

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**



**IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS  
DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA  
PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS  
DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA**

**HILDA MARÍA ORTIZ AGUILAR**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA  
PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA**



TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**HILDA MARÍA ORTIZ AGUILAR**

Previo a conferírsele el grado académico de

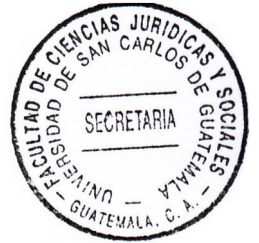
**LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADA Y NOTARIA**

Guatemala, noviembre de 2008

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



DECANO: Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana  
VOCAL I: Lic. César Landelino Franco López  
VOCAL II: Lic. Gustavo Bonilla  
VOCAL III: Lic. Erick Rolando Huitz Enríquez  
VOCAL IV: Br. Marco Vinicio Villatoro López  
VOCAL V: Br. Gabriela María Santizo Mazariegos  
SECRETARIO: Lic. Avidán Ortiz Orellana

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera Fase:**

Presidenta: Licda. Alma Judith Castro Tejada  
Vocal: Lic. Víctor Manuel Soto Salazar  
Secretario: Lic. Jorge Mario Yupe Cárcamo

**Segunda Fase:**

Presidenta: Licda. Crista Ruiz de Juárez  
Vocal: Licda. Benicia Contreras Calderón  
Secretaria: Licda. Dora Renee Cruz Navas

**RAZÓN:** “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).

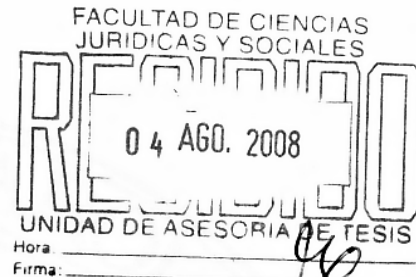


**Licda. Fabiola Patricia Rivera Cruz**  
**13 calle "B" 13-61 Residenciales el Frutal III Zona 5 Villa Nueva, Guatemala**  
**Tel. 66831337**

---

Guatemala, 02 de julio de 2008

**Lic. Marco Tulio Castillo Lutín**  
**Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis**  
**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Su Despacho.**



Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis:

En atención a providencia de esa dirección, de fecha dieciséis de agosto del año dos mil siete, se me nombra Asesora de Tesis de la bachiller: Hilda María Ortiz Aguilar, quien se identifica con el carné estudiantil 199716845, quien elaboró el trabajo de tesis intitulado **"IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA"**. Habiendo asesorado el trabajo encomendado, me permito emitir el siguiente:

#### **DICTAMEN:**

Al recibir el nombramiento, se establece comunicación con la bachiller Hilda María Ortiz Aguilar, con quien procedí a efectuar la asesoría de los planes de investigación y de tesis, los que se encontraban congruentes con el tema a investigar, y en consenso con la ponente del tema; se decidió sobre la manera de elaborarlo.

Durante el desarrollo del trabajo de elaboración de tesis, la bachiller Hilda María Ortiz Aguilar, tuvo el empeño y atención cuidadosa en el desarrollo de cada uno de los temas que comprende la tesis, el cual tiene un amplio contenido científico sobre los métodos analítico, sintético, inductivo y deductivo y de la técnica de investigación bibliográfica, lo que se refleja en las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía que se menciona en el trabajo, las cuales son congruentes con el tema, debido a que tiene su justificación en la importancia de los derechos de autor para proporcionarle protección a los programas de computadoras.

Por lo que se estima favorable y se considera de parte de su servidora que el tema es de mucha importancia puesto que trata aspectos relativos a los derechos de autor y a la protección de programas de computadoras en la sociedad guatemalteca.

**Licda. Fabiola Patricia Rivera Cruz**  
**13 calle "B" 13-61 Residenciales el Frutal III Zona 5 Villa Nueva, Guatemala**  
**Tel. 66831337**

---



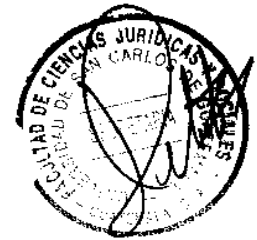
Debido a lo anteriormente anotado emito **DICTAMEN FAVORABLE**, en virtud que el trabajo de tesis de mérito, cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para los Exámenes Técnico Profesionales de Abogacía y Notariado y Examen General Público de Tesis, para ser discutido en el Examen Público; previo DICTAMEN del señor Revisor.

Atentamente,

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "Fabiola".

**Licda. Fabiola Patricia Rivera Cruz**  
**Asesora de Tesis**  
**Colegiada 6869**

Licenciada Fabiola Patricia Rivera Cruz  
ABOGADA Y NOTARIA



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, once de agosto de dos mil ocho.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) OTTO RENE ARENAS HERNÁNDEZ, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante HILDA MARÍA ORTIZ AGUILAR, Intitulado: "IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para el Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".

  
LIC. CARLOS MANUEL CASTRO MONROY  
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS

cc. Unidad de Tesis  
CMCM/ragm

*Lic. Otto René Arenas Hernández*  
*Abogado y Notario*  
*Colegiado 3805*



Guatemala, 18 de agosto de 2008

**Lic. Carlos Manuel Castro Monroy**  
**Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis**  
**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Su Despacho**



Respetable Director:

De conformidad con el nombramiento emitido de fecha once de agosto del año dos mil ocho, procedí a revisar el trabajo de tesis de la bachiller: Hilda María Ortiz Aguilar, intitulada: **“IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA”**.

He realizado la revisión de la investigación y en su oportunidad he sugerido algunas correcciones de tipo gramatical y de redacción, que consideré en su momento eran necesarias; para mejor comprensión del tema que se desarrolla.

En relación al contenido científico y técnico de la tesis, abarca las etapas del conocimiento científico, el planteamiento del problema jurídico - social de actualidad, la recolección de información realizada por la bachiller Hilda María Ortiz Aguilar, fue de gran apoyo en su investigación ya que el material es considerablemente actual.

La estructura formal de la tesis fue realizada en una secuencia ideal para un buen entendimiento de la misma, así como la utilización de los métodos deductivo e inductivo, analítico, sintético y la utilización de la técnica de investigación bibliográfica que comprueba que se hizo la recolección de bibliografía actualizada.

Las conclusiones y recomendaciones fueron redactadas en forma clara y sencilla para esclarecer el fondo de la tesis en congruencia con el tema investigado. En tal sentido el contenido del trabajo de tesis me parece muy interesante y en medida de

---

*9.º Ave. 13-39, zona 1 Guatemala, G. A.*

*Tel. 22384102*

*Otto René Arenas Hernández*  
*Abogado y Notario*  
*Colegiado 3805*



espacio, conocimiento e investigación he estado apegado a las pretensiones de la autora, en virtud cumpliendo con los requisitos establecidos de forma y de fondo exigidos en el Artículo 32 del Normativo para los Exámenes Técnico Profesionales de Abogacía y Notariado y Público de Tesis; de lo anterior emito DICTAMEN FAVORABLE, a la investigación realizada por la bachiller Hilda María Ortiz Aguilar, la cual cumple con la metodología y técnicas de investigación, así con una redacción adecuada, siendo las conclusiones, recomendaciones y bibliografía acordes al tema que se refiere a lo importante de que los derechos de autor le brinden protección a los programas de computación.

Me suscribo con muestras de alta estima y consideración.

  
**Lic. Otto René Arenas Hernández**  
**Abogado y Notario**  
**Revisor de Tesis**  
**Colegiado 3805**

LIC. OTTO RENE ARENAS HERNÁNDEZ  
ABOGADO Y NOTARIO

9.º Av. 13-29, zona 1 Guatemala, G. A.

Tel. 22384102



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, Zona 12 GUATEMALA, C. A.



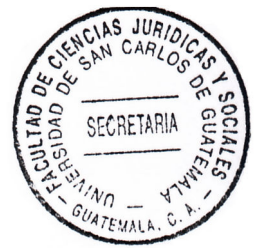
DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, veinticuatro de septiembre del año dos mil ocho.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante HILDA MARÍA ORTIZ AGUILAR, Titulado IMPORTANCIA DE LOS DERECHOS DE AUTOR PARA BRINDAR LA DEBIDA PROTECCIÓN A LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORAS EN GUATEMALA Artículos 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.-

CMCM/slh





## DEDICATORIA

A DIOS: Mi máxima inspiración, el ser que me da fuerzas en los momentos más difíciles. Gracias por estar en todos los momentos con nosotros.

A LA VIRGEN MARÍA: Porque ha sido mi ejemplo y devoción.

A MIS PADRES: Aminta Aguilar de Ortiz y Ramiro Alfredo Ortiz, por su amor, consejos, guía, creer en mi y por la oportunidad que me dieron de cumplir mi sueño de ser una profesional.

A MI HIJO: Víctor Alfredo Méndez Ortiz. Por esos tres años de luz y amor en mi camino, gracias mi amor.

A MI ESPOSO: Victor Leonel Méndez Sagastume, con inmenso amor. Cómplice de mis proyectos y sin cuyo apoyo y comprensión no hubiere sido posible llegar a la culminación de mis estudios.

A MIS HERMANOS: Adrián Alfredo, Virginia María y Ana Gabriela. Gracias por su confianza; con cariño y respeto. En especial a Ramirito (Q.E.P.D.), hasta el cielo elevo una oración para decirte que te extraño hermanito.

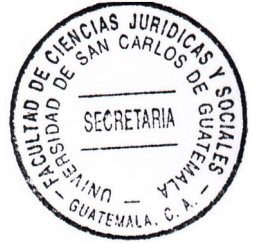


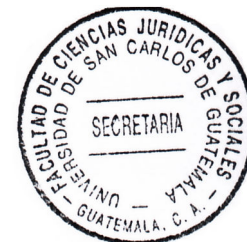
A MIS SOBRINOS: Annet Mishell, Adriana, Magi, Juanito y Gabrielita, por esas llamitas de alegría y esperanza en mi familia.

A MI FAMILIA: Gracias por todo su apoyo y confianza. En especial a Luciana de Aguilar, Eva Aguilar, Zoila y Danniza. Francisco Aguilar, Ronald Aguilar, Luis Alfredo y Francisco Ortiz Herrera (Q.E.P.D).

A MIS AMIGOS: A todos ustedes gracias por su apoyo, en especial a: Mónica, Suly, Pedro, Ingrid, Rubi, Lesly, Mirian, Dayrin, Alcira, Alvaro, Pablo, Manuel, Francisco, Lety, Zulma, Yadira y Verónica García.

A MI CENTRO DE ESTUDIOS: La tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por haberme instruido para ser la profesional que siempre soñé.





## ÍNDICE

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Introducción.....  | i           |
| <b>CAPÍTULO I</b>  |             |
| 1. Derechos de autor.....  | 1           |
| 1.1. Importancia.....  | 1           |
| 1.2. Derecho de autor.....   | 1           |
| 1.3. Antecedentes históricos.....                                      | 2           |
| 1.4. Evolución de los derechos de autor.....                           | 6           |
| 1.5. Simbología.....   | 7           |
| 1.6. Campo de aplicación de los derechos de autor.....                 | 7           |
| 1.7. Los derechos de autor.....  | 10          |
| 1.8. Clases de derechos de autor.....                                  | 12          |
| 1.9. El sistema de derechos de autor.....                              | 12          |
| 1.10. Regulación del derecho de autor.....                             | 13          |
| 1.11. Organización mundial de la propiedad intelectual.....            | 14          |
| 1.12. Objetivos.....   | 14          |
| 1.13. Estados miembros de la Organización Mundial de la Propiedad..... | 16          |
| 1.14. Tratados.....  | 16          |
| 1.15. Registro de marcas.....  | 17          |
| 1.16. Clasificaciones internacionales.....                             | 18          |
| 1.17. Derecho de autor y derechos conexos.....                         | 18          |
| 1.18. Programa digital y comercio electrónico.....                     | 19          |



|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1.19. Tratados internacionales..... | 21 |
| 1.20. Convenio de Berna.....        | 21 |

## **CAPÍTULO II**

|   |    |
|---|----|
| 2. Los programas de computadoras.....                 | 25 |
| 2.1. Generalidades.....                               | 25 |
| 2.2. Programación.....                                | 26 |
| 2.3. Paradigmas en los lenguajes de programación..... | 26 |
| 2.4. Interpretación de lenguajes de programación..... | 28 |
| 2.5. Programas que se modifican.....                  | 29 |
| 2.6. Ejecución y almacenamiento de los programas..... | 30 |
| 2.7. Programas en hardware.....                       | 30 |
| 2.8. Programas cargados manualmente.....              | 31 |
| 2.9. Programas generados automáticamente.....         | 31 |
| 2.10. Ejecución simultánea.....                       | 32 |
| 2.11. Categorías funcionales.....                     | 32 |
| 2.12. Software.....                                   | 33 |
| 2.12.1. Definición.....                               | 34 |
| 2.12.2. Clasificación del software.....               | 34 |
| 2.12.2.1. Software de sistema.....                    | 35 |
| 2.12.2.2. Software de programación.....               | 36 |
| 2.12.2.3. Software de aplicación.....                 | 36 |
| 2.12.3. Proceso de creación de software.....          | 37 |



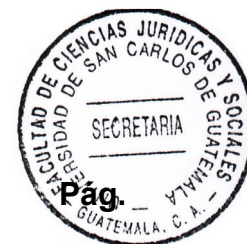
|   |    |
|---|----|
| 2.12.4. Procesos de desarrollo de software..... | 38 |
| 2.13. Modelos de Proceso.....                   | 41 |
| 2.14. Modelo cascada.....                       | 41 |
| 2.15. Modelo iterativo incremental.....         | 43 |
| 2.16. Principios fundamentales.....             | 49 |
| 2.17. Codificación.....                         | 50 |

### **CAPÍTULO III**

|  |    |
|--|----|
| 3. La informática.....                         | 55 |
| 3.1. Antecedentes.....                         | 55 |
| 3.2. Generalidades de la informática.....      | 58 |
| 3.3. Definición de informática.....            | 59 |
| 3.4. Tendencias de la informática.....         | 59 |
| 3.5. Importancia de la informática.....        | 61 |
| 3.6. La informática en las organizaciones..... | 63 |
| 3.7. Aplicaciones verticales.....              | 65 |
| 3.8. Productividad personal.....               | 65 |
| 3.9. La computación.....                       | 66 |

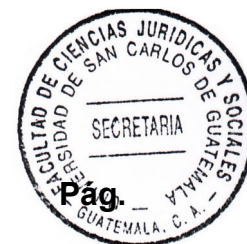
### **CAPÍTULO IV**

|  |    |
|--|----|
| 4. La importancia de los derechos de autor para otorgarle la adecuada<br>protección a los programas de computadoras..... | 69 |
| 4.1. Las computadoras.....   | 69 |
| 4.2. El computador.....  | 72 |



|  |    |
|--|----|
| 4.3. Organización física del computador..... | 72 |
| 4.3.1. Dispositivos de entrada.....          | 73 |
| 4.3.2. Unidad central de procesamiento.....  | 73 |
| 4.3.3. Memoria externa.....                  | 73 |
| 4.3.4. Disco magnético.....                  | 74 |
| 4.3.5. Discos flexibles.....                 | 75 |
| 4.3.6. Discos duros.....                     | 75 |
| 4.3.7. CD-ROOM.....                          | 76 |
| 4.3.8. Dispositivos de salida.....           | 76 |
| 4.3.9. Pantalla o monitor.....               | 76 |
| 4.3.10. Impresora.....                       | 77 |
| 4.4. El software.....                        | 78 |
| 4.4.1. Sistema operativo.....                | 79 |
| 4.4.2. Software de aplicación.....           | 79 |
| 4.5. Lenguajes de programación.....          | 80 |
| 4.6. Ventanas.....                           | 80 |
| 4.7. Icono.....                              | 80 |
| 4.8. Barra de tareas.....                    | 80 |
| 4.9. Puntero del mouse.....                  | 81 |
| 4.10. Menú.....                              | 81 |
| 4.11. Archivo.....                           | 81 |
| 4.12. Carpeta.....                           | 82 |

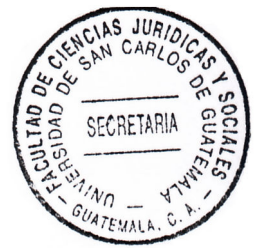




|  |    |
|--|----|
| 4.13. Abrir windows.....   | 82 |
| 4.14. Cerrar windows.....  | 83 |
| 4.15. Manejo de ventanas.....  | 84 |
| 4.16. Abrir.....   | 84 |
| 4.17. Maximizar.....   | 84 |
| 4.18. Minimizar.....   | 85 |
| 4.19. Restaurar.....   | 85 |
| 4.20. Cerrar.....  | 85 |
| 4.21. Manejo de discos, carpetas y archivos.....   | 86 |
| 4.22. Abrir discos y carpetas.....   | 86 |
| 4.23. Desplegar una estructura de carpetas.....  | 87 |
| 4.24. Formas de ver la información.....  | 87 |
| 4.25. Orden de los archivos.....   | 88 |
| 4.26. Formatear un disco.....  | 88 |
| 4.27. Copiar un disco.....   | 89 |
| 4.28. Creación de carpetas.....  | 90 |
| 4.29. Creación de archivos.....  | 91 |
| 4.30. Seleccionar archivos.....  | 92 |
| 4.31. Cambiar el nombre a un archivo.....  | 92 |
| 4.32. Borrar archivos y carpetas.....  | 93 |
| 4.33. Importancia de los derechos de autor para brindar protección a<br>los programas de computadoras..... | 93 |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| CONCLUSIONES.....    | 97  |
| RECOMENDACIONES..... | 99  |
| BIBLIOGRAFÍA.....    | 101 |



## INTRODUCCIÓN

Desde que surgieron las primeras computadoras, los usuarios conocieron que dentro de sus múltiples componentes se encontraban los hardwares y los softwares, cuya función principal sirve para darle un entorno amigable a la informática y que los clientes puedan realizar sus operaciones en el ordenador.

Sin embargo, el desarrollo de las ciencias de la computación se ha debido principalmente al crecimiento desmesurado de softwares o programas para todo tipo de actividad, lo que ha permitido que muchos expertos en ciencias de la informática generen grandes ideas para informatizar procesos técnicos que anteriormente se consideraban difíciles de procesar.

Es debido a lo anterior que surge la necesidad de determinar si la legislación guatemalteca respecto a los derechos de autor contempla la protección de los programas softwares para computadoras y la originalidad de los mismos para sus creadores, o bien su regulación todavía no contempla aspectos que la creatividad humana la presenta como reto. De ahí que la presente tesis se proponga como un estudio dogmático, orientado hacia un tema que no solo es de actualidad sino que se presenta una tendencia a proteger a largo plazo.

Al desarrollar la tesis se utilizó la técnica de fichas bibliográficas y los métodos de investigación analítico, sintético, inductivo y deductivo. Los supuestos que se formularon fueron alcanzados, así como también la hipótesis formulada fue comprobada



al ser determinante la misma y establecer la importancia de los derechos de autor para garantizar una adecuada protección en Guatemala a los programas de computadoras.

El desarrollo de la tesis se realizó en cuatro capítulos. El primero señala los derechos de autor, sus antecedentes históricos, evolución, simbología, campo de aplicación, clases, sistema, regulación, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, objetivos, Estados miembro de la Organización Mundial de la Propiedad, tratados, registro de marcas, clasificaciones internacionales, derechos de autor y derechos conexos, programa digital y comercio electrónico, tratados internacionales y el Convenio de Berna.

El segundo capítulo se refiere a los programas de computadoras, a la programación, paradigmas en los lenguajes de programación, interpretación, programas que se modifican, ejecución y almacenamiento, hardware, los cargados manualmente, los generados automáticamente, ejecución simultánea, categorías funcionales, software, definición de software, procesos de desarrollo, modelos de proceso, modelo cascada, interactivo incremental, principios fundamentales y codificación.

El tercer capítulo trata acerca de la informática, de sus generalidades, definición, tendencias, importancia, aplicaciones verticales, productividad personal y de la computación.



El cuarto capítulo se refiere a la importancia de los derechos de autor para otorgarle la adecuada protección a los programas de computadoras en Guatemala.

Los objetivos formulados se alcanzaron al establecer los mismos la importancia de los derechos de autor, así como la hipótesis formulada fue comprobada al determinar la misma que se brinde una adecuada protección a los programas de computadoras en Guatemala.



## CAPÍTULO I

### 1. Derechos de autor

#### 1.1. Importancia

El derecho de autores es un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores, por el solo hecho de la creación de una obra literaria, artística o científica, tanto publicada o que todavía no se haya publicado.

Una obra pasa al dominio público cuando los derechos patrimoniales se encuentran ya expirados. Esto sucede habitualmente trascurrido un plazo desde ocurrida la muerte del autor .

#### 1.2. Derecho de autor

El derecho de autor constituye una concepción sobre la propiedad literaria, la cual es proveniente de la familia del derecho continental, particularmente del derecho francés.

El derecho de autor se basa en la idea de un derecho personal del autor, fundado en una forma de identidad entre el autor y su creación. El derecho moral está



constituido como emanación de la persona del autor: reconoce que la obra es expresión de la persona del autor y así se le protege.

### 1.3. Antecedentes históricos

Aunque en la antigüedad es posible encontrar incipientes ideas acerca de un derecho sobre las obras intelectuales, no es hasta la aparición de la imprenta, que permitió la distribución y copia masiva de las obras, cuando surge la necesidad de proteger las obras no como objetos materiales, sino como fuentes de propiedad intelectual. Formalmente se sitúa el nacimiento del derecho de autor durante el siglo dieciocho.

En Inglaterra, en el siglo dieciocho, los editores de obras, argumentaban la existencia de un derecho a perpetuidad a controlar la copia de los libros que habían adquirido de los autores. Dicho derecho implicaba que nadie más podía imprimir copias de las obras sobre las cuales tuvieran.

“El Estatuto de la Reina Ana, aprobado por el parlamento inglés en 1710, fue la primera norma sobre la historia. Esta ley establecía que todas las obras publicadas recibirían un plazo de derechos de autor de catorce años, renovable por una vez si el autor se mantenía con vida o sea, un máximo de veintiocho años de protección. Mientras que todas las obras publicadas antes de 1710 recibirían un plazo único de veintiún años a contar de esa fecha. Sin embargo, el dominio público en el derecho



anglosajón sólo nació en 1774, en que se discutió la existencia del derecho de autor a perpetuidad”.<sup>1</sup>

“En 1790, el Congreso de Estados Unidos promulgó la primera acta de derechos de autor, creando un sistema federal de los mismos y protegiéndolos por un plazo de catorce años, renovables por igual término si el autor estaba vivo a su vencimie. Si no existía renovación, su obra pasaba al dominio público”.<sup>2</sup>

Mientras, en Estados Unidos, el derecho de autor se convirtió en un derecho de propiedad comerciable, en Francia y Alemania se desarrolló el derecho de autor, bajo la idea de expresión única del autor.

En Francia junto a otros dramaturgos, se fundó la primera organización para promover el reconocimiento de los derechos de los autores. Pero hubo que esperar al final de la Revolución Francesa para que la Asamblea Nacional aprobara la primera Ley de derecho de autor.

“El derecho de autor o derecho a la propiedad intelectual no es una preocupación que nace con la sociedad actual, sino que ya en el año 25 a.c., Marco Vitruvio lo recogía en su libro séptimo, de arquitectura, diciendo: Ahora bien, así como hay que tributar merecidas alabanzas a éstos, incurren en nuestra severa condenación aquellos que, robando los escritos a los demás, los hacen pasar como propios. Y de la misma

---

<sup>1</sup> Calderón Rodríguez, Cristian. **El impacto de la era digital**, pág. 32.

<sup>2</sup> **Ibid**, pág. 32.





manera, los que no sólo utilizan los verdaderos pensamientos de los escritores, sino que se vanaglorian de violarlos, merecen reprensión, incluso un severo castigo como personas que han vivido de una manera impía.”<sup>3</sup>

Se vinculaba el avance de la sociedad a la creación y búsqueda de conocimiento de ciertos autores y se les reconocía el derecho moral sobre su obra, sobre todo literaria. Sin embargo, no es hasta la aparición de la imprenta cuando aparece la posibilidad de proteger no un solo objeto como propiedad material, sino sus múltiples reproducciones como fuentes de propiedad intelectual. Así pues, el Estado comenzó a controlar las producciones con un doble fin: proteger a quienes invertían en la difusión de obras y controlar esta nueva fuente de oposición al poder.

“En 1710 se otorga la primera protección formal al derecho de autor a través del Estatuto de la Reina Ana de Inglaterra, que crea el derecho exclusivo a imprimir. En España la primera ley data de 1762, mientras que en Francia hubo que esperar al final de la revolución francesa para que en 1791 se suprimieran los privilegios de los impresores y surgiera el derecho de autor en favor de los creadores.”<sup>4</sup>

El derecho de autor tuvo en sus orígenes un carácter material y territorial y sólo se reconocía dentro del territorio nacional pues al referirse a obras literarias el idioma suponía una barrera. Sin embargo, tomando en cuenta la universalidad de las obras del espíritu cuya explotación traspasa las fronteras físicas se vio la necesidad de proteger

---

<sup>3</sup> **Ibid**, pág. 36.

<sup>4</sup> De Paladella, Carlos. **El derecho en la era digital**, pág. 24.



el intercambio cultural de modo que se preservase tanto los derechos morales como patrimoniales del autor. Posteriormente, se firmó el Convenio de Berna para la protección de obras literarias y artísticas constituyéndose en la fuente internacional de protección del derecho de autor.

“En 1886, un funcionario federal americano inventó un sistema automático de tarjetas perforadas para facilitar el conteo del censo federal. Creó una máquina perforadora y fundó con ella una empresa en 1896 a la que llamó Hollerith; tras una época de gran prosperidad y diversos cambios de nombres se convirtió en 1924 en IBM. Durante la segunda guerra mundial se desarrollaron grandes aparatos calculadores que derivaron, tras la contienda, en el primer ordenador al que llamaron UNIVAC, utilizándolo inicialmente para la oficina del censo. En 1951 se vendió en EEUU el primer ordenador. La historia posterior es bien conocida y el ordenador pasó a ser un soporte más de cultura, diversión; comunicación y relaciones”.<sup>5</sup>

En Estados Unidos se creó una red experimental que interrelaciona todos los ordenadores militares. Posteriormente se introduce el sistema de correo electrónico. En los años ochenta, la proliferación de redes locales de ordenadores personales provocó una rápida expansión de Internet para finalmente desgajarse de la vinculación militar y aparecer en Estados Unidos Internet tal y como la conocemos ahora.

“En España las primeras instalaciones de Internet se dan en las bases norteamericanas y no es hasta 1985 cuando Fundesco decide conectar los centros

---

<sup>5</sup> **Ibid**, pág. 29.



investigadores mediante la red IRIS. En 1993 comienza el desarrollo de las computadoras en España y se introduce de forma masiva en 1995 con la llegada comercial de prestadores de servicios”.<sup>6</sup>

Actualmente en el mundo hay cuatrocientos cuarenta y siete millones de usuarios de Internet de los que siete millones se conectan desde España, por lo que la realidad virtual ha tomado su espacio en nuestra sociedad y reclama introducirse con todas las garantías jurídicas.

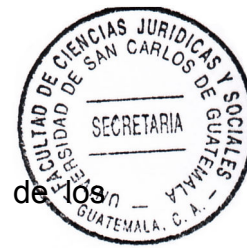
#### 1.4. Evolución de los derechos de autor

Las obras protegidas por los derechos de autor de Estados Unidos eran sólo los mapas, las cartas de navegación y los libros, y no se cubrían las obras musicales o de arquitectura. El derecho de autor, le otorgaba al mismo el derecho exclusivo a publicar las obras, por lo que sólo se transgredía tal derecho si reimprimía la obra sin el permiso de su titular.

Además, este derecho no se extendía a las obras derivadas y era un derecho exclusivo sobre la obra en particular, por lo que no impedía las traducciones o adaptaciones de dicho texto. Con los años, el titular de los derechos de autor obtuvo el derecho exclusivo a controlar cualquier publicación de su obra. Sus derechos se extendieron, de la obra en particular, a cualquier obra derivada que pudiera surgir en base a la obra original.

---

<sup>6</sup> **Ibid**, pág. 32.



Asimismo, el Congreso de Estados Unidos incrementó el plazo inicial de los derechos de autor, o sea se llegó a un máximo de cuarenta y dos años de protección y se extendió el plazo de renovación de catorce a veintiocho años obteniéndose un máximo de cincuenta y seis años de protección. Y, a partir de los años cincuenta, comenzó a extender los plazos existentes en forma habitual.

### 1.5. Símbología

El símbolo de una letra "P" mayúscula representa la reserva de los derechos de autor sobre una grabación sonido o música y es la abreviatura para la palabra fonógrafo en inglés o registro fonográfico. Este símbolo hace referencia más directamente a la obra musical en sí grabada en un determinado disco, cassette o CD, de hecho, es muy común verlo impreso en las contraportadas de los álbumes musicales.

Por otro lado, el símbolo de una letra "C" mayúscula hace referencia más propiamente al derecho de autor sobre obras intelectuales de otra índole, como son: libros, folletos, obras dramáticas, obras cinematográficas y audiovisuales, dibujos y pinturas. La diferencia entre el significado de un símbolo y otro es muy tenue.

### 1.6. Campo de aplicación de los derechos de autor

La protección del derecho de autor abarca únicamente la expresión de un contenido, pero no las ideas. Para su nacimiento no necesita de ninguna formalidad, es



decir, no requiere de la inscripción en un registro o el depósito de copias; los derechos de autor nacen con la creación de la obra.

Son objeto de protección las obras originales, del campo literario, artístico y científico, cualquiera que sea su forma de expresión; soporte o medio. Entre otras, es importante anotar las siguientes:

- Libros, folletos y otros escritos;
- Obras dramáticas o dramático-musicales;
- Obras coreográficas y las pantomimas;
- Composiciones musicales con o sin letra;
- Obras musicales y otras grabaciones sonoras;
- Obras cinematográficas y otras obras audiovisuales;
- Obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía;
- Obras fotográficas;



- Ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias;
- Programas informáticos.
- Entrevistas
- Páginas web

Hay varias categorías de materiales que generalmente no son elegibles para la protección de derecho de autor. Éstas incluyen entre otras:

- Trabajos que no han sido fijados en una forma de expresión tangible. Por ejemplo: obras coreográficas que no han sido escritas o grabadas, o discursos improvisados o presentaciones que no han sido escritas o grabadas.
- Títulos, nombres, frases cortas y lemas, símbolos o diseños familiares, meras variantes de decoración tipográfica, letras o colores; meras listas de ingredientes o contenidos.
- Ideas, procedimientos, métodos, sistemas, procesos, conceptos, principios, descubrimientos, aparatos, como diferenciaciones de una descripción, explicación o ilustración.



- Obras que consisten totalmente de información que es de conocimiento público y no representan un trabajo que tenga un autor original.
- Las leyes, reglamentos y demás normas. Se pueden publicar pero no dan exclusividad: otros pueden también publicar ediciones de las leyes. En los casos de obras como concordancias, correlaciones, comentarios y estudios comparativos de las leyes, sí pueden ser protegidas en lo que tengan de trabajo original del autor.

#### 1.7. Los derechos de autor

El titular de los derechos de autor goza de derechos exclusivos respecto de:

- Reproducir la obra en copias o fonogramas;
- Preparar obras derivadas basadas en la obra;
- Distribuir copias o fonogramas de la obra al público vendiéndolas o haciendo otro tipo de transferencias de propiedad tales como alquilar, arrendar o prestar dichas copias.
- Presentar la obra públicamente, en el caso de obras literarias, musicales, dramáticas y coreográficas, pantomimas, películas y otras producciones audiovisuales.



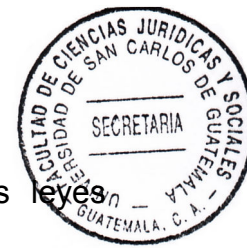
- Mostrar la obra públicamente, en el caso de obras literarias, musicales, dramáticas coreográficas, pantomimas, obras pictóricas, gráficas y esculturales, incluyendo imágenes individuales de películas u otras producciones audiovisuales.
- En el caso de grabaciones sonoras, interpretar la obra públicamente a través de la transmisión audiodigital.

La protección del derecho de autor existe desde que la obra es creada de una forma fijada. El derecho de autor sobre una obra creada se convierte inmediatamente en propiedad del autor que creó dicha obra. Sólo el autor o aquellos cuyos derechos derivan del autor pueden reclamar propiedad.

Los autores de una obra colectiva son co-dueños del derecho de autor de dicha obra a menos que haya un acuerdo que indique lo contrario.

El derecho de autor de cada contribución individual de una publicación periódica o en serie, o cualquier otra obra colectiva, existen a parte del derecho de autor de una obra colectiva en su totalidad y están conferidos inicialmente al autor de cada contribución. La mera posesión de un libro, manuscrito, pintura o cualquier otra copia o fonograma le otorga al dueño el derecho de autor.





Los menores de edad pueden reclamar derecho de autor, pero las leyes específicas pueden reglamentar cualquier transacción relacionada con este tema donde ellos sean parte.

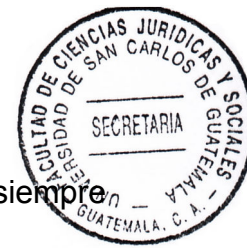
#### 1.8. Clases de derechos de autor

En tradición jurídica del derecho continental se suelen distinguir los siguientes derechos de autor:

- Derechos patrimoniales: son aquellos que permiten de manera exclusiva la explotación de la obra hasta un plazo contado a partir de la muerte del último de los autores, posteriormente pasan a formar parte del dominio público pudiendo cualquier persona explotar la obra.
- Derechos morales: son aquellos ligados al autor de manera permanente y son irrenunciables e imprescriptibles.
- Derechos conexos: son aquellos que protegen a personas distintas al autor, como pueden ser los artistas, intérpretes, traductores, editores, productores, etc.

#### 1.9. El sistema de derechos de autor

La base filosófica del sistema de derechos de autor actual se apoya en un mal entendido: la originalidad de los artistas es inagotable, concepto que se aplica a



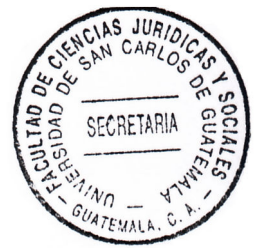
creadores e intérpretes. Pero la realidad indica otra cosa, porque los artistas siempre tienen en cuenta las obras creadas en el pasado y en el presente, y agregan elementos al existente. Esos agregados merecen respeto y admiración, pero sería inadecuado otorgar a sus creadores, intérpretes y productores derechos de exclusividad monopólicos sobre algo que se inspira en el conocimiento y la creatividad que forman parte del dominio público y son producto de la labor de otros artistas.

#### 1.10. Regulación del derecho de autor

La legislación sobre derecho de autor cambia de un país a otro. Para ciertas obras y otro material objeto de protección, puede obtener una autorización acudiendo a una organización de gestión colectiva. Estas autorizan la utilización de obras y otro material protegido por el derecho de autor y los derechos conexos cuando resulta impracticable el ejercicio individual de los derechos por los titulares. Sin embargo, varias organizaciones internacionales no gubernamentales promueven el contacto entre distintas organizaciones de gestión colectiva nacionales.

Las leyes de cada país difieren especialmente en los siguientes puntos:

- Plazo de protección. En la mayoría de los países, los derechos de autor expiran no más allá de setenta años tras la muerte del autor.
- Situación de las obras del Estado. En muchos países, pero no en todos los documentos publicados por el Estado para uso oficial está en el dominio público.



- Tipo de material sujeto a derecho de autor.

### 1.11. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual o OMPI es una agencia especializada de las Naciones Unidas, creada en 1967 con la firma del Convenio de Estocolmo. La OMPI está dedicada a fomentar el uso y la protección de las obras del intelecto humano.

Con sede en Ginebra, la OMPI es uno de los dieciséis organismos especializados del sistema de organizaciones de las Naciones Unidas. Tiene a su cargo la administración de veinticuatro tratados internacionales que abordan diversos aspectos de la regulación de la propiedad intelectual. La Organización tiene ciento ochenta y tres Estados miembros.

### 1.12. Objetivos

La Organización Mundial de la Propiedad Industrial OMPI administra hoy veinticuatro tratados, dos de ellos con otras organizaciones internacionales y, por conducto de sus Estados miembros y de su secretaría, lleva a cabo un exhaustivo y variado programa de trabajo con las siguientes finalidades:

- Armonizar legislaciones y procedimientos nacionales en materia de propiedad intelectual;



- Prestar servicios de tramitación para solicitudes internacionales de derechos de propiedad industrial;
- Promover el intercambio de información en materia de propiedad intelectual;
- Prestar asistencia técnico-jurídica a los estados que la soliciten;
- Facilitar la solución de controversias en materia de propiedad intelectual en el sector privado, y
- Fomentar el uso de las tecnologías de la información y de Internet, como instrumentos para el almacenamiento, el acceso y la utilización de valiosa información en el ámbito de la propiedad intelectual.

La Organización Mundial de la Propiedad Industrial OMPI tiene siempre presente la necesidad de establecer nuevas normas para mantenerse a la par de los adelantos en el ámbito de la tecnología y de las nuevas metodologías, así como para abordar cuestiones específicas como los conocimientos tradicionales; la biodiversidad y la biotecnología.

“La Organización desempeña asimismo una función cada vez mayor en la simplificación de los sistemas de registro de patentes y marcas, armonizando y facilitando los procedimientos. El Tratado sobre el Derecho de Marcas (TDM) de 1994 y el Tratado sobre el Derecho de Patentes (TDP), aprobado en el año 2000, simplifican y



armonizan los procedimientos destinados a obtener y mantener, respectivamente, una marca y una patente en los países que son parte en los tratados”.<sup>7</sup>

#### 1.13. Estados miembro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

Una parte fundamental y constante de las actividades de la OMPI para promover la protección de la propiedad intelectual es el desarrollo progresivo de normas internacionales y su aplicación. En la actualidad, la Organización administra once tratados que establecen derechos convenidos a nivel internacional y normas comunes para su protección, que los Estados firmantes se comprometen a aplicar en sus jurisdicciones.

Aunque los Convenios de París y de Berna siguen siendo la piedra angular del sistema de tratados de la OMPI, los tratados firmados en años posteriores han ampliado y profundizado el alcance de la protección y han incorporado los cambios tecnológicos y nuevas esferas de interés.

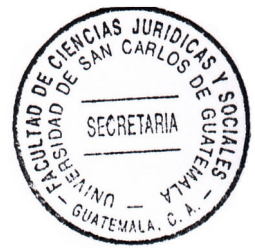
#### 1.14. Tratados

A continuación se presentan algunos de los tratados de importancia para los derechos de autor, siendo los mismos los siguientes:

- Propiedad industrial;

---

<sup>7</sup> Barrios Osorio, Omar Ricardo. **Derecho e informática, aspectos fundamentales**, pág. 21.



- Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial (1883);
- Tratado de Nairobi sobre la protección del Símbolo Olímpico (1981);
- Arreglo de Madrid relativo a la represión de las indicaciones de procedencia falsa o engañosa en los productos;
- Tratado de cooperación en materia de patentes;
- Tratado sobre el derecho de marcas;
- Tratado sobre el derecho de patentes;
- Arreglo de La Haya relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales;

#### 1.15. Registro de marcas

A continuación se presentan los nombres de los dos documentos de importancia para el registro de marcas, siendo los mismos los siguientes:

- Arreglo de Madrid relativo al Registro Internacional de marcas. (1891)
- Protocolo de Madrid relativo al Registro Internacional de marcas. (1989)



#### 1.16. Clasificaciones internacionales

Diversos son los arreglos de importancia internacional, siendo los mismos los siguientes:

- Arreglo de Locarno que establece una clasificación internacional para los dibujos y modelos industriales.
- Arreglo de Niza relativo a la clasificación internacional de productos y servicios para el registro de marcas
- Arreglo de Viena por el que se establece una clasificación internacional de los elementos figurativos de las marcas.
- Arreglo de Estrasburgo relativo a la clasificación internacional de patentes

#### 1.17. Derecho de autor y derechos conexos

A continuación se señalan los documentos internacionales de importancia relacionados con el derecho de autor y derechos conexos:

- Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas;



- Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial sobre Derecho de Autor;
- Convención de Roma sobre la protección de los artistas intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y los organismos de radiodifusión;
- Convenio de Ginebra de 1952 para la protección de los productores de fonogramas contra la reproducción no autorizada de sus fonogramas;
- Convenio de Bruselas sobre la distribución de señales portadoras de programas transmitidas por satélite;
- Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas.

#### 1.18. Programa digital y comercio electrónico

Habida cuenta del espectacular auge en el uso de Internet, en particular, en la esfera del comercio electrónico, el ocio y el intercambio de información y conocimientos, el sistema de la propiedad intelectual ha pasado a ser decisivo para la expansión estructurada de la sociedad digital. Por otro lado, Internet ofrece un sin número de oportunidades a la vez que suponen complejos desafíos en el ámbito de la propiedad intelectual.

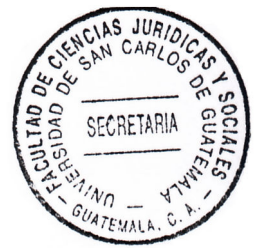




En el marco de su programa digital, un programa de trabajo de la Organización para los años venideros destinado a responder a todas las cuestiones que surjan como resultado de la confluencia de Internet, las tecnologías digitales y el sistema de la propiedad intelectual, la Organización está tomando las medidas adecuadas para, por medio de debates y negociaciones internacionales, fomentar la divulgación y el uso de la propiedad intelectual en Internet, como la música, las películas y los identificadores comerciales y conocimientos; así como para velar por la protección de los derechos de sus creadores y titulares.

Otro de los objetivos del programa digital es integrar a los países en desarrollo y los países con economías en transición en el entorno de Internet, en particular, por conducto de y mediante la distribución electrónica de información y servicios. Otra de sus prioridades es extender el campo de aplicación del derecho de la propiedad intelectual a las transacciones que se llevan a cabo en Internet y elaborar nuevas normas en este ámbito. Uno de los elementos fundamentales del programa digital es la solución de controversias y la posibilidad de resolverlas mediante eficaces sistemas en línea.

Particularmente importante para la Organización Mundial de la Propiedad Industrial es atender a todas esas cuestiones de forma eficaz y coherente, puesto que atañen a diferentes sectores de la sociedad y de los gobiernos, tanto en el plano nacional como internacional.



## 1.19. Tratados internacionales

Los tratados internacionales de mayor importancia son los siguientes:  
Convención de Berna y Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor.

En marzo del 2002 entró en vigencia el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sobre Derecho de Autor y en mayo del 2002 el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas.

Ambos Tratados de Internet como se les conoce fueron acordados en 1996 por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Actualizan y complementan el Convenio de Berna e introducen elementos de la sociedad digital. Tomó un total de seis años (1996 - 2002) conseguir la ratificación de estos nuevos tratados por parte de treinta países, el mínimo exigido para su aplicación.

## 1.20. Convenio de Berna

“El convenio de Berna para la protección de la obras literarias y artísticas, más conocido como el convenio de Berna es un tratado internacional sobre la protección de los derechos de autor sobre obras literarias y artísticas. Su primer texto fue firmado el 9



de septiembre de 1886, en Berna Suiza. Ha sido completado y revisado en varias ocasiones, siendo enmendado por última vez el 28 de septiembre de 1979”.<sup>8</sup>

La Convención de Berna se apoya en tres principios básicos y contiene una serie de disposiciones que determinan la protección mínima de obras literarias y artísticas que se concede al autor, además de las disposiciones especiales disponibles para los países en desarrollo que tuvieron interés en aplicarlos. A abril de 2008, ciento sesenta y tres estados son partes del Convenio.

Los tres principios básicos del convenio anotado, son los siguientes:

- Las obras originadas en alguno de los estados contratantes pueden recibir en cada uno de los demás estados contratantes la misma protección que estos otorgan a las obras de sus propios ciudadanos.
- La protección tiene que estar condicionada al cumplimiento de formalidad alguna.
- Esa protección es independiente de la existencia de un resguardo correspondiente en el país de origen de la obra. Sin embargo, si un estado contratante provee un plazo más largo que el mínimo prescrito por la convención, y la obra deja de estar protegida en el país de origen, la protección le puede ser negada una vez que cese en el país de origen.

---

<sup>8</sup> Arriola, Daniel **Revolución informática**, pág. 34.



En cuanto a las obras, la protección debe incluir todas las producciones en el dominio literario, científico y de artes plásticas, cualquiera que pueda ser su modalidad o forma de expresión. Los siguientes derechos figuran entre los que tienen que ser reconocidos como derechos exclusivos de autorización: los derechos de traducir, de hacer adaptaciones y arreglos de la obra; de interpretar en público obras dramáticas, dramático-musicales y musicales; de recitar en público obras literarias; de comunicar al público la interpretación de esos trabajos; de difundirlos; de reproducirlos en cualquier modalidad o forma; de usar las obras como base para un trabajo audiovisual; y de reproducir, distribuir, interpretar en público o comunicar al público esa obra audiovisual.

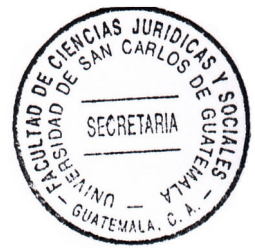
La convención abarca también los derechos morales, es decir, el derecho de reclamar la autoría de la obra y el derecho de oponerse a cualquier mutilación, deformación u otra modificación de la misma, o bien, de otras acciones que dañan la obra y podrían ser perjudiciales para el honor o el prestigio del autor.

En cuanto a la vigencia de la protección, la regla general dispone que se deberá conceder protección hasta que concluya un periodo de cincuenta años a partir de la muerte del autor.

Las obras literarias son todas las producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión, tales como los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con o sin letra; las obras



cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de artes aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias.



## CAPÍTULO II

### 2. Los programas de computadoras

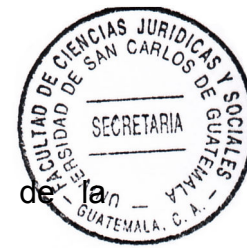
#### 2.1. Generalidades

Un programa, o programa informático, de computación o de ordenador, es simplemente un conjunto de instrucciones para una computadora. Las computadoras necesitan de los programas para funcionar, y no hace nada a menos que sus instrucciones sean ejecutadas por el procesador. Se puede referir tanto a un ejecutable como a su código fuente; el cual es transformado en un ejecutable cuando es compilado.

Generalmente el código fuente de los programas es escrito por profesionales conocidos como programadores. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación que sigue uno de los siguientes dos paradigmas: imperativo o declarativo.

El código fuente puede ser convertido en una imagen ejecutable por un compilador. Cuando se pide que el programa sea ejecutado, el procesador ejecuta la instrucción por instrucción; hasta que termina.

De acuerdo a sus funciones, los programas pueden ser clasificados en software de sistema y software de aplicación. Pueden ejecutarse muchos programas de forma simultánea en un mismo ordenador; a lo cual se le llama multitarea.



Los programas que los sujetos eligen dependen en gran parte de la disponibilidad, el precio, recomendaciones de amigos y otros factores personales. Los programas de computadora para la genealogía son continuamente mejorados y las versiones son actualizadas frecuentemente. En vez de recomendar algunos programas específicos, lo importante es señalar las características principales que se tienen que considerar en la selección de un programa de genealogía.

## 2.2. Programación

“La programación es un proceso el cual consiste en escribir o editar el código fuente. Editar el código fuente significa poner a prueba, analizar y redefinir. La persona que tiene la habilidad para programar se le llama programador o desarrollador de software”.<sup>9</sup>

Usualmente, al gran proceso de programación se le llama desarrollo de software. El término ingeniería de software se está volviendo popular; al referirse a la ingeniería como disciplina.

## 2.3. Paradigmas en los lenguajes de programación

Los programas se pueden clasificar por el paradigma del lenguaje de programación que se usa para producirlos. Los principales paradigmas son imperativos y declarativos.

---

<sup>9</sup> Calderón Rodríguez, Cristian. **El impacto de la era digital**, pág. 34.



Los programas que usan un lenguaje imperativo especifican un algoritmo, usan declaraciones, expresiones y sentencias. Una declaración asocia un nombre de variable con un tipo de dato. Una expresión contiene un valor. Finalmente, una sentencia debe asignar una expresión a una variable o usar el valor de una variable para alterar el flujo de un programa. El efecto de las sentencias de asignación sobre una clase de variables se denomina llamadas no locales.

Los programas que usan un lenguaje declarativo especifican las propiedades que la salida debe conocer y no especifican cualquier detalle de implementación. Dos amplias categorías de lenguajes declarativos son los lenguajes funcionales y los lenguajes lógicos. Los lenguajes funcionales no permiten asignaciones de variables no locales. El principio de los lenguajes lógicos es definir el problema que quiere resolver el objetivo y dejar los detalles de la solución.

El objetivo es definido dando una lista de sub-objetivos. Cada uno también se define dando una lista de los mimos. Si al tratar de buscar una solución, una ruta falla, entonces estos se descarta y sistemáticamente se prueba otra ruta.

La forma en la cual el programa se crea puede ser por medio de texto o de forma visual. En un lenguaje de programación visual; los elementos son manipulados gráficamente en vez de especificarse por medio de texto.





## 2.4. Interpretación de lenguajes de programación

Si un programa está escrito en un lenguaje de programación comprensible para un humano, se le llama código fuente. El código fuente se puede convertir en un archivo ejecutable con la ayuda de un compilador o también puede ser ejecutado de inmediato por medio de un intérprete.

Los programas que son compilados comúnmente son llamados ejecutables, imágenes binarias, o simplemente binarios, ya que la forma en que se almacena el código de los ejecutables es el binario.

Los compiladores se utilizan para traducir el código fuente de un lenguaje de programación, ya sea a código objeto o al código de máquina.

El código objeto necesita una transformación más para convertirse en código de máquina, y el código de máquina es el código nativo del procesador, listo para su ejecución.

Los programas interpretados podrían primeramente ser decodificados e inmediatamente después ejecutarse, o también puede darse el caso que se transforme a una eficiente representación intermedia para su futura ejecución. De forma alternativa, los programas escritos primeramente son compilados y almacenados en un código independiente de la máquina.



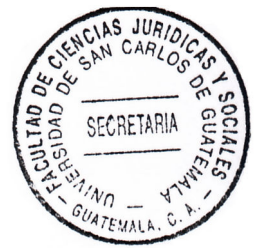
La desventaja principal de los intérpretes es que los programas se ejecutan más lentamente que si fueran compilados. El código interpretado es más lento que el código compilado porque el intérprete debe de decodificar cada sentencia cuando se carga y luego ejecutar dicha acción.

Sin embargo, el desarrollo del software puede ser más rápido usando un intérprete porque las pruebas sobre el código fuente se llevan de forma inmediata cuando se omite la fase de compilación. Otra desventaja de los intérpretes es que el intérprete tiene que estar presente en la computadora para poder ejecutar los programas; en cambio los hechos con compiladores no necesitan tener el compilador presente en tiempo de ejecución.

Un lenguaje de programación no es estricto y exclusivamente compilado o interpretado. La clasificación usualmente refleja el método más popular de la ejecución del lenguaje.

## 2.5. Programas que se modifican

Un programa en ejecución se trata de forma diferente que los datos en los cuales opera. De cualquier forma, en algunos casos ésta distinción es ambigua, especialmente cuando un programa se modifica a sí mismo.



## 2.6. Ejecución y almacenamiento de los programas

Típicamente, los programas se almacenan en la memoria no volátil, para que luego un usuario de la computadora, directa o indirectamente, solicite su ejecución. Al momento de dicha solicitud, el programa se carga en la memoria de acceso aleatorio, por medio del software llamado sistema operativo, el cual puede acceder directamente al procesador.

El procesador ejecuta el programa, instrucción por instrucción hasta que termina. A un programa en ejecución se le llama proceso. Puede terminar de forma normal o a causa de un error, dicho error puede ser de software o de hardware.

## 2.7. Programas en hardware

Algunos programas dependen del hardware. Una computadora con arquitectura de programas almacenados requiere un programa inicial almacenado en su memoria para arrancar. El proceso de arranque es para identificar e inicializar todos los aspectos del sistema, desde los registros del procesador, controladores de dispositivos hasta el contenido de la memoria RAM.

Seguido del proceso de inicialización, este programa inicial carga al sistema operativo e inicializa al contador de programa para empezar las operaciones normales. Independiente de la computadora, un dispositivo de hardware puede contar con el control de sus operaciones.



## 2.8. Programas cargados manualmente

Los programas a través de la historia se han cargado manualmente al procesador central mediante interruptores. Una instrucción era representada por una configuración de estado abierto o cerrado de los interruptores. Después de establecer la configuración, se ejecutaba un botón de ejecución. Este proceso era repetitivo. También, históricamente los programas se cargaban manualmente mediante una cinta de papel o tarjetas perforadas. Después de que el programa se cargaba, la dirección de inicio se establecía mediante interruptores y el botón de ejecución se presionaba.

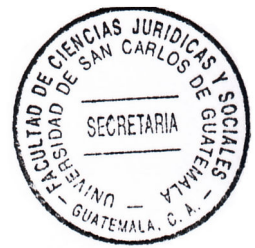
## 2.9. Programas generados automáticamente

“La programación automática es un estilo de programación que crea un código fuente mediante clases genéricas, prototipos, plantillas, aspectos, y generadores de código para aumentar la productividad del programador”.<sup>10</sup>

El código fuente se genera con herramientas de programación tal como un procesador de plantilla. La forma más simple de un generador de código fuente es un procesador macro, tal como el procesador que reemplaza patrones de código fuente de acuerdo a reglas. Los servidores de aplicaciones son motores de software que entregan aplicaciones a computadoras cliente.

---

<sup>10</sup> *Ibid*, pág. 38.



## 2.10. Ejecución simultánea

Muchos programas pueden correr simultáneamente en la misma computadora, lo cual se conoce como multitarea y puede lograrse a través de mecanismos de software o de hardware. Los sistemas operativos modernos pueden correr varios programas a través del planificador de procesos.

Un mecanismo de software para conmutar con frecuencia la cantidad de procesos del procesador de modo que los usuarios puedan interactuar con cada programa mientras estos están corriendo.

También se puede lograr la multitarea por medio del hardware; las computadoras modernas que usan varios procesadores o procesadores con varios núcleos pueden correr muchos programas a la vez.

## 2.11. Categorías funcionales

Los programas se pueden categorizar según líneas funcionales. Estas categorías funcionales son software de sistema y de aplicación. El primero incluye al sistema operativo el cual acopla el hardware con el software de aplicación.

El propósito del sistema operativo es proveer un ambiente en el cual el software de aplicación se ejecuta de una manera conveniente y eficiente. Además del sistema operativo, el software de sistema incluye programas utilitarios que ayudan a manejar y



configurar la computadora. Si un programa no es software de sistema entonces es software de aplicación.

## 2.12. Software

El término software es proveniente del inglés que literalmente significa partes blandas o suaves, que no posee una traducción adecuada al contexto, por lo cual se le utiliza asiduamente sin traducir. Se refiere al equipamiento lógico de un computador digital, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.

Tales componentes lógicos incluyen, entre otras, aplicaciones informáticas tales como procesador de textos, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a edición de textos; software de sistema, tal como un sistema operativo, el que, básicamente, permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, también provee una interface ante el usuario.



### 2.12.1. Definición

“Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación”.<sup>11</sup>

Bajo la definición anotada, el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, datos a procesar e información de usuario es parte del software: es decir, abarca todo lo intangible; todo lo no físico relacionado.

En las ciencias de la computación y la ingeniería de software, es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos. El concepto de leer diferentes secuencias de instrucciones desde la memoria de un dispositivo para controlar los cálculos fue introducido como parte de su máquina diferencial.

### 2.12.2. Clasificación del software

Al software se le clasifica de la siguiente forma:

---

<sup>11</sup> **Ibid**, pág. 42.



### 2.12.2.1. Software de sistema

Es aquel que permite que el hardware funcione. Su objetivo es desvincular adecuadamente al programador de los detalles del computador en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados.

El software de sistema le procura al usuario utilidades de apoyo que permiten su mantenimiento. Incluye entre otros:

- Sistemas operativos
- Controladores de dispositivo
- Herramientas de diagnóstico
- Herramientas de corrección y optimización
- Servidores
- Utilidades





#### 2.12.2.2. Software de programación

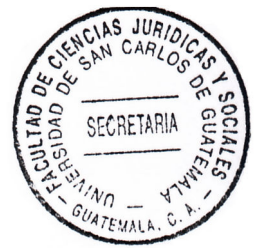
Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. Incluye entre otros:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores

Entornos de Desarrollo Integrados (IDE): Agrupan las anteriores herramientas, usualmente en un entorno visual, de forma que el programador no necesite introducir múltiples comandos para compilar, interpretar y depurar.

#### 2.12.2.3 Software de aplicación

Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con



especial énfasis en los negocios. Incluye entre otros:

- Aplicaciones de control y automatización industrial;
- Aplicaciones ofimáticas;
- Software educativo;
- Software médico;
- Software de cálculo numérico;
- Software de diseño asistido;
- Software de control numérico.

### 2.12.3. Proceso de creación de software

Proceso es el conjunto ordenado de pasos a seguir para llegar a la solución de un problema u obtención de un producto, para lograr la obtención de un producto software que resuelva un problema.

Ese proceso de creación de software puede llegar a ser muy complejo, dependiendo de su porte, características y criticidad del mismo. La creación de un



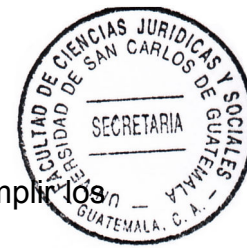
sistema operativo es una tarea que requiere proyecto, gestión, numerosos recursos y todo un equipo disciplinado de trabajo. Normalmente se dividen en tres categorías según su tamaño o líneas de código y costo: de pequeño, mediano y gran porte. Existen varias metodologías para estimarlo, una de las más populares es el sistema que provee métodos y un programa que calcula estimadamente todos los costos de producción en un proyecto software.

Al considerar los de gran porte, es necesario realizar tantas y tan complejas tareas, tanto técnicas, de gerenciamiento, fuerte gestión y análisis diversos entre otras que toda una ingeniería hace falta para su estudio y realización: es la Ingeniería de Software.

En tanto que en los de mediano porte, pequeños equipos de trabajo incluso un analista-programador solitario puede realizar la tarea. Aunque, siempre en casos de mediano y gran porte y a veces también en algunos de pequeño porte, según su complejidad, se deben seguir ciertas etapas que son necesarias para la construcción del software. Tales etapas, si bien deben existir, son flexibles en su forma de aplicación, de acuerdo a la metodología o Proceso de Desarrollo escogido y utilizado por el equipo de desarrollo o analista-programador solitario. si fuere el caso.

#### 2.12.4. Procesos de desarrollo de software

Los procesos de desarrollo de software poseen reglas preestablecidas, y deben ser aplicados en la creación del software de mediano y gran porte, ya que en caso



contrario lo más seguro es que el proyecto o no logre concluir o termine sin cumplir los objetivos previstos y con variedad de fallos inaceptables. Entre tales procesos los hay ágiles o livianos, pesados y lentos variantes intermedias; y normalmente se aplican de acuerdo al tipo porte y tipología del software a desarrollar, a criterio del líder si lo hay, del equipo de desarrollo.

Se estima que, del total de proyectos software grandes emprendidos, un veintiocho por ciento fracasan, un cuarenta y seis por ciento caen en severas modificaciones que lo retrasan y un veintiséis por ciento son totalmente exitosos. Cuando un proyecto fracasa, rara vez es debido a fallas técnicas, la principal causa de fallos y fracasos es la falta de aplicación de una buena metodología o proceso de desarrollo. Entre otras, una fuerte tendencia, desde hace pocas décadas, es mejorar las metodologías o procesos de desarrollo, o crear nuevas y concientizar a los profesionales en su utilización adecuada. Normalmente los especialistas en el estudio y desarrollo de estas áreas metodológicas y afines tales como modelos y hasta la gestión misma de los proyectos son los Ingenieros en Software, es su orientación.

Los especialistas en cualquier otra área de desarrollo informático analista, programador, licenciado en informática, ingeniero en informática, ingeniero de sistemas, normalmente aplican sus conocimientos especializados pero utilizando modelos; paradigmas y procesos ya elaborados.



Es común para el desarrollo de software de mediano porte que los equipos humanos involucrados apliquen sus propias metodologías, normalmente un híbrido de los procesos anteriores y a veces con criterios propios.

El proceso de desarrollo puede involucrar numerosas y variadas tareas, desde lo administrativo, pasando por lo técnico hasta la gestión y el gerenciamiento. Pero casi rigurosamente siempre se cumplen ciertas etapas; las que se pueden resumir como sigue:

- Captura y especificación de requisitos;
- Análisis;
- Diseño;
- Codificación;
- Pruebas (unitarias y de integración)
- Instalación y paso a producción;
- Mantenimiento.



En las anteriores etapas pueden variar ligeramente sus nombres o ser más globales, una única fase a los fines documentales e interpretativos es el análisis y el diseño pero en rigor, todas existen e incluyen, básicamente, las mismas tareas específicas.

### 2.13. Modelos de proceso

Para cada una las fases o etapas anotadas, existen sub-etapas o tareas. El modelo de proceso o de ciclo de vida utilizado para el desarrollo define el orden para las tareas o actividades involucradas, también definen la coordinación entre ellas, enlace y realimentación entre las mencionadas etapas. Entre los más conocidos se puede mencionar: modelo en cascada o secuencial, espiral, iterativo incremental. De los mismos hay a su vez algunas variantes o alternativas, más o menos atractivas según sea la aplicación requerida y sus requisitos.

### 2.14. Modelo cascada

El Modelo en cascada puro conocido también como secuencial, difícilmente se utiliza como debería ser, pues ello implicaría un previo y absoluto conocimiento de los requisitos, la no volatilidad de los mismos o rigidez y etapas subsiguientes libres de errores; ello sólo podría ser aplicable a escasos y pequeños desarrollos de sistemas. En estas circunstancias, el paso de una etapa a otra de las mencionadas sería sin poder retornar a la anterior. Esto es utópico; ya que intrínsecamente el software es de carácter evolutivo, cambiante y difícilmente libre de errores, tanto durante su desarrollo como su

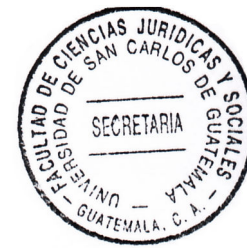


vida operativa. Un cambio durante la ejecución de una etapa en este modelo puro podría implicar reiniciar todo el ciclo completo, lo cual redundaría en altos costos de tiempo y desarrollo.

Sin embargo, es el modelo mayormente utilizado, por su eficacia y simplicidad, y el mismo nunca o muy rara vez es utilizado en su forma pura. En lugar de ello, siempre se produce alguna realimentación entre etapas, que no es completamente predecible ni rígida; esto da oportunidad al desarrollo de productos software en los cuales hay ciertas incertezas, cambios o evoluciones durante el ciclo de vida.

Lo dicho es, a grandes rasgos, la forma y utilización de este modelo, uno de los más usados y populares. El modelo cascada realimentado resulta muy atractivo, hasta ideal, si el proyecto presenta alta rigidez, pocos o ningún cambio, no evolutivo, los requisitos son muy claros y están correctamente especificados.

Hay más variantes similares al modelo: refino de etapas, más etapas, menores y más específicas, e incluso mostrar menos etapas de las indicadas, aunque en tal caso la faltante estará dentro de alguna otra. El orden de esas fases indicadas en el ítem previo es el lógico y adecuado, pero adviértase, como se dijo; que normalmente habrá realimentación hacia atrás.



## 2.15. Modelo iterativo incremental

Al inicio de un desarrollo, no de un proyecto, esta es la primera fase que se realiza, y, según el modelo de proceso adoptado, puede casi terminar para pasar a la próxima etapa o puede hacerse parcialmente para luego retomarla.

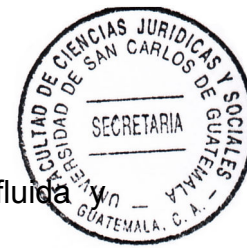
En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir el futuro programa o sistema a desarrollar.

Las bondades de las características, tanto del sistema o programa a desarrollar, como de su entorno, parámetros no funcionales y arquitectura dependen enormemente de lo alcanzada que esté esta etapa.

Esta es, probablemente, la de mayor importancia y una de las fases más difíciles de lograr, pues no es automatizable, no es muy técnica y depende en gran medida de la habilidad y experiencia del analista que la realice.

Involucra fuertemente al usuario o cliente del sistema, por tanto tiene matices muy subjetivos y es difícil de modelar con certeza y aplicar una técnica que sea la más cercana a la adecuada, de hecho no existe la estrictamente adecuada. Si bien se han ideado varias metodologías, incluso software de apoyo, para captura, elicitación y registro de requisitos (ERS), no existe una forma infalible o absolutamente confiable, y deben aplicarse conjuntamente buenos criterios y mucho sentido común por parte del o





los analistas encargados de la tarea; es fundamental también lograr una fluida y adecuada comunicación y comprensión con el usuario final o cliente del sistema.

Como se dijo, la habilidad del analista para interactuar con el cliente es fundamental; lo común es que el cliente tenga un objetivo general o problema a resolver, no conoce en absoluto el área informática, ni su jerga, ni siquiera sabe con precisión qué debería hacer el producto software, qué y cuantas funciones tiene ni, mucho menos, cómo debe operar. En otros casos menos frecuentes, el cliente piensa que sabe precisamente lo que el software tiene que hacer, y generalmente acierta muy parcialmente, pero su empecinamiento entorpece la tarea de elicitación. El analista debe tener la capacidad para lidiar con este tipo de problemas, que incluyen relaciones humanas; tiene que saber ponerse al nivel del usuario para permitir una adecuada comunicación y comprensión.

Escasas son las situaciones en que el cliente sabe con certeza e incluso con completitud lo que requiere de su futuro sistema, este es el caso más sencillo para el analista.

Las tareas relativas a captura, elicitación, modelado y registro de requerimientos, además de ser sumamente importante, pueden llegar a ser dificultosas de lograr acertadamente y llevar bastante tiempo relativo al proceso total del desarrollo; al proceso y metodologías para llevar a cabo este conjunto de actividades normalmente se les asume parte propia de la Ingeniería de Software, pero dada la antedicha



complejidad, actualmente se habla de una ingeniería en requisitos, aunque no existe aun formalmente.

Hay grupos de estudio e investigación, en todo el mundo, que están exclusivamente abocados a idear modelos, técnicas y procesos para intentar lograr la correcta captura, análisis y registro de requerimientos. Estos grupos son los que normalmente hablan de ingeniería de requisitos.

Algunos requisitos no necesitan la presencia del cliente, para ser capturados y analizados; en ciertos casos los puede proponer el mismo analista o, incluso, adoptar unilateralmente decisiones que considera adecuadas tanto en requerimientos funcionales como no funcionales.

La obtención de especificaciones a partir del cliente u otros actores intervinientes es un proceso humano muy interactivo e iterativo; normalmente a medida que se captura la información, se analiza y realimenta con el cliente, refinándola, puliéndola y corrigiendo si es necesario; cualquiera sea el método de ERS utilizado.

El analista siempre debe llegar a conocer la temática y el problema a resolver, dominarlo, hasta cierto punto, hasta el ámbito que el futuro sistema a desarrollar lo abarque. Por ello el analista debe tener mucha capacidad para comprender problemas de muy diversas áreas o disciplinas de trabajo que no son suyas.



Dada la gran diversidad de campos a cubrir, los analistas suelen ser asistidos por especialistas, es decir gente que conoce profundamente el área en la cual se desarrollará el software; evidentemente una única persona, o sea el analista, no puede abarcar tan vasta cantidad de áreas del conocimiento. En empresas de desarrollo de productos software grandes, es común tener analistas especializados en ciertas áreas de trabajo.

Contrariamente, no es problema del cliente, es decir él no tiene por qué saber nada de software, ni de diseños, ni otras cosas relacionadas, sólo se debe limitar a aportar objetivos, datos e información de mano propia o de sus registros, equipos, empleados, con el analista, y guiado por él, para que, en primera instancia, defina el lugar y con posterior trabajo logre confeccionar el adecuado documento.

Es conocida la presión que sufren los desarrolladores de sistemas computarizados para comprender y rescatar las necesidades de los clientes y usuarios. Cuanto más complejo es el contexto del problema más difícil es lograrlo y a veces fuerzan a los desarrolladores a tener que convertirse en casi expertos de los dominios que analizan. Cuando esto no sucede es muy probable que se genere un conjunto de requisitos erróneos o incompletos y por lo tanto un producto de software con alto grado de desaprobación por parte de los clientes, usuarios y un altísimo costo de reingeniería y mantenimiento.

Siendo que la captura, licitación y especificación de requisitos, es una parte crucial en el proceso de desarrollo de software, ya que de esta etapa depende el logro



de los objetivos finales previstos, se han ideado modelos y diversas metodologías de trabajo para estos fines.

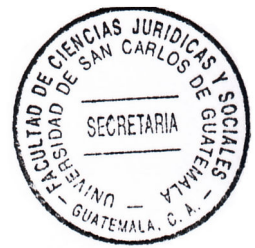
Un primer paso para realizar el relevamiento de información es el conocimiento y definición acertada, lo que se conoce como universo de discurso del problema, que se entiende por: el universo de discurso consiste en el contexto general en el cual el software deberá ser desarrollado y operar. Incluye todas las fuentes de información y las personas relacionadas con el software. Esas personas son conocidas también como actores de ese universo. Es la realidad circunstanciada por el conjunto de objetivos definidos por quienes demandaron el software.

A partir de la extracción y análisis de información en su ámbito se obtienen todas las especificaciones necesarias para el futuro software.

El objetivo de la Ingeniería de requisitos (IR) es sistematizar el proceso de definición de requisitos permitiendo elicitar, modelar y analizar el problema, generando un compromiso entre los ingenieros de requisitos y los clientes y usuarios, ya que ambos participan en la generación y definición de los requisitos del sistema.

La IR aporta un conjunto de métodos, técnicas y herramientas que asisten a los ingenieros de requisitos para obtener requerimientos lo más seguros, completos y oportunos posibles, permitiendo básicamente:

- Comprender el problema;



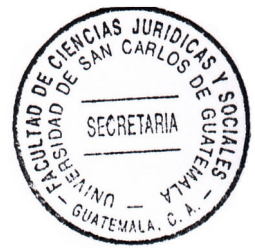
- Facilitar la obtención de las necesidades del cliente y usuario;
- Validar con el cliente y usuario;
- Garantizar las especificaciones de requisitos.

Los requisitos se pueden clasificar en dos tipos, siendo los mismos los siguientes:

- Funcionales
- No funcionales

Si bien existen diversas formas, modelos y metodologías para elicitar, definir y documentar requerimientos, no se puede decir que alguna de ellas sea mejor o peor que la otra, suelen tener muchísimo en común, y todas cumplen el mismo objetivo. Sin embargo, lo que si se puede decir es que es indispensable utilizar alguna de ellas para documentar las especificaciones del producto futuro software.

Una posible lista general y ordenada de tareas recomendadas para obtener la definición de lo que se debe realizar, los productos a obtener y las técnicas a emplear durante la actividad de elicitación de requisitos de la fase de ingeniería de requisitos del desarrollo de software es:

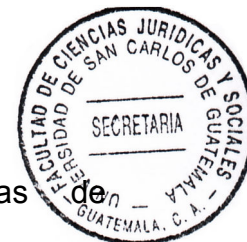


- Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual;
- Preparar y realizar las reuniones de licitación y negociación;
- Identificar y revisar los objetivos del sistema;
- Identificar y revisar los requisitos de información;
- Identificar y revisar los requisitos funcionales;
- Identificar y revisar los requisitos no funcionales;
- Priorizar objetivos y requisitos.

## 2.16. Principios fundamentales

A continuación se presentan los principios básicos del software, siendo los mismos los siguientes:

- Presentar y entender cabalmente el dominio de la información del problema;
- Definir correctamente las funciones que debe realizar el Software;



- Representar el comportamiento del software a consecuencias de acontecimientos externos, incluso inesperados;
- Reconocer requisitos incompletos, ambiguos o contradictorios;
- Dividir claramente los modelos que representan la información, funciones y comportamiento y características no funcionales.

## 2.17. Codificación

Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consisten, esencialmente, en llevar al código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior. Esta tarea la realiza el programador, siguiendo por completo los lineamientos impuestos en el diseño y en consideración siempre a los requisitos funcionales y no funcionales.

Es común pensar que la etapa de programación o codificación, la cual algunos la llaman implementación, es la que insume la mayor parte del trabajo de desarrollo del software; sin embargo, esto puede ser relativo y generalmente aplicable a sistemas de pequeño porte ya que las etapas previas son cruciales, críticas y pueden llevar bastante más tiempo. Se suele hacer estimaciones de un treinta por ciento del tiempo total insumido en la programación, pero esta cifra no es consistente ya que depende en gran medida de las características del sistema, su criticidad y el lenguaje de programación



elegido. En tanto menor es el nivel del lenguaje mayor será el tiempo de programación requerido.

Mientras se programa la aplicación, sistema, o software en general, se realizan también tareas de depuración, esto es la labor de ir liberando al código de los errores factibles de ser hallados en esta fase de semántica, sintáctica y lógica.

Para depurar la lógica es necesario realizar pruebas unitarias, normalmente con datos de prueba; claro es que no todos los errores serán encontrados sólo en la etapa de programación, habrán otros que se encontrarán durante las etapas subsiguientes.

La aparición de algún error funcional o mala respuesta a los requerimientos, eventualmente puede llevar a retornar a la fase de análisis y diseño antes de continuar la codificación.

Durante la fase de programación, el código puede adoptar varios estados, dependiendo de la forma de trabajo y del lenguaje elegido, a saber:

- Código fuente: Es el escrito directamente por los programadores en editores de texto, lo cual genera el programa. Contiene el conjunto de instrucciones codificadas en algún lenguaje de alto nivel. Puede estar distribuido en paquetes, procedimientos, librerías fuente.





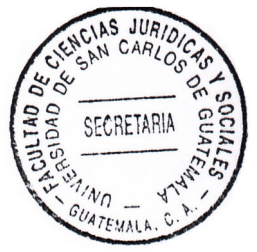
- Código objeto: Es el código binario o intermedio resultante de procesar con un compilador el código fuente. Consiste en una traducción completa y de una sola vez de éste último. El código objeto no es inteligible por el ser humano normalmente es formato binario pero tampoco es directamente ejecutable por la computadora. Se trata de una representación intermedia entre el código fuente y el código ejecutable, a los fines de un enlace final.

- El código objeto no existe si el programador trabaja con un lenguaje a modo de intérprete puro, en este caso el mismo intérprete se encarga de traducir y ejecutar línea por línea el código fuente de acuerdo al flujo del programa, en tiempo de ejecución. En este caso tampoco existe el o los archivos de código ejecutable. Una desventaja de esta modalidad es que la ejecución del programa o sistema es un poco más lenta que si se hiciera con un intérprete intermedio, y bastante más lenta que si existe el o los archivos de código ejecutable. Es decir no favorece el rendimiento en velocidad de ejecución. Pero una gran ventaja de la modalidad intérprete puro, es que esta forma de trabajo facilita enormemente la tarea de depuración del código fuente frente a la alternativa de hacerlo con un compilador puro.

Frecuentemente se suele usar una forma mixta de trabajo si el lenguaje de programación elegido lo permite, es decir inicialmente trabajar a modo de intérprete puro, y una vez depurado el código fuente liberado de errores se utiliza un compilador del mismo lenguaje para obtener el código ejecutable completo, con lo cual se agiliza la depuración y la velocidad de ejecución se optimiza.



- Código ejecutable: Es el código binario resultado de enlazar uno o más fragmentos de código objeto con las rutinas y librerías necesarias. Constituye uno o más archivos binarios con un formato tal que el sistema operativo es capaz de cargarlo en la memoria RAM, eventualmente también parte en una memoria virtual, y proceder a su ejecución directa. Por lo anterior se dice que el código ejecutable es directamente inteligible por la computadora. El código ejecutable, también conocido como código máquina, no existe si se programa con modalidad de intérprete puro.





## CAPÍTULO III

### 3. La informática

#### 3.1. Antecedentes

La informática es la disciplina que estudia el tratamiento automático de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Consiste en el procesamiento de la información en forma automática. Para ello, los sistemas informáticos deben realizar las siguientes tres tareas básicas:

- Entrada: captación de la información digital.
- Proceso: tratamiento de la información.
- Salida: transmisión de resultados binarios.

El vocablo Informática proviene del francés informatique. En lo que hoy se conoce como informática confluyen muchas de las técnicas y de las máquinas que el hombre ha desarrollado a lo largo de la historia para apoyar y potenciar sus capacidades de memoria, de pensamiento y de comunicación.

La informática se aplica a numerosas y variadas áreas, como por ejemplo: gestión de negocios, almacenamiento y consulta de información, monitorización y



control de procesos, robots industriales, comunicaciones, control de transportes, investigación, desarrollo de juegos, diseño computarizado, aplicaciones, herramientas y multimedia.

En la informática convergen los fundamentos de las ciencias de la computación, la programación y las metodologías para el desarrollo de software, la arquitectura de computadores, las redes de datos como Internet, la inteligencia artificial, así como determinados temas de electrónica. Se puede entender por informática a la unión sinérgica de todo este conjunto de disciplinas.

"Informática es el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores".<sup>12</sup>

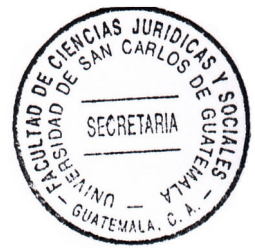
La informática se entiende, como aquella disciplina encargada del estudio de métodos, procesos, técnicas, desarrollos y su utilización en ordenadores con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital.

Entre las funciones principales de la informática se cuenta con las siguientes:

- Creación de nuevas especificaciones de trabajo;
- Desarrollo e implementación de sistemas informáticos;

---

<sup>12</sup> Hance, Oliver. **Leyes y negocios en Internet**, pág. 54.



- Sistematización de procesos;
- Optimización de los métodos y sistemas informáticos existentes;

La informática es aplicada en numerosos y diversos sectores de la actividad humana. Sólo algunos de ellos son: medicina, biología, física, química, meteorología, ingeniería, industria, investigación científica, comunicaciones y arte.

En los inicios del procesado de información, con la informática sólo se facilitaban los trabajos repetitivos y monótonos del área administrativa, gracias a la automatización de esos procesos, ello trajo como consecuencia directa una disminución de los costos y un incremento en la producción.

Actualmente es difícil concebir un área que no use, de alguna forma, el apoyo de la informática; en un enorme abanico que cubre desde las más simples cuestiones hogareñas hasta los más complejos cálculos científicos.

Una de las utilidades más importantes de la informática es facilitar información en forma oportuna y veraz, lo cual puede tanto facilitar la toma de decisiones a nivel gerencial como permitir el control de procesos críticos



### 3.2. Generalidades de la informática

La tecnología de la información y las comunicaciones ha logrado tan alto grado de desarrollo que hoy está en todas partes y, si no en todas, en la mayoría de las actividades del ser humano: en la educación, la industria, el comercio, las finanzas, la investigación.

Hoy en día, conocer la tecnología y utilizarla ya no constituye ningún privilegio, por el contrario, es una necesidad. El uso de la tecnología es un factor determinante en los niveles de eficiencia y competitividad tanto a nivel empresarial como personal.

Es el tratamiento racional, automático y adecuado de la información, por medio del computador, para lo cual se diseñan y desarrollan estructuras y aplicaciones especiales buscando seguridad e integridad. En el contexto de la informática la información constituye un recurso de gran valor y se busca mantenerla y utilizarla de la mejor manera.

Desde los orígenes de las más elementales civilizaciones, el ser humano siempre ha necesitado hacer cálculos y procesar la información. Para cubrir esa necesidad, a lo largo de los tiempos lo que ha ido inventando son unos sistemas numéricos que permitiesen organizar y manejar esos datos de una forma eficiente, unas tecnologías que trataran esos datos y que sean capaces de realizar cálculos con mayor velocidad y facilidad que el hombre.



### 3.3. Definición de informática

Es la ciencia de la información automatizada, todo aquello que tiene relación con el procesamiento de datos, utilizando las computadoras y los equipos de procesos automáticos de información. Es la ciencia que se encarga de la automatización del manejo de la información.

### 3.4. Tendencias de la informática

La Informática no gestiona propiamente la empresa, ayuda a la toma de decisiones, pero no decide por sí misma. Por ende, debido a su importancia en el funcionamiento de una empresa, existe la auditoría informática. El término de auditoría se ha empleado incorrectamente con frecuencia ya que se ha considerado como una evaluación cuyo único fin es detectar errores y señalar fallas.

La auditoría es un examen crítico que se realiza con el fin de evaluar la eficacia y eficiencia de una sección, de un organismo o de una entidad. La palabra auditoría proviene del latín auditorius, y de esta proviene la palabra auditor, que se refiere a todo aquel que tiene la virtud de oír.

"La auditoría no es una actividad meramente mecánica que implique la aplicación de ciertos procedimientos cuyos resultados, una vez llevado a cabo son de carácter indudable. De todo ello se deduce que la auditoría es un examen crítico pero no mecánico, que no implica la preexistencia de fallas en la entidad auditada y que





persigue el fin de evaluar y mejorar la eficacia y eficiencia de una sección o de un organismo”.<sup>13</sup>

Los principales objetivos que constituyen a la auditoria informática son el control de la función informática, el análisis de la eficiencia de los sistemas informáticos que comporta, la verificación del cumplimiento de la normativa general de la empresa en este ámbito y la revisión de la eficaz gestión de los recursos materiales y humanos informáticos. El auditor informático ha de velar por la correcta utilización de los amplios recursos que la empresa pone en juego para disponer de un eficiente y eficaz sistema de información.

Claro está, que para la realización de una auditoria informática eficaz, se tiene que entender a la empresa en su más amplio sentido. Todos utilizan la informática para gestionar sus negocios de forma rápida y eficiente con el fin de obtener beneficios económicos. Por eso, al igual que los demás órganos de la empresa, los sistemas informáticos están sometidos al control correspondiente.

La importancia de llevar un control de esta herramienta se puede deducir de varios aspectos, siendo algunos de los mismos: las computadoras y los centros de proceso de datos, los cuales se convierten en blancos apetecibles no solo para el espionaje, sino para la delincuencia y el terrorismo. En dichos casos interviene la auditoria informática de seguridad.

---

<sup>13</sup> **Ibid**, pág. 55.



Las computadoras creadas para procesar y difundir resultados o información elaborada pueden producir resultados o información errónea si dichos datos son, a su vez, erróneos. Este concepto obvio es a veces olvidado por las mismas empresas que terminan perdiendo de vista la naturaleza y calidad de los datos de entrada a sus sistemas informáticos.

Un sistema informático mal diseñado puede convertirse en una herramienta peligrosa para la empresa: como las maquinas obedecen ciegamente a las órdenes recibidas y la modelización de la empresa está determinada por las computadoras que materializan los sistemas de información, la gestión y la organización de la empresa no puede depender de un software y hardware mal diseñados. Estos son solo algunos de los varios inconvenientes que puede presentar un sistema informático, por eso, la necesidad de la auditoria de sistemas.

### 3.5. Importancia de la informática

El gran desarrollo alcanzado por las organizaciones en la actualidad, demanda una enorme cantidad de información.

Por otro lado las empresas se encuentran obligadas a tomar decisiones cada vez más precisas y con mayor rapidez.

La informática enfrenta dichos problemas y los relaciona, estudiando la mejor forma de proporcionar la información necesaria, a fin de tomar decisiones.



Para lograr sus metas, la informática estudia el diseño y la utilización de equipo, sistemas y procedimientos que permiten captar y tratar los datos adecuados para obtener información útil en la toma de decisiones.

La informática es el estudio que define las relaciones entre los medios, los datos, la información necesaria en la toma de decisiones, desde el punto de vista de un sistema integrado.

Algunas de las ramas de la informática que es conveniente mencionar son el proceso de datos y el análisis y diseño de sistemas de información.

Cabe mencionar que el proceso de datos estudia la utilización de equipos en los sistemas de información, mientras que el análisis y el diseño de sistemas comprende el estudio y el diseño de procedimientos con relación a la toma de decisiones.

Dentro del mismo campo destacan aspectos tan importantes como:

- Toma de decisiones automáticas, modelos matemáticos para obtener información útil, los problemas humanos en la capacitación registro de datos y elaboración de interpretación de reportes.
- Considerar que la informática es una ciencia aplicada, directamente relacionada con la toma de decisiones.



- Es una ciencia porque constituye un conjunto de conocimientos de validez universal, y también por que utiliza el método científico para lograr sus objetivos.

El campo de acción de la informática es muy amplio, pues algunos de sus objetivos son el de definir procedimientos para elaborar un reporte de ventas, establecer si los reportes de avance de producción deben elaborarse manualmente o con una computadora; la elaboración de reportes de tipo contable, el tratamiento de información. En dichos se llega a considerar a la informática como la ciencia de la comunicación.

### 3.6. La informática en las organizaciones

La revolución tecnológica, ha dado origen a la Revolución Informática y ésta a su vez ha transformado la sociedad actual, ya que existe la comunicación, se hacen negocios y se aprende.

En dicha transformación social en que se encuentra el hombre, la computadora tiene un papel fundamental en la vida diaria de las personas; las computadoras hacen mas rápido el pago en los supermercados, proporcionan servicios bancarios las veinticuatro horas del día, información actual sobre el estado del tiempo, esparcimiento a través de los juegos de video, servicios mediante máquinas automáticas de ventas.

En la década de los sesenta, los sistemas de cómputo se diseñaban de tal forma, que se requería de un profesional en computación para poder operarlos, es decir,



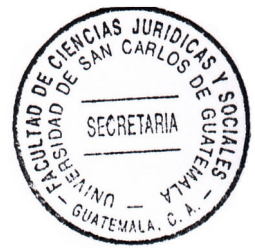
actuaba como un intermediario entre el usuario y el sistema de cómputo, hoy en día las cosas han cambiado y los sistemas de cómputo son más amigables al grado de que prácticamente no se requiere de un profesional en el área para operarlos.

Cualquier estudiante debe sentirse seguro al operar un sistema, ser capaz de interactuar con la computadora de tal forma que la máquina trabaje para él, mediante los programas que tenga instalados, ser un consumidor inteligente de computadoras, equipo, productos y servicios relacionados con la computadora pero sobre todo reconocer el impacto que tienen en la sociedad actual y futura. Para ello se requiere que el estudiante se familiarice con el equipo, con los programas y con todos los aspectos inherentes al sistema.

Las computadoras han transformado el mundo de los negocios ya que se consideran esenciales para enfrentar el reto de la globalización, hoy en día los negocios deben de producir bienes y servicios de alta calidad a bajo costo y sin las computadoras, esto sería prácticamente imposible, debido a que proporcionan la información precisa y actual que se requiere para tomar las decisiones correctas.

Las computadoras en las empresas se usan en tres áreas:

- Aplicaciones verticales
  
- Productividad personal



- Grupos de trabajo

Los sistemas de cómputo pueden tomar muchas formas, existen computadoras diseñadas para realizar algunas tareas específicas, las computadoras personales de escritorio cuyo propósito es el de ser utilizadas por una sola persona y las computadoras gigantes que pueden procesar el trabajo de cientos de usuarios simultáneamente, cualquiera de las formas mencionadas puede involucrar elementos de las tres áreas.

### 3.7. Aplicaciones verticales

Son programas que realizan todas las fases de una función crítica de un negocio. En general estos programas son hechos a la medida para cada compañía y los usan muchos individuos en la organización.

### 3.8. Productividad personal

La productividad personal se enfoca sobre tareas ejecutadas por individuos e incluyen procesadores de palabras a través de los cuales se puede capturar, editar e imprimir documentos, hojas electrónicas en las que se pueden realizar cálculos entre hileras y columnas y el uso de bases de datos en donde se puede guardar y administrar datos, números e imágenes.



Al contrario de las aplicaciones verticales que se enfocan al procesamiento de los datos, las aplicaciones de productividad personal dedican el poder del sistema.

### 3.9. La computación

Combina los dos elementos anteriores con el fin de crear programas que permitan a grupos de usuarios trabajar conjuntamente. Esto se hace posible mediante las redes de área local en donde dos o más computadoras se conectan electrónicamente para compartir recursos e información.

Las empresas necesitan información para tomar decisiones acerca de las características de los productos, esfuerzos de mercadotecnia e inversiones, por las siguientes razones:

Una compañía debe saber hacia donde se dirige el mercado y ser capaz de entrar y salir en el momento oportuno, dado que actualmente el ciclo de vida de los productos es más corto.

El obtener buena información y convertirla rápidamente en productos que los consumidores quieren, es la clave de la permanencia en el mercado.

La información no tiene un valor intrínseco pues su valor lo determinan quienes la utilizan, por ello los factores que afectan su valor son la oportunidad, la precisión y la presentación.



Sin embargo, es necesario aclarar que antes de que una organización pueda aplicar la tecnología computacional a sus necesidades de información, debe analizar que tipo de información necesita.

La estructuración de las organizaciones consiste en el agrupamiento de las actividades necesarias para lograr los objetivos y los planes, la asignación de esas actividades a departamentos adecuados, y la provisión para delegar la autoridad y la coordinación. Esto se refiere a la llamada estructura formal.

La estructura que se establece para una organización, depende del trabajo que se pretenda desarrollar y de los recursos, tanto físicos como materiales que impliquen. Con la introducción de las computadoras, sin embargo, se realizan cambios en las actividades conectadas con el manejo de la información, por tanto se producirán cambios en los departamentos ligados con estas actividades. Desde dicho angulo, generalmente, es necesario introducir cambios en la estructura de toda la organización para adaptarla mejor a la nueva situación.

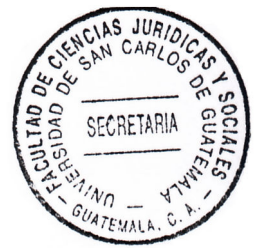
Generalmente al aumentar el grado de mecanización se integra en mayor medida al sistema de información. Ello permite que se centralice la autoridad y el control dentro de la organización; el problema reside entonces en definir cuál es el grado adecuado de centralización.

Al hablar de centralización, dentro de dicho contexto, debemos distinguir diferentes clases:





- Centralización de autoridad y control: se refiere a la concentración del poder de decisión;
- Centralización geográfica: se refiere a la distribución física de las funciones de decisión;
- Centralización de proceso: Se refiere a la distribución de las unidades de proceso de la información;



## CAPÍTULO IV

### 4. La importancia de los derechos de autor para otorgarle la adecuada protección a los programas de computadoras

#### 4.1. Las computadoras

Se dice que el antecesor del computador fue el ábaco, del cual se cree que pudo haber tenido su origen hace cinco mil años y por su funcionalidad fue utilizado hasta mediados del siglo pasado.

Después del ábaco se hicieron múltiples intentos hasta lograr el computador como hoy lo conocemos.

“John Napier (1550-1617), matemático inventó un dispositivo consistente en unos palillos con números impresos que mediante un ingenioso y complicado mecanismo le permitía realizar operaciones de multiplicación y división. Blaise Pascal (1.623-1.662), filósofo francés, en 1642 presentó una máquina que sumaba y restaba, ésta funcionaba con 8 ruedas giratorias, dos para los decimales y seis para los enteros y que podía manejar números entre 000.000 01 y 999.999 99.” Leibnitz (1646-1716) en 1672 presentó una máquina que podía, además de sumar y restar, multiplicar, dividir y calcular la raíz cuadrada. Joseph Jacquard (1.752-1.834) utilizó un mecanismo de tarjetas perforadas para controlar el dibujo formado por los hilos de las telas confeccionadas por una máquina de tejer. Charles Babbage, matemático e inventor



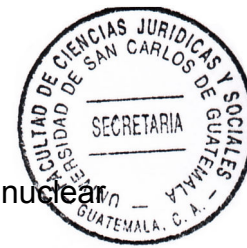
inglés, en 1822 diseñó su máquina diferencial para el cálculo de polinomios, que fue utilizada con éxito para el cálculo de tablas de navegación y artillería. Posteriormente trabajó en el diseño de una maquina de propósito general, que funcionaba con base en mecanismos de entrada y salida, memoria, unidad de control y unidad aritmético-lógica, como los computadores modernos. La máquina no se pudo construir mientras Babbage vivió. Herman Hollerith, inventó un sistema de computo automático para manipular los datos del censo de Estados Unidos en 1880, su máquina funcionaba con tarjetas perforadas en las que mediante agujeros se representaba el sexo, la edad, la raza etc. Ante las posibilidades comerciales de su máquina Hollerith dejó las oficinas del censo en 1896 para fundar su propia Compañía la Tabulating Machine Company. En 1900 había desarrollado una máquina que podía clasificar 300 tarjetas por minuto, una perforadora de tarjetas y una máquina de cómputo semiautomática. En 1924, fusionó su compañía con otras dos para formar la Internacional Bussines Machines hoy mundialmente conocida como IBM.”<sup>14</sup>

En los años siguientes, se trabajó intensamente tratando de crear una máquina que permitiera la realización de cálculos automáticos y a gran velocidad. Para no prolongar este texto más allá de lo necesario, se omiten algunos datos.

“El 9 de Abril de 1943, John Mauchly y Lieutenant Herman Goidstine recibieron aprobación para adelantar un proyecto de construcción de la primera computadora, llamada ENIAC, aunque el presupuesto inicial fue de 150.000 dólares cuando la máquina estuvo terminada el costo total había sido de 486.804 dólares. En un test de

---

<sup>14</sup> Pérez Luño, Antonio. **Ensayos de informática jurídica**, pág. 42.



prueba en febrero de 1946 ENIAC resolvió en 2 horas un problema de física nuclear que previamente habría requerido 100 años de trabajo de un hombre. Lo que caracterizaba al ENIAC como a los ordenadores modernos no era simplemente su velocidad de cálculo sino el hecho de que combinando operaciones permitía realizar tareas que antes eran imposibles.”<sup>15</sup>

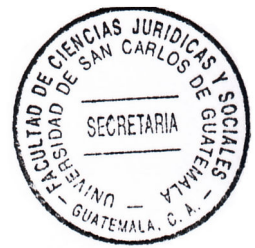
“En 1946 el matemático húngaro John Von Neumann propuso una versión modificada del Eniac a la que le llamó Edvac (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) que se construyó en 1952. A diferencia con el ENIAC, esta maquina empleaba aritmética binaria, lo que simplificaba los circuitos electrónicos de cálculo, y trabajaba con programas almacenados. En 1953 IBM fabricó su primer computador para aplicaciones científicas el 701 y seguidamente 702 y el 705, este último fue un sistema revolucionario, el primero en emplear memorias de núcleos de ferrita. Con esta producción y mediante una adecuada estrategia comercial IBM tomo la delantera en las ventas de tecnología en todo el mundo.”<sup>16</sup>

A partir de la época anotada se siguieron fabricando y comercializando computadores cada vez más sofisticados, evolucionando a tal grado la tecnología de la información, hasta convertirse en lo que es hoy en día.

---

<sup>15</sup> **Ibid**, pág. 43.

<sup>16</sup> Salazar Cano, Edgar. **Negocios generales sobre el derecho de las tecnologías de la información y comunicaciones**, pág.. 28.



#### 4.2. El computador

Es una máquina electrónica diseñada para la manipulación y procesamiento de datos, capaz de desarrollar complejas operaciones a gran velocidad. Tareas que manualmente requieren días de trabajo, el computador puede hacerlas en solo fracciones de segundo.

El computador es una máquina de propósito general, lo que significa que se utiliza en diversos campos de la actividad humana, solo por mencionar algunas, las finanzas, la investigación, edición de imágenes, edición de texto, cálculos matemáticos, administración de pequeñas y grandes bases de datos, entre muchos otros.

Para lograr cumplir con sus funciones el computador requiere de dos partes principales, una que es física, tangible, la maquinaria, a la que técnicamente se le llama hardware y otra que es intangible, pero que está allí y hace que el computador funcione, está formada por los programas y toda la información, esta se llama software. Tanto el hardware como el software.

#### 4.3. Organización física del computador

El computador, habiendo sido diseñado para el procesamiento de datos, su organización es similar a la de cualquier otro proceso. Indiferente de lo que se desee procesar, siempre se tendrán tres elementos importantes, la materia prima, la transformación que es el proceso en sí, y el producto final, es decir la materia prima



transformada en un nuevo producto. Así, el computador está conformado por dispositivos de entrada, unidad central de procesamiento, dispositivos de salida y adicionalmente memoria externa o dispositivos de almacenamiento.

#### 4.3.1. Dispositivos de entrada

Estos son, teclado, ratón, escáner, micrófono, entre muchos otros, todos ellos permiten entrar datos al sistema. Los datos son transformados en señales eléctricas y almacenados en la memoria central, donde permanecen disponibles para ser procesados o almacenados en medios de almacenamiento permanente.

#### 4.3.2. Unidad central de procesamiento

Comúnmente se la conoce como CPU, ésta es quizá la parte más importante del computador, ya que en ella se encuentra la unidad de control y la unidad aritmético-lógica, las cuales en constante interacción con la memoria principal permiten manipular y procesar la información, y controlar los demás dispositivos de la unidad computacional.

#### 4.3.3. Memoria externa

También se la conoce como memoria auxiliar, ésta es la encargada de brindar seguridad a la información almacenada, por cuanto guarda los datos de manera permanente e independiente de que el computador esté en funcionamiento, a diferencia



de la memoria interna que solo mantiene la información mientras el equipo está encendido. Los dispositivos de almacenamiento son discos y cintas principalmente, los discos pueden ser flexibles, duros u ópticos.

#### 4.3.4. Disco magnético

Es una superficie plana circular, puede ser plástica o metálica, recubierta con óxido de hierro. La superficie recubierta es magnetizada formando puntos microscópicos, cada uno de los cuales actúa como un pequeño imán permanente.

Los puntos se disponen en forma de líneas concéntricas que reciben el nombre de pistas y se numeran desde cero comenzando desde el exterior. Para poder establecer las direcciones en que se almacena la información, es necesario trazar líneas en sentido perpendicular a las pistas, estas se denominan sectores y dividen el disco en forma similar a como se cortan las rebanadas de un pastel. Cada sector tiene una dirección única en el disco.

El proceso de trazado de pistas y sectores en un disco que se denomina formatear que equivale a preparar el disco para que pueda almacenar información de manera confiable.



#### 4.3.5. Discos flexibles

Comúnmente están fabricados en material plástico y tienen la particularidad de que pueden ser introducidos y retirados de la unidad de disco. Estos son muy útiles por cuando son pequeños y fáciles de portar sin embargo su capacidad de almacenamiento es pequeña y su velocidad de acceso es baja.

Los discos flexibles tienen la desventaja que pueden dañarse con facilidad, por ello es importante tener en cuenta algunos cuidados, como son:

- No doblarlos, ni arquearlos;
- No presionarlos;
- No acercarlos a campos magnéticos;

#### 4.3.6. Discos duros

A diferencia de los discos flexibles, estos están hechos generalmente de aluminio, giran a una velocidad diez veces mayor y su capacidad de almacenamiento es muy grande.

Un disco duro es un paquete herméticamente cerrado, conformado por varios discos o placas, sus respectivas cabezas de lectura y escritura y la unidad de disco. El





disco duro constituye el medio de almacenamiento más importante de un computador ya que en la actualidad, por los volúmenes de información que se maneja, es muy difícil trabajar sin éste.

#### 4.3.7. CD-ROOM

Es un disco compacto de solo lectura. Estos discos forman parte de la nueva tecnología para el almacenamiento de información. Esta tecnología consiste en almacenar la información en forma de pozos y planos microscópicos que se forman en la superficie del disco. Un haz de un pequeño láser en el reproductor de CD-ROM ilumina la superficie y refleja la información almacenada.

#### 4.3.8. Dispositivos de salida

Permiten presentar los resultados del procesamiento de datos, son el medio por el cual el computador presenta información a los usuarios. Los más comunes son la pantalla y la impresora.

#### 4.3.9. Pantalla o monitor

Exhibe las imágenes que elabora de acuerdo con el programa o proceso que se esté ejecutando, pueden ser videos, gráficos, fotografías o texto. Es la salida por defecto donde se presentan los mensajes generados por el computador, como errores, solicitud de datos.



Hay dos grandes clasificaciones de los monitores: los monocromáticos que presentan la información en gama de grises y lo policromáticos o monitores a color que pueden utilizar desde dieciséis colores hasta colores reales. Los monocromáticos son cada vez menos usados, sin embargo aun quedan muchos de este tipo en el mercado.

Toda pantalla está formada por puntos de luz llamados pixeles que se iluminan para dar forma a las imágenes.

La distancia existente entre los puntos se conoce y es inversamente proporcional a la resolución de la pantalla, entre menor sea la distancia entre puntos, mejor es la imagen.

#### 4.3.10 Impresora

Fija sobre el papel la información que se tiene en pantalla, en archivo o el resultado de un proceso. La impresión puede ser en negro o en colores según el tipo de impresora que se tenga.

Hay tres grupos de impresoras: las de matriz de puntos, las de burbuja y las laser. Las primeras son las más antiguas, son ruidosas y lentas, pero muy resistentes y económicas. Se llaman de matriz de puntos porque forman los caracteres mediante puntos marcados por los pines del cabezote. Hasta hace poco eran muy económicas, pero en la actualidad, algunas series, son mucho más costosas que las impresoras de otros tipos.



Las impresoras de burbuja, también se llaman de inyección de tinta, estas son silenciosas e imprimen hasta cinco páginas por minuto, la calidad de impresión es muy buena, el costo de la impresora es moderado, sin embargo el costo de la impresión es alto. No son recomendables para trabajo pesado.

Las impresoras láser trabajan como una fotocopidora y producen imágenes de optima calidad, tienen un bajo nivel de ruido y son las más rápidas, las impresoras son costosas pero la impresión es económica. Son recomendables para trabajos gráficos profesionales.

Hasta el momento se ha centrado la atención en la parte física del computador, ahora se presenta la parte intangible, que al igual que la anterior, también está clasificada según la función que realiza.

#### 4.4. El software

Como se anotó anteriormente, está conformado por toda la información, ya sean instrucciones o datos, que hacen que el computador funcione, sin el concurso de éste el hardware no realiza ninguna función. El software está clasificado en cuatro grupos, según la tarea que realiza.



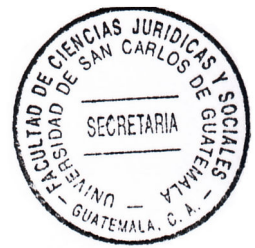
#### 4.4.1. Sistema operativo

Es un conjunto de programas indispensable para que el computador funcione. Estos se encargan de administrar todos los recursos de la unidad computacional y facilitan la comunicación con el usuario.

El sistema operativo cuenta con programas especializados para diversas tareas, como son la puesta en marcha del equipo, la interpretación de comandos, el manejo de entrada y salida de información a través de los periféricos, acceso a discos, procesamiento de interrupciones, administración de memoria y procesador, entre otros.

#### 4.4.2. Software de aplicación

Es un conjunto de programas diferente al software del sistema, éstos se encargan de manipular la información que el usuario necesita procesar, son programas que desarrollan una tarea específica y cuya finalidad es permitido al usuario realizar su trabajo con facilidad, rapidez, agilidad y precisión. Entre el software de aplicación se tiene varios grupos, como son: procesadores de texto, hoja electrónica, graficadores, bases de datos, agendas, programas de contabilidad, aplicaciones matemáticas, entre otros:



#### 4.5. Lenguajes de programación

En términos coloquiales, son programas que sirven para crear otros. Al igual que el lenguaje natural consta de sintaxis, semántica y vocabulario que el computador puede entender y procesar.

Los lenguajes de programación se clasifican en tres categorías: de máquina, de bajo nivel y de alto nivel. En la actualidad se utilizan los últimos.

#### 4.6. Ventanas

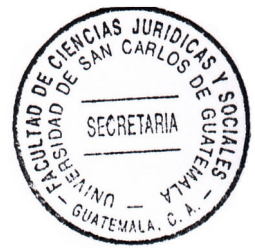
Áreas rectangulares en la pantalla donde se muestra o se accede a información. Cada aplicación en windows se abre sobre una ventana diferente.

#### 4.7. Icono

Símbolo o pequeño gráfico que representa un programa, un archivo o cualquier otro elemento de información.

#### 4.8. Barra de tareas

Franja ubicada en alguna de las orillas de la pantalla donde se encuentra el botón inicio y algunos iconos de aplicaciones instaladas. En esta barra se muestran las ventanas abiertas.



#### 4.9. Puntero del mouse

Es la figura que representa el mouse. Entre las representaciones gráficas más comunes de punteros se encuentran una punta de flecha, una pequeña mano para acceder una liga, una barra vertical para insertar texto o un reloj de arena simbolizando que hay que esperar pues el sistema está realizando alguna operación. El puntero permite seleccionar objetos en la pantalla.

#### 4.10. Menú

Consiste en un listado de opciones que indican operaciones a realizar o alternativas de selección. Los menús pueden tener dos formas: barra de menú, cuando las opciones están dispuestas en forma horizontal y menú emergente, el menú aparece cuando se escoge una opción en una barra de menú

#### 4.11. Archivo

Es un conjunto de datos almacenado en disco de manera estructurada de forma que el computador los puede acceder, ya sea mediante funciones del sistema operativo o mediante programas de aplicación. Hay diversas clases de archivos, las instrucciones que conforman los programas también reposan en un archivo, otros tipos de archivos pueden ser las cartas, bases de datos.



Todo archivo consta de un nombre y una extensión, el nombre puede ser de hasta ochenta caracteres, la extensión de solamente tres, ésta última indica el tipo de archivo que es y el programa con el que puede ser abierto. Por ejemplo, las aplicaciones tienen extensión.

#### 4.12. Carpeta

Es un archivo especial que tiene la particularidad de contener otros archivos. Las carpetas fueron pensadas para organizar la información en el computador, dentro de ellas se puede almacenar archivos y otras carpetas.

#### 4.13. Abrir windows

Debido a que windows es un sistema operativo, para poder ejecutarlo es necesario que esté instalado como tal. El sistema operativo se ejecuta automáticamente al encender el equipo.

Al encender un equipo que tenga el sistema operativo Windows, después de hacer el reconocimiento de recursos y configuración, se cargará el entorno gráfico y aparecerá en pantalla el escritorio.

Se le llama escritorio al área en la que se ubican los iconos de uso más frecuente y donde se despliegan las aplicaciones en el momento en que se ejecutan.



En el escritorio se encuentra la barra de tareas y en ella el botón inicio, estos dos elementos desempeñan una función muy importante en el ambiente windows.

El botón inicio da acceso al menú principal de windows, donde se encuentra entre otras, la opción programas, ésta permite ejecutar cualquiera de las aplicaciones instaladas en el computador.

La barra de tareas, en primer lugar, contiene iconos de acceso a diversas aplicaciones como el escritorio, entre otros, además en ella se verá el nombre de las aplicaciones que se tengan abiertas y nos permitirá navegar a través de ellas.

#### 4.14. Cerrar windows

Cuando se trabaja con windows es conveniente tener presente que antes de apagar el computador es necesario cerrar el sistema operativo, para que toda la información que está en memoria sea depositada sobre los discos correspondientes. Igualmente es recomendable que antes de cerrar windows guarde los documentos y cierre todas las aplicaciones que esté utilizando, aunque al cerrar windows éste le presentará mensajes de advertencia y le pedirá que guarde los documentos que estén abiertos, se corre menos riesgo de perder información cuando se procede de forma ordenada.





#### 4.15. Manejo de ventanas

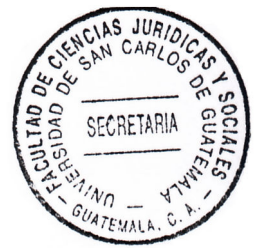
Todas las ventanas de windows tienen una estructura semejante y se pueden realizar con ellas las mismas operaciones. Las operaciones que se pueden realizar sobre ventanas son: abrir, maximizar, minimizar, restaurar, cerrar, mover, cambiar tamaño.

#### 4.16. Abrir

Una ventana se abre automáticamente cuando se ejecuta una aplicación, cuando se accede a un archivo o documento o cuando se invoca una determinada función en un programa. Para ejecutar una aplicación o para abrir un documento se hace doble clic en el icono que lo representa o clic en la opción de menú correspondiente, según el caso

#### 4.17. Maximizar

Algunas veces cuando se abre una ventana, esta solo ocupa una parte de la pantalla, por comodidad puede preferirse que la ventana ocupe la totalidad de la pantalla, a este proceso se le llama maximizar y se logra haciendo clic sobre el botón que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana.



#### 4.18. Minimizar

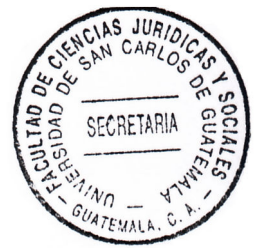
Consiste en ocultar la ventana, generalmente se hace cuando se requiere despejar la pantalla o cuando se dejará de utilizar la ventana temporalmente. Igualmente, se hace clic sobre el botón correspondiente. Al minimizar la ventana deja de estar visible, pero se conserva con toda su información, y el nombre de la ventana o del documento que contiene aparece en la barra de tareas.

#### 4.19. Restaurar

Consiste en volver la ventana a su tamaño normal y se ejecuta después que la ventana ha sido minimizada o maximizada. Cuando ha sido minimizada, el nombre de la ventana aparece en la barra de tareas, para restaurarla se hace clic sobre él. Cuando ha sido maximizada, el botón maximizar cambia de forma, ya no será un cuadro, sino dos cuadros, como se muestra en la figura.

#### 4.20. Cerrar

Una ventana se cierra cuando se termina la ejecución de la aplicación. Antes de cerrar una ventana es necesario grabar la información, puesto que al cerrarla se liberará el espacio en memoria y los datos que no hayan sido grabados se perderán. Para terminar el trabajo con una aplicación se hace clic en el botón cerrar.



#### 4.21. Manejo de discos, carpetas y archivos

Windows permite gestionar discos, carpetas y archivos desde diferentes utilidades, sin embargo, las más utilizadas son Mi PC y el explorador de windows. En este documento se presentará el manejo de estos recursos utilizando el explorador, una vez que esté familiarizado con el manejo de esta aplicación podrá utilizar Mi Pc sin ninguna dificultad, ya que permiten realizar las mismas tareas.

Para cargar el explorador se hace clic en el botón inicio, luego se selecciona la opción programas, y se obtiene una lista con todos los programas instalados en disco.

#### 4.22. Abrir discos y carpetas

Lo primero que se debe tener en cuenta al trabajar con el explorador es el disco con el que se está trabajando. En la lista de la izquierda se encontrará un icono, éste se refiere al disco flexible. Antes de hacer clic en este icono para ver el contenido, es necesario verificar que la unidad contiene un disco, en caso contrario, se presentará un error.

Los discos duros se reconocen por el icono y porque entre los paréntesis aparecerá la letra C o D, la etiqueta no siempre es la misma, ya que se muestra la etiqueta que se le ha asignado al disco duro. Las unidades de multimedia se designan con las letras que siguen a las de los discos duros y cuentan con su propio icono.



Para seleccionar cualquier elemento de la lista y ver su contenido en el lado derecho de la ventana, es suficiente con hacer clic sobre el icono o sobre el nombre del mismo, por ejemplo, hacer clic en la carpeta llamada windows.

#### 4.23. Desplegar una estructura de carpetas

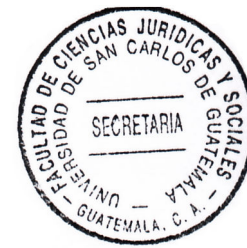
Una carpeta puede contener varias carpetas y cada una de estas a su vez pueden contener otras, de esta manera se crea una estructura de carpetas. Esto se hace para organizar de mejor manera la información. Puede suceder que al momento de explorar su disco no mire todas las carpetas porque la estructura no está desplegada.

Para ver que carpetas están dentro de un disco, o de una carpeta, solo se necesita hacer clic sobre el signo + que está a la izquierda de la misma. Esto no significa que se abrirá la carpeta, solo que se mostraran las subcarpetas.

Al desplegar la estructura el signo + se cambiará por el signo -, esto indica que la estructura o también llamada árbol está expandida y que puede ser recogida.

#### 4.24. Formas de ver la información

Hay varias maneras de ver la información de los discos y carpetas, entre ellas las más importantes son ver como página web, lista y detalles. Para establecer un tipo de visualización haga clic en la opción ver en la barra de menú.



#### 4.25. Orden de los archivos

El orden en que se muestran los archivos puede facilitar su localización. Para cambiar el orden en la lista de la izquierda, se hace uso del menú ver y se selecciona la opción organizar iconos.

#### 4.26. Formatear un disco

Formatear un disco es un proceso previo a guardar información en él, se puede aplicar a discos flexibles y a discos duros. Es preciso tener presente que cuando se formatea un disco se pierde toda información que se hubiera almacenado anteriormente en él, en especial hay que ser muy cuidadoso antes de formatear un disco duro.

Los discos flexibles que se compran ya están formateados, sin embargo es recomendable formatearlos antes de usarlos por razones de seguridad de la información.

Para formatear un disco flexible, se hace clic con el botón derecho del mouse, luego se selecciona la opción dar formato, y se obtiene el cuadro de diálogo.

Windows ofrece dos alternativas para formatear un disco, formato rápido, consiste en eliminar la información, pero no se revisará la superficie del disco. El formato completo, revisa toda la superficie del disco, elimina la información y marca los sectores defectuosos.



La tercera opción, es copiar solo archivos del sistema, es una opción que permite copiar los archivos del sistema para crear un disco de arranque. Un disco de arranque es aquel que contiene los archivos que hacen que el computador encienda.

#### 4.27. Copiar un disco

Copiar un disco significa hacer una copia exacta de disco origen, por tanto es necesario tener en cuenta que el disco en que se hace la copia esté vacío, en caso contrario la información se perderá. Si solo se desea copiar algunos archivos de un disco a otro, el procedimiento es diferente y será presentado más adelante.

Para copiar toda la información de un disco a otro, se sigue la siguiente secuencia de pasos:

- Verifique que la capacidad de los discos sea igual;
- Introduzca el disco que contiene la información en la unidad (disco origen);
- Haga clic con el botón derecho;
- Seleccione la opción copiar disco
- En el cuadro de diálogo que aparecerá en pantalla verifique que la unidad de disco origen y destino sean correctas, luego haga clic en el botón Iniciar.



Cuando el computador termine de leer la información del disco origen, le solicitará que introduzca el disco destino.

#### 4.28. Creación de carpetas

Para crear una nueva carpeta es necesario tener en cuenta que ésta se creará dentro de la carpeta y unidad de disco que tenga abierta en el momento de crearla. Si tiene abierta la carpeta mis documentos, la nueva carpeta se almacenará dentro de mismos documentos.

Para crear una carpeta se siguen los siguientes pasos:

- Se abre una carpeta en la cual se pretende el almacenamiento;
- Hacer clic en el archivo, en la barra de menú;
- Seleccionar la opción nuevo;
- Seleccionar la opción carpeta;
- Escribir el nombre de la carpeta que se acaba de crear



#### 4.29. Creación de archivos

En general los archivos se crean al trabajar con software de aplicación y guardar los trabajos realizados, por ejemplo, si escribe una carta utilizando word, al guardar la carta se creará un archivo en la carpeta que seleccione para almacenar dicha carta. Pero también pueden crearse archivos desde el explorador de windows, los cuales pueden ser abiertos y editados por las aplicaciones correspondientes según el tipo de archivo que se cree.

Para crear un archivo, también es necesario saber que se creará en la carpeta que esté abierta en el momento de crearlo.

Para crear un archivo siga los siguientes pasos:

- Haga clic en archivo en la barra de menú;
- Haga clic en nuevo;
- Seleccione el tipo de archivo que desea crear;
- Escriba el nombre del archivo;





#### 4.30. Seleccionar archivos

Los archivos o carpetas se seleccionan cuando se desea realizar alguna tarea sobre ellos, por ejemplo, copiar, mover o borrar. Para seleccionar un archivo o carpeta, basta con hacer clic.

Para seleccionar todos los archivos de una carpeta puede presionar Ctrl+E, o también hacer clic en edición y luego en seleccionar todo.

Para seleccionar varios archivos, puede ir marcando uno a uno haciendo clic sobre ellos mientras mantiene presionada la tecla Ctrl.

Para efectos de seleccionar, copiar, mover, eliminar y cambiar nombre, los archivos y las carpetas tienen el mismo manejo.

#### 4.31. Cambiar el nombre a un archivo

Para cambiar el nombre a un archivo, todo lo que tiene que hacer es hacer clic sobre el archivo con el botón derecho de ratón, del menú contextual seleccionar la opción cambiar nombre y luego digitar el nuevo nombre del archivo.

Cuando el nombre del archivo es necesario que tenga en cuenta que los archivos tienen nombre y extensión, ésta última consta de tres caracteres y no debe ser cambiada, a menos que se tenga perfecto conocimiento de las implicaciones de



cambiarla, ya que si se cambia la extensión de un archivo, éste no será reconocido por el programa que lo puede editar.

El procedimiento para cambiar nombre a una carpeta es igual, sin embargo las carpetas no tienen extensión, por tanto no hay ningún problema con ellas.

#### 4.32. Borrar archivos y carpetas

En cuanto a borrar archivo o carpetas, la recomendación es que se asegure de que ya no necesita la información que piensa eliminar.

Para borrar un archivo o carpeta es suficiente con seleccionar el archivo o carpeta y luego presionar la tecla delete. También puede hacer clic con el botón derecho sobre el archivo y luego seleccionar eliminar.

Si mantiene activa la papelera de reciclaje, cuando borrar un archivo tendrá una solicitud de confirmación sobre si desea eliminar el archivo o no. Simplemente seleccione el botón si.

#### 4.33. Importancia de los derechos de autor para brindar protección a los programas de computadoras

Software o programa de computación es un procedimiento técnico mediante el cual un usuario ingresa a su computadora información de una manera lógica e



interrelaciona para que pueda ser consultada posteriormente a través de instrucciones preestablecidas desde una base o banco de datos.

“Los programas de ordenador, con lo que se realiza el vínculo entre el usuario y la computadora y sus dispositivos de almacenamiento; y las bases de datos, que el conjunto de ordenado de esos identificadores de conocimiento, las cuales son creación de la mente de las personas y por lo tanto se revisten por su naturaleza de la protección que otorga la propiedad intelectual, en este caso regulados por la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos. Los programas y las bases son parte de la propiedad de la persona”.<sup>17</sup>

En todo caso se hace referencia a la información que debe ser regulado por la ley, y atiende a identificares de conocimiento generales o en su caso datos de una naturaleza tal que permita utilizarlos para realizar actividades informáticas.

“Mientras que la propiedad intelectual es una manifestación de la propiedad y consiste de forma esencial en los derechos que tienen las personas sobre las creaciones de la mente (denominados derechos intangibles), los cuales se encuentran divididos en propiedad industrial y derechos de autor”.<sup>18</sup>

La propiedad industrial incluye toda creación humana relacionada con la invención, la marca, nombre comercial y patente. Mientras que el derecho de autor se

---

<sup>17</sup> **Ibid**, pág. 30.

<sup>18</sup> Ull Pont, Eugenio. **Protección jurídica de las bases de datos**, pág. 54.



refiere a las obras o producciones en el campo literario, científico y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión, siempre que constituyan una creación intelectual original. En particular, las expresiones por escrito, mediante letras, signos o marcas convencionales, incluidos los programas o software para ordenador.

“Existen dos métodos de comercializar los programas de ordenador: el primero es de forma directa, cuando el autor o productor ofrece sus productos a los usuarios o compradores; este caso es común para los programas editados a la medida del contratante o para volúmenes pequeños de distribución. En este caso el titular del programa tiene también la calidad de distribuir. La segunda forma, que es la más utilizada para la distribución macro o gran escala, se utiliza para aquellos programas genéricos que tienen por objeto aplicaciones comunes como los denominados sistemas operativos o paquetes de aplicación”.<sup>19</sup>

Por ello es que una de las formas más comunes de distribución de ciertos programas es un acuerdo que existe entre el fabricante del hardware para que las computadoras nuevas o de fábrica tenga instalado determinado sistema operativo u otros programas en el momento de distribución al usuario.

“Es materia de programas de ordenador existen sociedades que protegen los derechos de autor, la más conocida en el ámbito de las TIC se identifica como las siglas BSA. Esta sociedad funciona desde 1988, la Business Software Alliance ha sido la voz

---

<sup>19</sup> Salguero, José. **La ley del ciberespacio**, pág. 9.

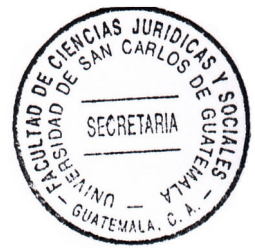


de los principales desarrolladores de software del mundo ante gobiernos y consumidores del mercado internacional”.<sup>20</sup>

Esta defensa de los derechos de autor también se ha llevado a cabo en Guatemala, a través de mecanismos legales así como de campañas para concienciar al público a que adquiriera únicamente productos de marca y rechace la pirámide.

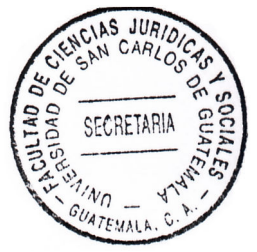
---

<sup>20</sup> Ull Pont, Eugenio. **Protección jurídica de las bases de datos**, pág. 44.



## CONCLUSIONES

1. El desarrollo de la tecnología ha determinado que las sociedades se interrelacionen de manera directa, generando con ello la necesidad de programas computacionales que se orienten a facilitar esa intercomunicación mundial.
2. Desde que se produjo la revolución tecnológica en los medios de comunicación y estos invadieron las actividades privadas, se ha generado todo un derecho informático que determina una serie de ilícitos y penas hacia los mismos, lo cual implica la necesidad de que los estados modernicen su legislación para estar al día con las innovaciones jurídicas.
3. La informática jurídica es una herramienta que ha permitido a los profesionales del derecho mejorar su rendimiento productivo, por lo que la mayoría de Abogados y Notarios que pretenden ser competitivos, han invertido en software para su actividad profesional.
4. En Guatemala la población a todos los niveles y estratos sociales todavía no tiene un práctica cultural del respeto al derecho de autor por ello es que el mercado de productos piratas están tan desarrollado en detrimento del mercado activo del principio de legalidad.

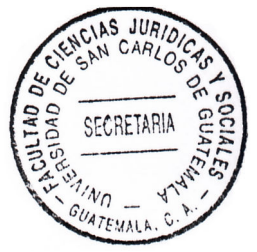


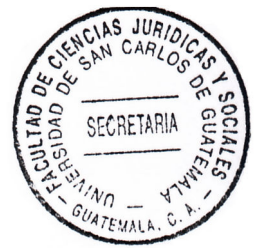


## RECOMENDACIONES

1. Que se determine mediante las autoridades de la República de Guatemala, que el desarrollo de la tecnología es determinante para la interrelación armónica de las sociedades, generándose con ello la necesidad de que existan los programas de computadoras; con la finalidad de alcanzar dicho objetivo.
2. Es necesario que el gobierno de Guatemala informe a la población, que desde que se produjo la revolución de la tecnología de los medios de comunicación del país y los mismos invadieron las actividades privadas, existe el derecho informático el cual es generador de la imposición de sanciones a quienes lo infrinjan, lo cual es relevante para que los estados tomen conciencia y se modernicen; para así estar al día con las innovaciones de carácter jurídico.
3. Dar a conocer a través de las autoridades del gobierno guatemalteco, que la informática jurídica es fundamental, al ser la misma el instrumento que permite que los profesionales del derecho mejoren su rendimiento productivo, debido a que la mayor parte de Abogados y Notarios en el ejercicio de su profesión, se auxilian de los programas de computadoras.
4. El Congreso de la República de Guatemala, debe de hacer un estudio dogmático jurídico, para crear una legislación dirigida a proteger los programas de computadoras, tomando como base los derechos de autor.







## BIBLIOGRAFÍA

ARRIOLA, Daniel. **Revolución informática**. Buenos Aires, Argentina: Ed. Alfa, 2000.

BARRIOS OSORIO, Omar Ricardo. **Derecho e informática**. Aspectos fundamentales. México: Ed. Porrúa, 2003.

CABANELLAS DE TORRES, Guillermo. **Diccionario jurídico elemental**. Buenos Aires, Argentina: Ed. Heliasta, 1993.

CALDERÓN ROGRÍGUEZ, Cristian. **El impacto de la era digital**. Perú: Ed. Informática, 2000.

DE PALADELLA, Carlos. **El derecho en la era digital**. España: Ed. Énfasis, 1999.

Diccionario de Internet y redes. Madrid, España: Ed. McGraw Hill, 2003.

HANCE, Oliver. **Leyes y negocios en Internet**. México: Ed. McGraw Hill, 1996.

JIJENA LEIVA, Renato Javier. **Internet, privacidad y derecho**. Argentina: Ed. El tiempo, 2000.

LÓPEZ, Sergio. **El derecho de la información como derecho fundamental**. México: Ed. Oasis, 1999.

**Organización Mundial de la Propiedad Intelectual**. [www.OMPI.org](http://www.OMPI.org), 2007.

PÉREZ LUÑO, Antonio. **Ensayos de informática jurídica**. Ed. ICAN. México, 1999.

SALAZAR CANO, Edgar. **Nociones generales sobre el derecho de las tecnologías de la información y comunicaciones**. Madrid, España: Ed. Nacional, 2000.

SALGUERO, José. **La ley del ciberespacio**. México: Ed. Porrúa, 2006.



SARRA, Andrea Viviana. **Comercio electrónico y derecho.** Guatemala: Ed. Editores S.A., 1995.

TÉLLEZ VALDÉS, Julio. **Derecho informático.** México D.F.: Ed. McGraw-Hill, 2004.

UII PONT, Eugenio. **Protección jurídica de las bases de datos.** México: Ed. Porrúa, 1990.

### **Legislación:**

**Constitución Política de la República de Guatemala.** Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

**Código de Comercio.** Decreto número 2-70 del Congreso de la República de Guatemala, 1970.

**Ley de Derecho de Autor y Derechos Conexos.** Decreto número 33-98 del Congreso de la República de Guatemala, 1998.