrá a su cargo:

I. Diagnosticar la situación actual de las necesidades, por lo que se refiere a capacitación de recursos humanos, a equipos, a sistemas de programación - para computadoras, así como a los demás bienes y ser vicios relacionados con el Sistema Nacional de Infor mación.

II. Promover la utilización racional de los recursos con que cuenta actualmente, y de los que en el futuro se le incorporen.

III. Establecer las normas y vigilar el cumplimiento de ellas en lo que se refiere a la adquisición y con tratación de equipos, así como el diseño, desarrollo, implantación y uso de sistemas, destinados al Sistema Nacional de Información por computadora, debiendo se ajustar a las disposiciones técnicas que en materia de teleinformática correspondan a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

IV. Proponer diferentes contratos tipos a celebrarse

entre las dependencias y entidades de la Administración Pública y los proveedores de equipo y materiales que sean necesarios al adecuado establecimiento y operación del Sistema Nacional de Información.

V. Establecer el Sistema Interno de Teleinformática del Sector Público Federal, de acuerdo con las disposiciones legales en vigor.

VI. Determinar los estudios de viabilidad que invariablemente deberán realizar y presentar a su consideración las demás dependencias de la Administración Pública Federal respecto a adquisición, renta, ampliación y modificación de equipo, instalaciones y sistemas de programación para computadoras.

VII. Vigilar el desarrollo de las actividades de las otras dependencias y entidades del Sector Público Federal en materia de informática, para que vayan acordes con los fines del Sistema Nacional de Información.

VIII. Llevar a cabo cualesquiera otras acciones distintas a las antes mencionadas que tengan por objeto

el adecuado tratamiento y utilización de la información por parte de las entidades y organismos de la Administración Pública Federal y para la aplicación, actualización y evaluación de la política en esta materia". (384)

Complemento del acuerdo presidencial antes mencionado, resulta ser el Reglamento Interior de la Secretaría de Programación y Presupuesto, publicado en - Diario Oficial el 28 de febrero de 1980, en virtud - del cual se crea la Coordinación General de Estadística, Geografía e Informática (actualmente conocido como Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática -INEGI-, por reformas de 1982) y la Dirección General de Política Informática, Órganos dependientes de la Secretaría en cuestión y que tienen atribuciones en materia de Informática. De acuerdo a las fracciones III a IX del mencionado reglamento, corresponde al Director General del INEGI, las siguientes atribuciones:

"III. Coordinar la captación, procesamiento y publi-

384. La Informática y el Derecho. Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F., 1983. págs.31-32.

cación de datos e información referentes a las condi
ciones físicas, sociales y económicas del país;

IV. Formular y difundir, dentro de la Administración
Pública Federal, las normas y metodologías para la -
recolección y procesamiento de los datos de interés
general, así como para la producción y difusión de -
la información obtenida;

V. Proponer al Secretario la determinación de los ca
nales de difusión de la información obtenida, tanto
para el sector público como para los particulares;

VI. Normar y coordinar los servicios de informática
de las dependencias y entidades de la Administración
Pública Federal;

VII. Establecer y desarrollar el Sistema Interno de
Teleinformática del Sector Público Federal, de acuer
do con las disposiciones en vigor;

VIII. Determinar las normas para el suministro de da
tos e información estadística a instituciones ajenas
al sector público nacionales, extranjeras e interna-

cionales por parte de las dependencias y entidades - de la Administración Pública Federal, y

IX. Establecer mecanismos de coordinación de las actividades del Gobierno Federal con los gobiernos estatales y municipales en materia de información".(385)

"Por su parte, a la Dirección General de Política Informática, de conformidad con el artículo 30 del citado reglamento, le corresponde:

I. Formular las políticas técnicas que en materia de informática deberán observar las Dependencias y Entidades.

II. Dictaminar las erogaciones de la Administración Pública Federal, respecto a adquisición, renta, ampliación o modificación de equipo, instalaciones y sistemas de informática.

III. Proponer los diferentes contratos tipo a celebrarse entre las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y los proveedores de equipos y materiales de cómputo electrónico.

385. Loc. cit.

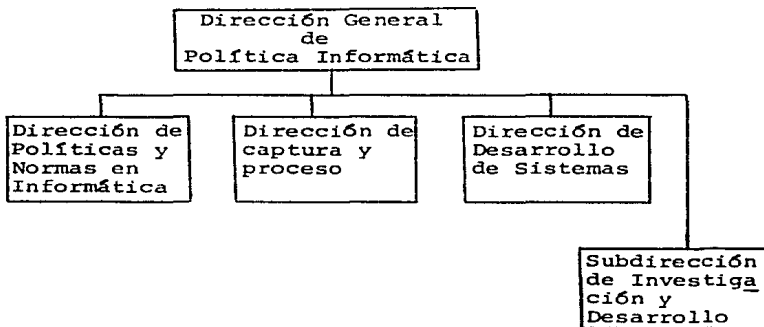
IV. Programar y administrar el uso de las instalaciones, equipos y sistemas de informática y teleinformática de la Secretaría, y

V. Promover el desarrollo tecnológico nacional e informático. Apoyar los programas de reforma administrativa del sector público sobre la materia.

La fracción II del artículo 30 es congruente con lo dispuesto por el artículo 22, Fracción III de la Ley de Información Estadística y Geográfica, la cual establece que para la integración y desarrollo de sistemas nacionales existe la conveniencia de emplear - los sistemas de procesamiento electrónico bajo criterios de optimización y aplicación nacional de recursos". (386)

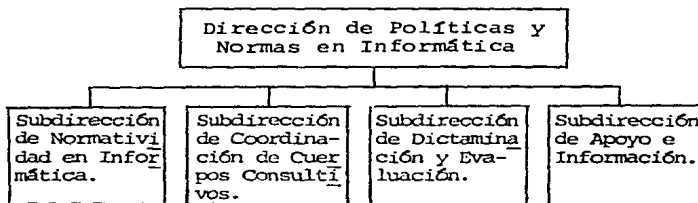
Desde un punto de vista esquemático, la Dirección General de Política Informática cuenta con tres direcciones de área, de las cuales la Dirección de Políticas y Normas en Informática, tiene a su cargo, entre otras, las funciones normativas:

386. Loc. cit.



Fuente: Normatividad en Informática ... op. cit.
pág.9.

Retomando este mismo punto de vista, se tiene que la Subdirección de Normatividad en Informática es el - área que tiene a su cargo la elaboración de normas - relativas a la Informática para la Administración Pública Federal. Así que, la elaboración de normas y las actividades que se generan de este proceso, están orientadas a dar cumplimiento a las facultades - que se otorgan a la Secretaría de Programación y Presupuesto, a través de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática:



Fuente: Normatividad en Informática ... op. cit. pág.9.

Para finalizar con este inciso, no es por demás interesante el citar el único antecedente jurisprudencial en México en materia de computación, el cual -- pertenece al campo específico de los delitos informáticos y fue emitido en los Tribunales Colegiados de Circuito, en especial en el Primer Circuito. Penal (Unico). Amparo directo 344/78. Rogelio Mendoza Re séndiz. Unanimidad de votos. Ponente: Víctor Manuel Franco, en el que se establece el fraude cometido mediante el uso de computadoras al sostener:

"Si el inculpado asentó en la computadora instalada en el Banco un depósito ficticio para ser abonado en la cuenta de ahorros que abrió a nombre de su coacu-

sado, quien formuló la ficha de retiro por una suma de dinero cuyo pago hizo la cajera, después de checar con la computadora y comprobaron un saldo importante en dicha cuenta, es evidente que el empleo de la computadora por el inculpado resultó un medio de comisión del fraude en esta época de la electrónica, pues al crear una falsa concepción de la realidad, con el propósito de alcanzar un beneficio económico, determinó la existencia del engaño constitutivo de dicho delito".(387)

C.-Ausencia de una política del Estado Mexicano -- frente a la computación y a la programación.

Es verdad que de cierta manera existe una política estatal en este campo, ya que se fomenta la manufactura y se permite a empresas cien por ciento mexicanas la fabricación de computadoras; además de que - existe un control de software a través del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología y de la Dirección General del Derecho de Autor; en este sentido, también se hace manifiesto un interés por parte

387. Legislación y Jurisprudencia, en: Gaceta Informativa. Año II, Vol. II. 36, mayo-agosto, 1982. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. pág.607.

de la industria electrónica en general, puesto que el gobierno federal es el principal adquirente de - este tipo de tecnología utilizando para ello los me- canismos planteados por la Secretaría de Programa- ción y Presupuesto a través de sus organismos facul- tados en el área. Dentro de este mismo cuadro, pe- ro fuera de los alcances de este estudio, existe - también una política del Estado en materia de trans- misión de datos en satélites nacionales e interna- cionales a través de la Secretaría de Comunicacio- nes y Transportes. (388)

Sin embargo, se ha demostrado que quien termina -- triunfando en la lucha tecnológica es quien utiliza las tecnologías más avanzadas, puesto que para que una empresa tenga éxito, requiere ofrecer un buen - producto; posteriormente, que tenga un buen canal - de distribución, y finalmente una buena organiza- ción y buenos sistemas de información. (389)

Por lo que si analizamos en este contexto los linea- mientos de política tecnológica del gobierno mexica- no, nos encontramos ante una situación grave, ya -

388. Entrevista realizada al Lic. Luis Vera, ... op. cit.

389. Legarreta, ... op. cit. pág.36. Grapa, ... op. cit. pág.19.

que las estrategias seguidas hasta ahora han sido - de naturaleza defensiva y restrictiva que han margi- nado al gobierno frente a las corrientes tecnológi- cas más avanzadas. Por ejemplo, no se ha dado paso alguno para la formulación de un plan de desarrollo que contemple y utilice las necesidades gubernamen- tales en materia de computación para dar impulso a una industria nacional en este campo. En efecto, - el único uso que se ha dado al notable valor de este mercado ha sido la negociación de condiciones -- más favorables para la adquisición de equipos. Así mismo, es posible señalar el aislamiento en que se han gestado los programas de fomento para integrar industrias de cómputo (diseñadas por SECOFI), las - cuales no han podido ser reforzadas con la capaci- dad de compra del gobierno, en virtud de la total - falta de coordinación de las instituciones de go- bierno en esta materia y de la escasa voluntad de - colaboración que dichas instituciones de gobierno - en esta área han manifestado ante tales progra- mas. (390)

Con estos comentarios no se pretende desalentar a - quienes trabajan en este campo, pero sí llamar la -

390. Legarreta, ... op. cit. pág.36.

atención sobre la importancia de contar con una capacidad tecnológica interna para construir productos de hardware y software de muy alta calidad, apoyados en muchos años de experiencia profesional a través del acceso a las metodologías más avanzadas, utilizando para ello reportes, revistas técnicas, organización y asistencia a eventos como conferencias y seminarios con los cuales sea posible lograr altos niveles de actualización. Además, en el desarrollo de esta industria ha habido tendencias crecientes tanto en el sector público como en el privado de importar software extranjero e incluso mandarlo hacer sin realizar investigación alguna sobre la capacidad existente en nuestro país, ni sobre los productos de software disponibles desarrollados localmente; no obstante, en que en no pocos casos, éstos sean de más alta calidad, de precio más reducido y sobretodo más adecuados a las formas de operación existentes en nuestro país. (391)

Por citar una alternativa, se hace presente el mostrar una modalidad internacional llamada el "multi-proyecto" (multiproject), en el cual participan va-

391. Calderón, Industrias de software ... op. cit. págs.19-20.

rios investigadores en el diseño de circuitos integrados a través de un convenio de colaboración académica con varias universidades. "Esto es, para -- abaratar el costo a lo mínimo se realizan varios - circuitos con una misma tecnología, sobre una misma oblea y luego se le envía el circuito a cada participante, lo que permite adquirir experiencia en diseño de circuitos integrados, con "tecnologías en - el mercado". (392)

"Es factible concluir la necesidad de revertir las políticas existentes mediante el establecimiento de proyectos gubernamentales que alienten la generación de tecnologías propias, así como de industrias nacionales, reduciendo las restricciones de adquisición de equipo y de desarrollo tecnológico a las di mensiones de nuestra capacidad económica y utilizan do un criterio de prioridades más adecuado a nuestra realidad". (393)

Por ello, es fundamental que si México desea continuar en el desarrollo que tiene planeado, ponga especial interés en la generación de una industria en

392. Moreno Cadena, José Antonio y René Muñoz ... op. cit. pág.21.

393. Legarreta, ... op. cit. pág.36.

estos campos. De lo contrario, el país tendrá que pagar la tecnología e ingeniería externa a precios muy altos y depender del extranjero en áreas tan estratégicas como lo son la computación, la programación, la comunicación de datos y las telecomunicaciones que han demostrado ser altamente resistentes en épocas de recesión económica. (394)

394. García B. de Cepeda, et al, ... op. cit. págs. 19-20.

CONCLUSIONES

1. Cierto es que las computadoras han evolucionado debido a la incesante necesidad del ser humano por hacer que su vida sea más práctica y eficiente. - También es cierto que con las computadoras la gente siente la presencia de algo nuevo y emocionante. - Sin embargo, teme a la máquina como algo poderoso y amenazador; razón bien fundada ya que estos aparatos son evocativos, son objeto que fascinan, que -- perturban la ecuanimidad y precipitan el pensamiento. Con motivo de esta afirmación, se piensa que - el Homo Sapiens podría llegar a ser obsoleto y llegar a ser tomado su lugar por un homo superior. Por lo que al reflexionar un poco en la historia científica, nos encontramos primeramente ante Copérnico - que borró la ilusión de que la Tierra era el centro del universo, poniendo en tela de juicio las ideas de ese período, pasando así con el tiempo, de lo im pensable a una idea más natural: el ser humano es - una pequeña partícula en el inmenso espacio. Este modelo se repitió con Darwin al afirmar que los humanos descendemos de los animales; para lo que des-

pués de una reacción inmediata de rechazo se obtuvo una reafirmación de la singularidad humana: podemos ser animales, parientes de los demás, pero somos la cumbre del proceso evolutivo. De la misma forma, Freud, en cuya época aparecen las computadoras modernas, a través del psicoanálisis y las subsecuentes escuelas psicológicas como el Análisis Transaccional, mostraron que se puede influir en el interior humano aún en decisiones importantes como el amor, el trabajo, la carrera y el cónyuge, haciendo a un lado creencias equivocadas. Con estos antecedentes, es mejor contemplar a las computadoras no como objetos que pretenden competir con el ser humano, sino en relación de las diferencias que podamos tener frente a ellas. De tal suerte se colige que nosotros tenemos un ciclo biológico: nacemos, crecemos, nos desarrollamos sexualmente, nos convertimos en padres nuevamente y morimos. Por estos hechos - podría pensarse que somos máquinas, pero es exactamente nuestra mortalidad lo que nos empuja a buscar trascendencia en las ciencias, en las artes y en nuestras relaciones con los demás a través de las cuales esperamos seguir viviendo. En consecuencia,

existe aquello que es esencialmente humano. Así que el resultado final sería pensar que las computadoras y los seres humanos seguirán su trayecto por senderos paralelos, donde cada uno realizará cada vez mejor aquello para lo que fue preparado, y siempre habrá lugar para ambos en vista de las diferencias de talento. Para finalizar con esta primera conclusión, puede asegurarse que en el ser humano hay mucho que es y continuará siendo decente y maravilloso y con la ayuda de las computadoras con inteligencia artificial todavía podemos salvarnos, y si las sabemos utilizar, salvar al mundo.

2. Puede obtenerse una segunda conclusión al sostenerse que una computadora sin programa no tendría razón de ser. De esta manera, se tiene que la programación se desarrolló a través de los llamados lenguajes de bajo y alto nivel que con el tiempo --dieron lugar, junto con las microcomputadoras a la comercialización que provocó algunos fenómenos preocupantes como la copia sin autorización y el espionaje industrial. Debido a estos hechos comerciales se ha tratado de proteger por medios tecnológicos la originalidad de tales programas, en especial de

los programas de aplicación. Sin embargo, estos con
troles se ven afectados casi inmediatamente de su -
puesta en marcha por "piratas" profesionales. Por
ello, se plantea la necesidad de otorgar una relati
va protección de carácter legal a estos programas.
En este mismo cuadro, cabe hacer una reflexión en -
cuanto al papel que jugará la programación en Méxi-
co, puesto que se afirma por especialistas en el --
campo que en nuestro país existe la creatividad su-
ficiente para desarrollar programas de computación.
Sin embargo, esta creatividad se puede ver coartada
si continúa el consumo exagerado de productos de la
industria de la programación; es decir, la creativi
dad de los estudiantes de nivel superior en materia
de programación es de buen nivel, pero las genera-
ciones subsiguientes pueden resultar afectadas. De
esta forma, estamos frente a un problema educativo
que ya ha sido tomado en cuenta en otros lugares an
te los adelantos tecnológicos. Así, en algunos --
países desarrollados se ha prohibido a los alumnos
de primaria, secundaria y nivel medio superior el -
uso de calculadoras de bolsillo, pues estos apara-
tos no permiten que exista un planteamiento razona-
do de un simple problema u operación y no ejerciten

su mente. En México debería asimilarse esta idea, ya que se ha comprobado por psicólogos que el exceso de tiempo invertido por los niños en los videojuegos les causa un "stress" que alcanza, en la mayoría de los casos, un nivel peligroso que repercute en su salud y en su conducta, además de limitar su creatividad. Por ello, es conveniente, que aquellas personas que tengan acceso a esta clase de tecnología, lo hagan de una manera razonable.

3. Como una tercera conclusión es afirmable el hecho de que en los Estados Unidos ha sido el lugar donde más ha evolucionado la legislación autoral enfocada hacia la protección de los programas de computación debido a su gran desarrollo tecnológico. El hecho anterior trajo consigo una reforma a la ley norteamericana en 1980, la cual pone al día decisiones de la Corte que reafirma la autoría de los programas de cómputo. Esta situación originó que en la Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos se constituyera un sistema de registro que considere a dichos programas y a las bases de datos, otorgando un tratamiento especial para aquellos pro

gramas que incluyeran secretos industriales. Además de que para todas las obras protegibles mencionadas, el depositario hará su registro bajo el principio de buena fe, lo que implica que este sistema tenga seriedad y otorgue seguridad jurídica a sus autores.

4. A nivel internacional existe la UNESCO o Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la OMPI cuyas siglas quieren decir Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, que manejan respectivamente dos instrumentos de protección para las obras artísticas y literarias: Convención Universal sobre Derechos de Autor, de 1952 y el Convenio de Berna de 1886. Sin embargo, la Oficina Internacional de la OMPI se vio en la necesidad de crear una Ley Tipo para que existiera cierta unificación en las legislaciones nacionales. Por otro lado, esta Oficina Internacional ha convocado, desde 1983, a distintas reuniones a un Comité de Expertos para que discutan todos aquellos aspectos jurídicos y técnicos en materia de protección legal para los programas de computación manejando documen-

tos internacionales que van desde cuestionarios y - encuestas hasta llegar a proponer tratados, conceptos y opiniones a los actuales instrumentos internacionales aplicables al soporte lógico, llegando a - la conclusión que tanto la Convención de Berna como la Convención Universal son suficientes para proteger a los programas vía el derecho de autor. Actualmente, los miembros del Comité de Expertos discuten temas como el proporcionar un concepto más novedoso en relación a lo que es un programa de computación debido a los nuevos avances en la tecnología; además afinan la protección autoral internacional - efectuando análisis de decisiones jurisprudenciales de otros países. Para finalizar, la era del transistor trajo consigo el desarrollo de los circuitos integrados o "chips", por lo que fue necesario que la OMPI convocara a otro Comité de Expertos en esta materia, el cual propone un proyecto de tratado siguiendo un sistema sui generis, permitiendo a las legislaciones nacionales que sigan tal sistema, o - bien, que protejan a dichos microcircuitos a través de sistemas patentarios o autorales.

5. En México, el flujo tecnológico en materia de --

computación se vio presente por primera vez en la -
década de los cincuentas. En la programación se pre
sentó en la década anterior, por lo que puede soste
nerse que estamos frente a una actividad nueva. En
virtud de esta reciente industria de la programa-
ción fue reformada la Ley Sobre el Registro Nacio-
nal de Transferencia de Tecnología y su Reglamento
en 1982, regulando así los aspectos relacionados --
con la comercialización de los programas de computa-
ción. Sin embargo, el país requería ya de alguna es
tructura legal que otorgara derechos exclusivos co-
mo el de reproducción a los titulares de dichos pro
gramas. Estos últimos no son más que un producto -
de un esfuerzo intelectual plasmado en un soporte -
material como podría ser una cinta o un disco flexi
ble. Es así, como en 1984 la Secretaría de Educa-
ción Pública emite un Acuerdo, el 114, en el cual -
se dispone que los programas de computación son sug
ceptibles de inscripción en el Registro Público del
Derecho de Autor. No obstante, se hace necesario
que la protección jurídica de los programas sea con
siderada en nuestra legislación federal. Por tanto,
la Asociación Nacional de la Industria de los Pro-

gramas de Cómputo, A.C. (ANIPCO) propone, en octubre de 1985, una serie de reformas a la Ley Federal del Derecho de Autor que van encaminadas a que nuestro derecho positivo autoral esté actualizado. Por otra parte, existen en nuestro sistema jurídico programas de desarrollo tecnológico que otorgan estímulos fiscales y facilidades a aquellas empresas dedicadas a las actividades de la computación y la programación. Producto de estos programas de desarrollo tecnológico es la entrada al país de empresas - como Apple e IBM. Pero, analizando la realidad nacional nos encontramos frente a la falta de investigación en nuestras instituciones nacionales de educación superior y la falta de experiencia comercial para poder fabricar tecnología de alta competitividad frente a productos extranjeros. Para terminar, existen una serie de políticas en materia de Informática que son manejadas directamente por la Secretaría de Programación y Presupuesto y sus órganos - facultados, pero al hacer un estudio de dichas políticas, se percibe una tendencia que se balancea, la mayoría de las veces, hacia la negociación de mejores condiciones para adquirir bienes y servicios in

formáticos, en lugar de tomar una posición activa -
hacia el desarrollo de tecnologías propias.

BIBLIOGRAFIA FINAL

I.- Textos y obras monográficas.

Alvarez Rivas, José. Curso de introducción a la recuperación de información. Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), México, CONACYT, 24 y 25 de abril de 1984.

García Moreno, Víctor Carlos y Mario Arturo Díaz Alcántara. El derecho de autor en México (1810-1985) y en el ámbito internacional. Procuraduría General de la República. México, D.F., 1985. Inédito.

Gómez Gabriela, et al. Introducción al área de computación. 5a. ed. (revisada). Serie textos; Cuaderos del Programa Universitario de Cómputo, UNAM, 1984.

Información General de la Asociación Mexicana de -- Ejecutivos en Informática. Inédito.

Lipschutz, Martín M. y Seymour Lipschutz. Procesamiento de datos. Editorial Mc.Graw-Hill, México, 1984.

Peñarrieta Echenique, Luis et al. Manual de curso sobre microprocesadores y microcomputadoras. División de Educación Continua. Facultad de Ingeniería. UNAM. septiembre-octubre, 1983.

Vivant, Michel. Breves réflexions sur le droit d'auteur suscitées par le problème de la protection des logiciels. Institut de Recherche et d'Etudes pour le traitement de l'information juridique (IRETIJ). Université de Montpellier, France, 1983. Inédito.

II. Legislación consultada.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. 10a. ed. Editorial Porrúa, México, 1980.

Normatividad en informática. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F. octubre de 1983.

La informática y el derecho. Secretaría de Programación y Presupuesto. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F., 1983.

Legislación sobre propiedad industrial, transferencia de tecnología e inversiones extranjeras. 6a. - ed. Editorial Porrúa, México, 1981.

Legislación sobre derechos de autor. Editorial Porrúa, México, 1980.

Inversiones extranjeras; marco jurídico y su aplicación. Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, México, 1984.

Legislación y Jurisprudencia, en: Gaceta Informativa. Año II, Vol. II 36. mayo-agosto, 1982. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1984-1988 (PRONAFICE). 2a. ed. corregida. Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Agosto de 1984.

Programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principa-

es y sus equipos periféricos. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Subdirección Sectorial de la Industria Fronteriza y Maquila. México, D.F. 21 de agosto de 1981.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. Reglamento de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas. Véase en: Diario Oficial de la Federación. Jueves 25 de noviembre de 1982.

Secretaría de Educación Pública. Acuerdo No. 114, o por el que se dispone que los programas de computación podrán inscribirse en el Registro Público -- del Derecho de Autor. Véase en: Diario Oficial de la Federación. Lunes 8 de octubre de 1984.

Pizarro Suárez, Nicolás. Ley norteamericana del de recho de autor, en: CNIDA Informa. (Boletín bimestral de información autoral, SEP). Vol. I, número 4 bis, septiembre de 1982.

III. Documentos internacionales

Informations Générales, en: Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle. Publication OMPI, No. 401 (F), Gênevê, Suisse.

Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas. Acta de París del 24 de julio de 1971. Texto oficial español. OMPI, Ginebra, 1977.

WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the Legal Protection of Computer Software. Second Session. Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/2. February 24, 1983.

WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the Legal Protection of Computer Software. Second Session Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/3. February 24, 1983.

WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the Legal Protection of Computer Software. Second Session Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/6 Provisional. June 17, 1983.

WIPO. Paris Union. Committee of Experts on the Legal Protection of Computer Software. Second Session Geneva. June 13 to 17, 1983. LPCS/II/6 Final. June 17, 1983.

WIPO. Paris Union. Working Group on Technical Questions Relating to the Legal Protection of Computer Software. Canberra. April 2 to 6, 1984. LPCS/WGTQ/I/3. April 30, 1984.

UNESCO-Paris. OMPI-Ginebra. Grupo de Expertos sobre los aspectos relativos al derecho de autor de la protección de los programas de ordenador y del soporte lógico. Ginebra, 25 de febrero a 1 de marzo de 1985. UNESCO/OMPI/GE/CCS/3. 8 de marzo de 1985.

WIPO. Paris Union. Committee of Experts on Intellectual Property in Respect of Integrated Circuits. Geneva, November 26 to 29, 1985. IPIC/CE/I/2. June 28, 1985.

IV. Publicaciones periódicas

Abel, Ira R. World-wide protection of computer soft-

ware: An analysis of the Wipo draft proposal, en:
N.Y. J Int'l & Comp. L., Vol. II, 1981.

Announcement from the Copyright Office, Library of
Congress, Washington, D.C.

Asimov, Isaac. Robot, sociedad y futuro, en:
Facetas. Revista trimestral de la actualidad inte-
lectual y cultural de los Estados Unidos.
Núm. 67/I/1985.

Brooks, Daniel T. Object Code in ROM: Is it really
a problem?, en: Course Handbook Series. (Computer
Law Institute), Number 116, New York City, Nov. 3-5,
1983.

Calderón Alzati, Enrique. Industrias de software:
una nueva área de actividad económica altamente pro-
ductiva, en: Revista O,I,O., de la Fundación Arturo
Rosenblueth para el avance de la Ciencia, A.C.,
No. 2, Vol. 3, Abril, 1983.

Calderón Alzati, Enrique. La próxima generación de
computadoras, en: Ciencia y Desarrollo. Año IX,
Núm. 54, México, CONACYT, enero-febrero de 1984.

Davidson, Duncan M. Protecting computer software; a comprehensive analysis, en: Jurimetrics Journal. Vol. 23, Summer 1983.

El reto de la inteligencia artificial, en: Perspectivas económicas. Revista trimestral de la economía mundial 1985. No. 49.

Galán Corona, Eduardo. En torno de la protección jurídica del soporte lógico, en: Revista de Derecho Comercial y de las Obligaciones. Año 16, No. 93, - Junio de 1983.

Games with a real byte to them, en: Discover. March, 1984.

García B. de Cepeda, Margarita, et al. La electrónica, México y el futuro, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5, Núm. 85, México, CONACYT, octubre 1983.

García Moreno, Víctor Carlos y Leonel Pereznieto -- Castro. Marco internacional y comparativo de la --

nueva ley mexicana sobre transferencia de tecnología, en: Sobretiro de la Revista de Investigaciones Jurídicas. Escuela Libre de Derecho. Año 6, No. 6, México, 1982.

Grapa, Enrique. Perspectivas de la computación en los próximos cinco años, en: Ciencia y Desarrollo. Año IX, núm. 54, México, CONACYT, enero-febrero de 1984.

Herrán, José de la. Progresos y aplicaciones de la computación, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5, núm. 85, México, CONACYT, octubre de 1983.

How to compete with IBM, en: Fortune. February 6, 1984.

Huidobro, Jorge. La economía de la electrónica, en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5, núm. 85, México, CONACYT, octubre de 1983.

Inofuentes, Batya Roth. The current state of computer protection: A survey and bibliography of copy-

right, trade secret and patent alternatives, en: No-
va Law Journal. Vol. 8, 1983.

Japanese-American Semicon Agreement, en: The Japan -
Times. Kobe, Japan. August 20, 1985.

Keplinger, Michael S. Computer software: Current de-
velopments in Copyright Law and the Copyright Office,
en: Course Handbook Series. (Computer Law Institute),
Number 116, New York City, Nov. 3-5, 1983.

Legarreta Garcíadiego, Luis. La computación en las
instituciones gubernamentales, en: Revista O,l,O.,
de la Fundación Arturo Rosenblueth para el avance de
la Ciencia, A.C., No. 2, Vol. 3, Abril, 1983.

MacGrady, Glenn J. Protection of computer software-
an update and practical synthesis, en: Houston Law
Review, Vol. 20:1033, 1983.

Microcondensadores: Alquimia del Siglo XX, en: Infor-
mación Científica y Tecnológica. Vol. III, núm. 39,
México, CONACYT, 15 de febrero de 1981.

Mihm, Mickey T. Software piracy and the personal -
computer: Is the 1980 Software Copyright Act effec-
tive?, en: Computer-Law Journal. Vol. IV, 1983.

Moreno Cadena, José Antonio y René Muñoz. Reflexio-
nes acerca de una estrategia de desarrollo de la mi-
croelectrónica en México, en: Información Científica
y Tecnológica. Vol. 5, núm. 85, México, CONACYT, oc-
tubre de 1983.

Peters, Marybeth. Registration with the Copyright
Office, en: Course Handbook Series. (Computer Law In-
stitute), Number 116, New York City, Nov. 3-5, 1983.

Portability: Which language get around-and why, en:
PC Magazine. September, 1983.

Rueda, Pablo. Cómo funciona..., en: Información --
Científica y Tecnológica. Vol. 5, núm. 85, México,
CONACYT, octubre de 1983.

Tonda, Juan. Pascal, el primer autómata educativo, -
en: Información Científica y Tecnológica. Vol. 5,
núm. 85, octubre de 1983.

Ulmer, Eugen and Gert Köle. Copyright protection of computer programs, en: IIC. Vol. 14, No. 2/1983.

Visserman, Peter and John C. Moran. Legal protection of computer software, en: Illinois Bar Journal. June 1983.

WIPO: Legal protection of computer software, en: Journal of World Trade Law. 1983.

A superbrain search, en: Newsweek. August 9, 1982.

Invasion of the robots, en: Newsweek. August 9, 1982.

Big dimwitts and little genuises, en: Time. January 3, 1983.

How to "write" programs, en: Time. January 3, 1983.

The computer moves in, en: Time. January 3, 1983.

Finishing first with the fifth, en: Time. August 1, 1983.

Windows on the world, en: Time. November 28, 1983.

A hard-core technoid, en: Time. April 16, 1984.

The wizard inside the machine, en: Time. April 16, 1984.

Flying the user-friendly skies, en: Time. June 4, 1984.

Raking in the chips, en: Time. October 22, 1984.

The new breeds of software, en: Time. March 18, 1985.

A sleek, superpowered machine, en: Time. June 17, - 1985.

Dog-eat-dog shake out, en: Time. June 24, 1985.

V. Varios

Copyright Basics. Síntesis de una serie de documentos oficiales provenientes de la Oficina del Derecho de Autor de los Estados Unidos en la Biblioteca del

Congreso, realizada por la Dirección General de Derechos de Autor, SEP, México, 1984.

Getting started with Color Basic. Radio Shack. --
Tandy Corporation, 1980 Owner's manual.

Memorándum dirigido al Lic. Adolfo Loredo Hill, Director General de la Dirección General del Derecho - de Autor por la Asociación Nacional de la Industria de Programas para Computadoras, A.C., octubre 30, -- 1985.

Noticias tomadas del Servicio de Consulta a Bancos - de Información (SECOBI), de CONACYT, conectado en el sistema DIALOG de los Estados Unidos el 25 y 26 de - abril de 1984.

Programa de TV Contrapunto: Las computadoras, el futuro en nuestras manos. Canal 8, 19:00 hrs., Televisa, México. septiembre de 1983. Conducido por Jacobo Zabłudovsky.

Entrevista realizada al Ing. Egmont Eccius W., socio

de la compañía Electrónica Administrativa, S.A., el 9 de abril de 1985.

Entrevista realizada al Ing. Lorenzo Navarro Rodríguez, Jefe del Departamento de Electrónica Profesional de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el 20 de agosto de 1985.

Entrevista realizada al Lic. Manuel Díaz, Jefe del Departamento Jurídico del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, el 29 de agosto de 1985.

Entrevista realizada al Ing. Lorenzo Valle en IBM de México, el 3 de septiembre de 1985.

Entrevista realizada al Lic. Luis Vera Vallejo, Vice presidente de estudios de legislación de la Asociación Nacional de Programas para Computadoras, A.C., en el Bufete Jurídico Vera Abogados, S.C., el 9 de septiembre de 1985.

Basic. Enciclopedia de la informática; de las mini-computadoras y computadoras personales. México, Editorial Planeta y Editorial Origen, 1984.

Enciclopedia práctica de la informática. Madrid, España, Ediciones Nueva Lente y Ediciones Ingelek, enero, 1984.

Mi computer. Curso práctico del computador personal, el micro y el mini computador. México, Editorial -- Artemisa, 1984.

Vocabulario básico de computación. México, Editorial Artemisa, 1984.

A N E X O

Protección jurídica de los programas de ordenador: Inventario y análisis de la legislación y jurisprudencia nacionales

Introducción

1. Durante las deliberaciones del Grupo de Expertos, cierto número de participantes facilitaron información sobre la evolución jurídica registrada en sus países, a fin de actualizar el inventario contenido en el documento UNESCO/CMPI/GE/CCS/2.
2. El presente anexo contiene esas informaciones.

Argentina

3. En la Argentina, la Dirección Nacional del Derecho de Autor ha comenzado a registrar programas de ordenador, siguiendo los lineamientos de la doctrina nacional. Hay un arreglo judicial que ha tenido su fundamento en los principios protectores de la Convención Universal. El litigio que se halla pendiente ante los Tribunales puede resultar de gran interés. En materia legislativa elabora un informe una comisión recientemente constituida al efecto.

Australia

4. En el marco de una encuesta que examinará los problemas concretos y los nuevos hechos acaecidos en el plano internacional se van a realizar otros estudios. Aun cuando todavía no se ha definido su objeto definitivo, durante dicha encuesta se examinarán los cuatro puntos siguientes:

- a) la evolución internacional;
- b) conveniencia de estimular el uso de los programas de ordenador;
- c) algunas características de una ley de derecho de autor adaptada a las bellas artes quizás no sean aplicables necesariamente a esos programas;

- d) en la solución que se adopte deberán satisfacerse equilibradamente las necesidades de los productores y las de los usuarios.

Brasil

5. El Brasil sostiene la tesis de que una legislación sui generis es apropiada para los programas de ordenador. No se han adoptado fallos judiciales definitivos; algunos litigios se han resuelto y algunos otros están pendientes. El Consejo de Derecho de Autor del Brasil, la Secretaría Especial de Informática y el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial son todos partidarios de una legislación sui generis.

6. En la última sesión parlamentaria del Congreso brasileño se presentó un proyecto de ley para proteger los programas de ordenador en el marco de un sistema sui generis, y se ha previsto continuar la labor legislativa en el nuevo Congreso.

Canadá

7. En el Canadá se han suscitado nuevos litigios en torno a la interpretación y aplicación del derecho de autor en el marco de vistas preliminares de apercibimiento. En dos de esos litigios, La Société d'Informatique R.O.G., Inc. c. Dymabec, Ltee., Tribunal Superior de Quebec, Distrito de Montreal (N° 500-05-038597-849) de 14 de agosto de 1984, y F & I Retail Systems Ltd. c. Thermo-Guard Automotive Products Canada Ltd., Haute cour (es decir, Sala de lo Civil del Tribunal Supremo de Ontario) (N° 17357-84/L.7357-84), de 26 de junio de 1984, los tribunales dictaron a favor de los demandantes un mandato de desagravio frente a nuevas infracciones de los demandados.

8. En cambio, en el litigio Apple Computer Inc. c. MacIntosh Computers Ltd., N° T-1232-84 de 17 de enero de 1985, el Tribunal Federal del Canadá en Toronto desestimó una demanda análoga de mandato de desagravio por considerar que había cuestiones litigiosas que afectaban al derecho de autor sobre programas, aun cuando la pretensión de los demandantes de que gozaban de un derecho de autor sobre los programas AUTOSTART y APPLESOFT constituía por sí sola una presunción razonable de que los programas fuente podían protegerse mediante derecho de autor. Además, en este caso, no se probó suficientemente un perjuicio irreparable que permitiese tal desagravio.

9. Como consecuencia de las elecciones del 5 de septiembre de 1984, las propuestas contenidas en el "Libro blanco" sobre derecho de autor divulgado el 2 de mayo de 1984, ya no representan la política oficial gubernamental. No obstante, el 24 de enero de 1985, el nuevo Gobierno remitió el "Libro blanco" a la Comisión Parlamentaria de Comunicaciones y Cultura de la Cámara de los Comunes para estudio y recomendaciones. Se pidió a la Comisión que rindiese su informe para el 25 de mayo de 1985. El Gobierno canadiense estudió atentamente las diversas variantes de las propuestas del Libro blanco en lo relativo a los programas de ordenador. Entre ellas, figura la posibilidad de prever la protección por el derecho de autor tradicional para los programas de ordenador considerados como obras literarias.

China

10. En China no se deniega a los programas de ordenador la protección dispensada por la ley de patentes y se está estudiando la situación relativa a la protección por derecho de autor o una protección sui generis. Prácticamente, los programas pueden protegerse en China mediante contrato.

Dinamarca

11. La postura actual consiste en que la ley de derecho de autor protege los programas de ordenador, pero se prevé introducir modificaciones aclaratorias en dicha legislación.

Finlandia

12. En la actualidad no existe jurisprudencia en Finlandia, pero el Gobierno dada la importancia concedida a este problema, se propone modificar su ley de derecho de autor para disipar toda duda que pudiera haber sobre la aplicabilidad del derecho de autor a los programas.

Francia

13. En Francia, el Tribunal Supremo resolverá próximamente ciertos fallos contradictorios, que plantean tanto el problema de la protección de los programas de ordenador en sí, como el de los juegos video de pantalla respecto del derecho de autor.

Alemania (República Federal de)

14. En los debates se señalaron algunos hechos nuevos en materia de jurisprudencia. Se indicó en particular que, en el fallo del Tribunal de Apelación de Karlsruhe, el Tribunal sostenía que, si bien los programas eran susceptibles de protección mediante derecho de autor, tal vez sería más adecuado un sistema de protección especial.

15. En un fallo reciente, un Tribunal Supremo Federal resolvió que, en el caso de especificaciones técnicas para solicitar licitaciones con miras a la construcción de un oleoducto, el criterio de originalidad que permite determinar si la obra es acreedora a protección mediante derecho de autor, debe satisfacerse únicamente en cuanto a la apariencia externa de dicha obra, y no en cuanto a su contenido científico. Si se adoptara este principio, pueden quedar excluidos de la protección por derecho de autor ciertos programas. No obstante, habida cuenta que la ley de derecho de autor de la República Federal de Alemania también protege "kleine Münze", "dinero suelto", es decir, obras de menor contenido intelectual, así como las obras más importantes, el Tribunal Supremo Federal puede aplicar este principio a los programas de ordenador. También es de señalar que el fallo del Tribunal Federal de Trabajo citado en el párrafo 35 del documento UNESCO/CMPI/GE/CCS/2 es el fallo de un Tribunal Supremo Federal.

16. En un caso reciente, el tribunal de apelación de Frankfurt también resolvió que los programas están protegidos mediante derecho de autor en la República Federal. Se establecieron cuatro criterios para determinar si una obra concreta está amparada:

- a) la obra no deberá reducirse a un simple programa;
- b) el autor tiene la libertad de elegir entre modos distintos de expresar el programa;
- c) por lo general el programa no es corriente o de uso ordinario; y
- d) la obra reúne cualidades de selección y disposición.

17. En la República Federal se ha sometido una ley al Parlamento para afirmar que los programas de ordenador deben considerarse un tipo de obra lingüística en la medida en que reúne las condiciones de una creación intelectual personal. A los programas no se les aplicaría la excepción relativa a la copia privada prevista en la ley de derecho de autor de la República Federal de Alemania.

Grecia

18. Grecia prevé adoptar una forma de protección no exclusiva y sui generis para los programas, que se basaría en los principios de la propiedad industrial.

India

19. En la India, el Parlamento ha aprobado el proyecto de ley mencionado en el párrafo 39 del documento UNESCO/CMPI/GE/CCS/2, la cual ha sido promulgada posteriormente.

Irlanda

20. En Irlanda, la actual ley de derecho de autor protege como obras literarias todas las formas y clases de programas de ordenador. No se prevé introducir ninguna modificación en dicha ley.

Israel

21. Ha sido concedida la protección por patente por el "Commissioner of Patents" para el conjunto de un sistema que, en parte, aplicaba un programa de ordenador. En vista de las circunstancias de este caso, se consideró que el sistema satisfacía las exigencias reglamentarias de novedad y no evidenciamiento. La decisión no ha sido apelada y, por tanto, se supone que refleja la situación actual. No obstante, cuando la base misma de la invención reside en el propio programa de ordenador, la protección por patente ha sido denegada por el "Commissioner of Patents", y su denegación ha sido confirmada por el Tribunal de Primera Instancia. En ausencia de decisión del Tribunal Supremo, el juicio del Tribunal determina la situación actual.

22. Actualmente hay un caso pendiente ante el Tribunal de Primera Instancia sobre la aplicación de la ley israelí sobre derecho de autor a los programas de ordenador. De forma general, se estima que los programas de ordenador están protegidos en virtud de la legislación actual sobre derecho de autor. Una comisión para la revisión de la ley sobre derecho de autor, nombrada por el Ministro de Justicia, debe examinar todos los aspectos de la protección de los programas de ordenador por derecho de autor.

Japón

23. Se aclaró que el Informe sobre la protección jurídica del soporte lógico examinado en los párrafos 48 a 51 del documento UNESCO/GA/PI/GE/CCS/2 era un estudio de la protección jurídica dispensada actualmente en el Japón y, como tal, no trataba de la posible implantación de nuevos sistemas sui generis de protección. Se distribuyó un nuevo documento, en el que se exponía el estado en que se hallaban las propuestas de la Agencia de Asuntos Culturales y del Ministerio de Comercio Exterior e Industria, cuya copia se incluye en el presente anexo traducida a partir del idioma original (inglés). El 13 de enero de 1985, por primera vez en un proceso penal, el Tribunal del Distrito de Tokio ha considerado que la legislación penal era aplicable a las infracciones del derecho de autor en materia de programas de ordenador.

Países Bajos

24. La cuestión de la protección de los programas de ordenador ha sido estudiada recientemente por un Grupo de Trabajo gubernamental. En agosto de 1984, ese Grupo de Trabajo emitió su informe sobre la piratería de las obras protegidas por derecho de autor, informe en el que se propone, a fin de aclarar la cuestión, mencionar expresamente en el Artículo 10 de la Ley sobre derecho de autor los programas de ordenador en tanto que obras susceptibles de ser protegidas por derecho de autor. El Gobierno de los Países Bajos dará a conocer próximamente su punto de vista oficial sobre las propuestas del Grupo de Trabajo mencionado.

Noruega

25. En Noruega es aplicable a la protección de los programas la legislación vigente en materia de derecho de autor. Prosigue la labor de introducción de enmiendas específicas para adaptarla a la protección de los programas.

España

26. En la próxima Ley sobre propiedad intelectual, que se encuentra en elaboración, España prevé adoptar la protección por derecho de autor de los programas de ordenador.

Suecia

27. En Suecia no hay litigios ante los tribunales sobre el derecho de autor para programas. No obstante, se está estudiando activamente la posibilidad de

revisar la ley de derecho de autor en el sentido de aclarar que los programas de ordenador son obras literarias. Conforme a las modificaciones previstas, gozarán de protección los programas tanto en su forma fuente como en su forma objeto. Los programas que no satisficieran el criterio de originalidad se beneficiarían de la protección especial de diez años dispensada para determinadas colecciones de datos.

Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

28. En algunos fallos interpretativos dictados en la URSS sobre la ley de patentes se excluye expresamente de la protección mediante patente a los programas, y no están incluidos específicamente en el ámbito de la ley de derecho de autor los programas de ordenador. La URSS está estudiando un sistema sui generis para la protección de los programas de ordenador, basado de preferencia en ciertos principios incluidos en las disposiciones tipo de la OMPI.

Reino Unido

29. En el Reino Unido, una propuesta de ley presentada por un parlamentario, de enmienda de la Ley sobre derecho de autor ("Copyright (Computer Software) Amendment Bill") goza del apoyo del Gobierno. En esa ley se dispondría que todos los programas originales estarán protegidos por el derecho de autor al mismo título que las obras literarias, que la preparación de una adaptación del programa sin autorización del autor será un acto ilícito y que las sanciones mayores aplicables a la fabricación ilícita y el comercio de las grabaciones audiovisuales ilícitas se aplicarán a los programas de ordenador incorporados en un disco, cinta, pastilla o cualquier otro dispositivo análogo, aumentando así las posibilidades de persecución.

APENDICE DEL ANEXO

Situación actual en el Japón

Con respecto a la cuestión de la protección jurídica de los programas de ordenador, la han seguido estudiando los distintos organismos oficiales interesados, estudio que aún no ha llegado a su término.

El Gobierno del Japón considera necesario coordinar aún más las opiniones de los organismos oficiales teniendo en cuenta el necesario equilibrio entre los intereses de los fabricantes y de los usuarios de programas de ordenador, así como la necesidad de una armonización a nivel internacional.

Principales puntos del anteproyecto de ley preparado por la Oficina de Asuntos Culturales con miras a una modificación parcial de la ley de derecho de autor

Conforme a las recomendaciones formuladas en el Informe provisional del subcomité del consejo de derecho de autor, la Oficina de Asuntos Culturales se propone modificar la actual ley de derecho de autor de acuerdo con lo siguiente:

1. Aclaración de la protección de programas

Es evidente que los programas de ordenador constituyen obras intelectuales protegidas en el marco de la actual ley de derecho de autor, pero para que conste de modo más explícito conviene mencionar expresamente las "obras de programas de ordenador" en las disposiciones relativas a los ejemplos de obras protegidas en que se enumeran obras literarias, obras musicales, obras artísticas, etc., y el programa de ordenador deberá definirse en las disposiciones dedicadas a la definición como "una serie de instrucciones capaces de hacer que un ordenador (se entiende por "ordenador" una máquina eléctrica con capacidad de tratamiento de información) realice una función particular."

2. Modificación de las disposiciones relativas a las obras de las personas jurídicas

Para enfrentarse eficazmente con la situación real de los programas de ordenador producidos por personas jurídicas, las actuales disposiciones deben modificarse en el sentido de que la paternidad de una obra que, por iniciativa de un empleador, es realizada por su empleado en el ejercicio de sus funciones se reconozca a dicho empleador, a menos que se estipule lo contrario en un contrato, reglamento laboral o disposición análoga. Conforme a esa modificación, la paternidad de un programa de ordenador producido por un empleado se atribuirá a su empleador, no sólo en el caso de que dicho programa se haga público bajo el nombre del empleador sino también cuando se haga anónimamente o cuando no se publique.

3. Excepción al derecho a la integridad

El empleo de programas de ordenador exige por lo general un determinado grado de modificación, adición o reducción, pero esto no redundará en perjuicio del honor o la reputación de los productores de programas de ordenador. Por lo tanto, conviene elaborar una nueva disposición en que se establezca una excepción al derecho de reservar la integridad en el caso de que se efectúen en los programas de ordenador las modificaciones necesarias para cumplir la finalidad de utilizar programas o mejorar las funciones de los mismos.

4. Excepción al derecho de reproducción, etc., a favor del legítimo poseedor

Debería preverse una excepción al derecho de reproducción y de adaptación para que el poseedor legítimo de una copia de un programa de ordenador pueda hacer otra copia o adaptar el programa en caso necesario para precaverse contra la destrucción, daño o deterioro de aquélla.

5. Control del uso de los programas producidos ilícitamente

A fin de evitar el uso en un ordenador de programas reproducidos ilegalmente, debería introducirse una nueva disposición en el sentido de considerar constitutivo de infracción del derecho de autor todo acto consistente en utilizar a sabiendas en un ordenador los objetos realizados mediante un acto lesivo del derecho de autor sobre una obra de programa de ordenador.

6. Otros puntos

1) Período de protección

No entrañará dificultad alguna el hecho de conceder para los programas de ordenador un período de protección igual a la duración de la vida del autor más 50 años, como en el caso de otras obras protegidas. Algunos programas de larga longevidad deberían ampararse mientras mantuvieran su valor útil, y, por tanto, a menos que se modifiquen los convenios internacionales sobre derecho de autor, el actual período de protección debería aplicarse también a los programas de ordenador.

2) El derecho de uso

Si se reconociera el derecho de uso con alcance general, ello sería un obstáculo para la distribución y utilización de programas de ordenador en el caso de que no se suprimiera ese derecho. Por consiguiente, éste no debería crearse. El año pasado se modificó parcialmente la ley de derecho de autor vigente para crear el derecho de préstamo, que ha entrado en vigor el 1 de enero del presente año. Por tanto, es posible ejercitar el derecho de reproducción y de préstamo contra los usos ilegales, y puede evitarse el uso de programas reproducidos ilegalmente recurriendo a la nueva disposición mencionada en el párrafo 5 supra

3) Sistema de licencia obligatoria

No conviene adoptar un sistema de licencia obligatoria de carácter general, dado que menoscabaría el interés legítimo de los productores de programas y desestimularía la concepción de nuevos programas, además de que un sistema de ese tipo sería difícil de adoptar en el marco de los actuales convenios de derecho de autor.

Notas explicativas sobre el Informe Provisional* del Comité de Industrias de la Información del Consejo de Estructura Industrial (Ministerio de Comercio Exterior y de Industria, Japón)

1. Los conceptos que figuran en la propuesta de dicho Informe Provisional son de dos clases: unos que son análogos a los de la actual ley japonesa de derecho de autor, y otros cuyo objeto es subsanar las deficiencias de dicha ley.

2. Son análogos a los conceptos de la actual ley de derecho de autor los siguientes:

a) Deben ser protegidos sin discriminación tanto los titulares de derecho de autor no japoneses como los japoneses;

b) No deben protegerse las "ideas";

c) Los programas que en efecto se asemejen a los programas existentes deberían protegerse siempre y cuando se hayan elaborado de manera independiente; y

d) El nacimiento propiamente dicho de los derechos sobre los programas no necesita registrarse.

Este informe provisional se publicó en diciembre 1983.

3. Difieren de los conceptos de la actual ley de derecho de autor los extremos siguientes:

1) Establecimiento del derecho de uso:

Es un derecho del creador de un nuevo programa.

El peligro de duplicación sin el debido permiso es inherente a todo programa. En general basta con poseer un ordenador para poder duplicar un programa preexistente. Además, es extremadamente difícil probar quien ha duplicado un programa sin autorización. Por ello es necesario reconocer al creador de un programa el derecho (aquí denominado "derecho de uso") de solicitar que se dicte un mandamiento contra quien utilice el programa del creador sin su permiso, condenándole a indemnizar los daños y perjuicios causados.

2) Establecimiento del derecho de alquiler:

Como en otros países, en el Japón ha aumentado con rapidez en fecha reciente el número de personas dedicadas al alquiler de programas de ordenador. De ahí que sea necesario reconocer el derecho del creador a prohibir que un tercero alquile los programas del creador sin su autorización. (Este derecho se denominará aquí "derecho de alquiler".)

3) Decisión de no estipular derechos morales:

El Japón es signatario del Convenio de Berna. Este convenio considera que los denominados derechos morales son esenciales para los derechos del autor. Los derechos morales se definen como los derechos inalienables que le asisten al titular del derecho de autor para prohibir que se modifique su obra sin su autorización y para hacer que su nombre figure sobre su obra como nombre de autor, incluso después de haber sido cedidos los derechos de propiedad.

Se ha resuelto que en el caso de programas de ordenador no es necesario prever esos derechos particulares, pues preverlos no serviría sino para complicar las transacciones comerciales.

4) Procedimiento para la solución de controversias:

Conforme a la Constitución japonesa, los juicios serán públicos, lo cual significa que llevar un asunto ante los tribunales podría a veces equivaler a publicar los "programas fuente". Además, la solución de una controversia suscitada en relación con los programas de ordenador suele exigir la intervención de profesionales y cierta rapidez. Por ello se ha estimado necesario instituir un procedimiento que permita recurrir a un grupo de expertos legales y técnicos con fines de mediación, arbitraje o conciliación cuando las partes implicadas así lo deseen.

5) Duración de los derechos:

¿Cuál es el período de protección adecuado para los programas de ordenador? Fundamentalmente, ese período debería ser igual al tiempo que necesita el creador del programa para recuperar las sumas invertidas y obtener

un beneficio apropiado de su programa. Según ese criterio, el período de protección comprendido entre 50 y 75 años previsto en la legislación de derecho de autor de algunos países es demasiado largo. Si ese período se hubiera establecido entre 50 y 75 años en derecho de patente, quizás no se hubiesen producido los adelantos registrados en el campo de la ciencia y la tecnología.

En la Convención Universal sobre Derecho de Autor se establece un período de protección de 10 años para las "artes aplicadas" publicadas, por excepción a la norma que establece un período de protección de 25 años para una obra de carácter general. Estimamos que es una contradicción proponer un período de protección muy largo para bienes patrimoniales como los programas de ordenador.

No obstante, creemos que no debería establecerse sólo en el Japón un período breve de protección para los programas de ordenador, y que los países interesados deberían examinar a fondo la cuestión relativa a dicho período para que pueda establecerse, en un espíritu de colaboración y comprensión mutua, un plazo más breve de protección.

6) Registro:

El registro es necesario para aclarar qué individuo es acreedor a los derechos sobre el programa, pero es aconsejable adoptar un sistema de registro voluntario. Habrá que idear procedimientos de registro especialmente adaptados a los programas de ordenador.

INDICE

	Página
Agradecimientos	7
Introducción	11
Capítulo I	
Generalidades sobre la computación	17
Capítulo II	
Generalidades sobre los programas de computación	59
Capítulo III	
Los programas de computación en el Derecho Comparado	103
A.- En los Estados Unidos de América	103
Capítulo IV	
Los programas de computación en el Derecho Internacional	139
A.- Convenio de Berna, del 9 de septiembre de 1886 para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas	140
B.- Convención Universal sobre Derechos de Autor	147
C.- Ley Tipo de la OMPI	149
D.- Comité de Expertos	163
E.- Circuitos integrados	224
Capítulo V	
Los programas de computación en el Derecho Positivo Mexicano	247
A.- Generalidades sobre la computación y la programación en México	247
B.- Protección legal	256

	Página
i.- Ley de invenciones y marcas del 10 de febrero de 1976	256
ii.- Ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas del 11 de enero de 1982	257
iii.- Ley Federal de Derechos de Autor de 1963	267
iv.- Otros ordenamientos	286
C.- Ausencia de una política del Estado Mexicano frente a la computación y a la programación	306
Conclusiones	313
Bibliografía final	323
Anexo	339