





**INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN**

**DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO  
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO  
POSGRADOS**

**“ANÁLISIS JURÍDICO SOBRE LA  
VIABILIDAD DE ADOPTAR LA FIGURA DE  
SOFTWARE LIBRE EN NUESTRA  
LEGISLACIÓN NACIONAL”**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN  
Que para obtener el grado de MAESTRO EN DERECHO DE LAS TECNOLOGÍAS  
DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**Presenta:**

Juan Carlos Salazar Salas

**Asesor:**

Mtro. Jaime Serrano López

**Ciudad de México, febrero de 2021.**



## Autorización de Impresión



### **AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN Y NO ADEUDO EN BIBLIOTECA MAESTRÍA EN DERECHO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Ciudad de México, 19 de octubre de 2021.  
INFOTEC-DAIC-GCH-SE-0336/2021.

La Gerencia de Capital Humano / Gerencia de Investigación hacen constar que el trabajo de titulación intitulado

#### **ANÁLISIS JURÍDICO SOBRE LA VIABILIDAD DE ADOPTAR LA FIGURA DE SOFTWARE LIBRE EN NUESTRA LEGISLACIÓN NACIONAL**

Desarrollado por el alumno **Juan Carlos Salazar Salas** y bajo la asesoría del **Mtro. Jaime Serrano López**; cumple con el formato de biblioteca. Por lo cual, se expide la presente autorización para impresión del proyecto terminal al que se ha hecho mención.

Asimismo se hace constar que no debe material de la biblioteca de INFOTEC.

**Vo. Bo.**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal stroke, positioned above a solid horizontal line.

**Lic. Juan Ramón Abarca Damián**  
Coordinador de Biblioteca

**Anexar a la presente autorización al inicio de la versión impresa del trabajo referido que ampara la misma.**

*C.p.p Servicios Escolares*

## Agradecimientos

- A mi mamá, María Elvira Salas.  
Por qué todo te lo debó a ti. Gracias por ser mi guía, mi ejemplo y toda mi inspiración.
- A mi abue, Guadalupe Contreras.  
Por su amor incondicional a cada paso de mi vida.
- A mi hermano, Rodrigo Salazar.  
Por ser mi fiel acompañante y consejero de batallas. Contigo hasta el fin del mundo.
- A mi fiel acompañante, Jessica Lara.  
Por mantenerte a mi lado todo este tiempo y brindarme tu amor incondicional.
- A mi cuñada, Carla Herrera.  
Por su motivación y cariño constante.
- A mis tíos Antonio y María Luisa, así como a mis primos, Antonio, Alejandra y Alicia.  
Por ser parte esencial de mi vida.
- A mis hermanos, Alfredo, Iván, Javier, Ángel y Gabriel.  
Por su complicidad y apoyo.
- A mi Asesor, Jaime Serrano.  
Por su guía y apoyo, ya que sin el este trabajo no habría sido posible.
- A mis compañeros de la maestría.  
Por todo el conocimiento compartido y los grandes momentos.
- A INFOTEC,  
Por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y adentrarme en el mundo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

## Tabla de contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1. Derecho al acceso de las tecnologías de la información y comunicación .....	4
1.1 Objetivo General.....	4
1.2 Objetivos Particulares.....	4
1.3 Introducción.....	4
1.4 Derecho al acceso de las tecnologías de la información y comunicación.....	5
1.5 La Sociedad de la información y las tecnologías de la información y comunicación.....	7
1.6 La Sociedad de la información y las tecnologías de la información y comunicación.....	12
1.7 Reforma constitucional en materia de telecomunicaciones y radiodifusión de 2013.....	21
1.8 Exposición de Motivos.....	22
1.9 Que comprende el derecho de acceso a las TIC.....	26
1.10 Conclusiones.....	32
1.11 Aportación.....	32
Capítulo 2. Historia del software libre.....	34
2.1 Objetivo general.....	34
2.2 Objetivos particulares.....	34
2.3 Introducción.....	34
2.4 Historia del software libre.....	35
2.5 Linux.....	40
2.6 El proyecto GNU y la <i>Free Software Foundation</i> .....	48
2.7 Open Source.....	53
2.8 Definiciones de Software Libre.....	55
2.9 Conclusiones.....	60
2.10 Aportación.....	61
Capítulo 3. Regulación jurídica del software.....	63
3.1 Objetivo general.....	63
3.2 Objetivos particulares.....	63
3.3 Introducción.....	63
3.4 Protección jurídica del software.....	64

3.4.1 Protección del software a través de las patentes .....	67
3.4.2 Protección del software a través de los secretos industriales .....	70
3.4.3 Protección del software a través del derecho de autor.....	74
3.5 Regulación internacional del software .....	77
3.5.1 Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas .....	78
3.5.2 Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio.....	84
3.5.3 Tratado de la organización mundial de la propiedad intelectual sobre derecho de autor .....	87
3.5.4 Tratado de libre comercio de América del Norte .....	89
3.6 Regulación de los programas de cómputo/software en México.....	90
3.7 Conclusiones .....	96
3.8 Aportación.....	96
Capítulo 4. Propuesta de adopción del software libre .....	98
4.1 Objetivo General .....	98
4.2 Objetivos Particulares .....	98
4.3 Introducción .....	98
4.4 Importancia del software.....	99
4.5 Propuesta de modificación de la LFDA.....	112
4.5.1 Modificación de los derechos morales .....	117
4.5.2 Modificación de los derechos patrimoniales.....	118
4.5.3 Modificación de las reglas generales de contratación.....	119
4.6 Conclusiones .....	123
4.7 Aportación.....	123
Conclusiones.....	125
Bibliografía .....	128

## Índice de figuras

Figura 1. Cuadro representativo de los grupos que conforman a las TIC. ....	28
Figura 2. Diagrama de la conformación de la Propiedad Intelectual . ....	66

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Tipos de software libre y breve descripción de sus funciones. ....	47
Cuadro 2. Contraposición existente entre la libertad de ejecutar y los derechos contemplados en la LFDA. ....	114
Cuadro 3. Contraposición existente entre la libertad y los derechos contemplados en la LFDA. ....	115
Cuadro 4. Contraposición existente entre la libertad de redistribuir y los derechos contemplados en la LFDA. ....	116
Cuadro 5. Contraposición existente entre la libertad de distribuir copias y los derechos contemplados en la LFDA. ....	116
Cuadro 6. Posibles modificaciones a los derechos morales. ....	118
Cuadro 7. Posibles modificaciones a los derechos patrimoniales. ....	119
Cuadro 8. Posibles modificaciones a las reglas generales de contratación. ....	120
Cuadro 9. Principales beneficios del Registro Público de Software Libre. ....	122



## Siglas y abreviaturas

<b>GATT</b>	Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio.
<b>ADPIC</b>	Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio.
<b>ARPANET</b>	Advanced Research Projects Agency Network.
<b>CDPI</b>	Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual.
<b>COFECE</b>	Comisión Federal de Competencia Económica.
<b>COFETEL</b>	Comisión Federal de Telecomunicaciones.
<b>CPEUM</b>	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
<b>Convenio de Berna</b>	Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.
<b>CMSI</b>	Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información.
<b>DUDH</b>	Declaración Universal de los Derechos Humanos.
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación.
<b>DEC</b>	Digital Equipment Corporation.
<b>EUA</b>	Estados Unidos de América.
<b>FSF</b>	Free Software Foundation.
<b>GNU</b>	Acrónimo recursivo de GNU's Not Unix (GNU no es UNIX).
<b>GPL</b>	General Public License.
<b>IFT</b>	Instituto Federal de Telecomunicaciones.
<b>IMPI</b>	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
<b>IBM</b>	International Business Machines Corporation.
<b>INDAUTOR</b>	Instituto Nacional del Derecho de Autor.
<b>LPI</b>	Ley de la Propiedad Industrial.
<b>LFDA</b>	Ley Federal del Derecho de Autor.
<b>MIT</b>	Massachussets Institute of Technology.
<b>MiB</b>	Mebibytes.
<b>NEOBELAC</b>	Red de Colaboración entre Europa y los países latinoamericanos y del Caribe.
<b>OSF</b>	Open Software Foundation.
<b>ONU</b>	Organización de la Naciones Unidas.
<b>OMPI</b>	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
<b>OMC</b>	Organización Mundial del Comercio.
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
<b>PI</b>	Propiedad Intelectual.
<b>SciELO</b>	Biblioteca Electrónica Científica Virtual del Brasil.
<b>Software</b>	Programa de cómputo o programas informáticos.
<b>Richard Matthew Stallman</b>	Richard Stallman o Richard o Stallman.
<b>Registro Público</b>	Registro Público de Software Libre.
<b>SI</b>	Sociedad de la Información.

<b>CONTU</b>	Technological Uses of Copyright Works.
<b>TIC</b>	Tecnologías de la Información y la Comunicación.
<b>TRIPS</b>	Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights.
<b>TLCAN</b>	Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
<b>UTSA</b>	Uniform Trade Secret Act.
<b>UIT</b>	Unión Internacional de Telecomunicaciones.
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México.
<b>WCT</b>	World Intellectual Property Office Copyright Treaty.

## Introducción

La presente investigación pretende evidenciar la viabilidad de adoptar la figura del software libre dentro de nuestra legislación con base en el derecho fundamental del acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación, ya que se pretende hacer notar que dicho algoritmo permitiría un avance en el desarrollo tecnológico de nuestro país, lo que impactaría en los sectores sociales, educacionales y económicos en pro de los ciudadanos.

Lo anterior, se llevará a cabo a través de un análisis de la reforma constitucional del 2013, principalmente en la obligación contraída por el Estado mexicano de garantizar el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Asimismo, se establecerá un estudio relacionado con la legislación nacional e internacional que actualmente regulan a los programas de cómputo, lo que nos permitirá visualizar/entender su protección actual y la manera en la que se ha protegido alrededor del mundo, ya que su protección ha sido aceptada casi por la totalidad de los países.

Aunado a lo anterior, se estudiará el concepto de software libre para conocer sus antecedentes, así como el momento de su nacimiento, a fin de entender su naturaleza y libertades esenciales para garantizar el correcto uso de esta tecnología.

Derivado de todo lo anterior, se tratará de demostrar la relevancia de los programas libres como elementos económicos de importancia trascendental para el crecimiento educacional, así como la inclusión digital de los ciudadanos, ya que dichos algoritmos permiten romper la faceta de consumidor de tecnología para convertirse en creador de ella.

Por lo tanto, la presente investigación explicará como el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación a través de la adopción de la figura de software libre podría acortar o romper la brecha digital y apuntalar a nuestro país en bloque Latinoamericano como puntero en la creación de nuevas tecnologías, lo

que permitiría contar con un acceso generalizado y estandarizado para los mexicanos, así como el acceso a tecnologías de primera mano.



# Capítulo 1

## Derecho al acceso a las tecnologías de la información y comunicación



# Capítulo 1. Derecho al acceso de las tecnologías de la información y comunicación

## 1.1 Objetivo General

Analizar el software libre como una herramienta para las Sociedades de la Información y Tecnologías de la información y Comunicación, así como establecer la incorporación del derecho de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación, a través de la reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 2013, así como el alcance de este derecho.

## 1.2 Objetivos Particulares

- a) Conocer el origen de la Sociedad de la información y su convergencia con las Tecnologías de la Información y Comunicación, ubicando los momentos de mayor relevancia de estos conceptos.
- b) Entender el establecimiento del artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos como fundamento esencial de la Sociedad de la Información, ya que a través de este se contemplan los ejes esenciales que constituyen a dicha sociedad.
- c) El reconocimiento del derecho de acceso a las Tecnologías de la información y Comunicación como una garantía del Estado.
- d) Reconocer al software como componente de relevancia de la Sociedad de la información y como medio para la implementación del acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

## 1.3 Introducción

Durante el presente capítulo se establecerá una pequeña semblanza en relación

con el nacimiento del concepto de Sociedad de la Información y su vinculación con las Tecnologías de la Información y Comunicación, estableciendo diversos antecedentes que permitirán identificar su sustento, así como sus momentos de mayor relevancia, mismos que se complementarán a partir de su definición y el análisis de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información de 2003 y 2005.

Establecido lo anterior, analizaremos de la reforma constitucional en materia de telecomunicaciones y radiodifusión de 2013, ya que a través de esta se comprenderá la combinación de los conceptos antes referidos como sustento para la adopción del derecho de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación en nuestra constitución.

Aunado a lo anterior, nos adentraremos en los alcances del derecho antes referido para determinar su conformación, esencia y ejecución, a fin de reconocer su enfoque como una vía para el acceso y el ejercicio de derechos fundamentales. En ese sentido, este capítulo nos permitirá reconocer el sustento constitucional del software como tecnología que podría aminorar la brecha digital.

## **1.4 Derecho al acceso de las tecnologías de la información y comunicación**

El acceso a la información y al conocimiento ha sufrido una gran transformación durante las últimas décadas, ya que los avances tecnológicos han permitido su alcance de manera inmediata y sin importar cualquier tipo de barrera territorial.

Debido a este acercamiento a las tecnologías, es como han desempeñado una función importante en la vida del ser humano, razón por la que se han adentrado en cada una de las actividades primordiales y comunes de la vida cotidiana, cuestión que ha generado una mejor calidad de vida.

Asimismo, debido a la evolución tecnológica, el volumen de la información creció de manera exponencial, lo que generó la necesidad de acceder a medios electrónicos o digitales para allegarse de ella de manera rápida e inmediata. Por tanto, los satélites, las telecomunicaciones, los medios de comunicación y las tecnologías se convirtieron en elementos esenciales en los ámbitos económicos,

políticos y culturales de las naciones.

Es así que derivado del uso exponencial de las tecnologías a través de los ámbitos de la información y el conocimiento como se comenzó a utilizar el término Sociedades de la Información (*en lo subsecuente sólo "SI"*), concepto que ha sido utilizado para describir sistemas socioeconómicos en los que existe un alto empleo de ocupaciones relacionadas con la información y su difusión a través de las tecnologías<sup>1</sup>.

Aunado a lo anterior, es importante destacar que las tecnologías se colocaron como elemento esencial para la accesibilidad de derechos, tales como el derecho a la información y el acceso al mismo, toda vez que de la vinculación de la computación y las telecomunicaciones se potencializó la circulación masiva de información, lo que generó que los medios tecnológicos fueran la vía que permitiera la ejecución de derechos fundamentales<sup>2</sup>.

Sin embargo, es importante destacar que el acceso a derechos no deriva simplemente en contar con el alcance a las tecnologías, sino que debe traer consigo el acceso libre, sin censura, con recursos de actualidad y vanguardia, útiles a la docencia y la investigación que, a través de la información y su acceso a Internet acerquen aún conocimiento que pueda mantener al mundo en movimiento y en equilibrio, para así adentrarnos a una SI<sup>3</sup>.

Asimismo, tenemos que el funcionamiento de esta nueva sociedad va de la mano con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (*en lo subsecuente sólo "TIC"*), ya que estas serán las que faciliten la comunicación social y la adquisición de información y conocimiento; por tanto, las TIC ofrecerán una convergencia entre las tecnologías, el alcance al conocimiento y el acceso a

---

<sup>1</sup> *cfr.* Garduño Vera, Roberto, "La sociedad de la información en México frente al uso del internet", *Revista Digital Universitaria*, México, 2004, vol. 5, núm. 8, 10 de septiembre 2004, [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep\\_art50.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/sep_art50.pdf), Consultado el 1 de noviembre de 2019.

<sup>2</sup> *cfr.* Morales Campos, Estela, "Internet y sociedad: relación y compromiso de beneficios colectivos e individuales", *Revista Digital Universitaria*, México, 2004, vol. 5 núm. 8, 10 de septiembre 2004, [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep\\_art49.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep_art49.pdf), Consultado el 1 de noviembre de 2019.

<sup>3</sup> *Idem.*



derechos, lo que generará en un sistema social altamente integrado<sup>4</sup>.

En ese sentido, las TIC han modificado el estudio y acceso a la ciencia, la tecnología y la industria, así como todas las actividades de la vida humana, mismas que van desde la cultura, el comercio, las diversiones y, por supuesto, la educación<sup>5</sup>.

## **1.5 La Sociedad de la información y las tecnologías de la información y comunicación**

Algunos autores (Nora y Minc en 1980; Lacroix y Tremblay, 1995; Negroponte, 1995; Miège, 1998; Castells, 2000) ubican el surgimiento de la SI a inicios de 1975, donde su estudio fue efectuado desde diversas perspectivas como la política, la economía, la filosofía, la comunicación, la sociología, entre otras. Asimismo y derivado de la diversidad de enfoques, también fue nombrada de diferentes maneras a saber: informatización de la sociedad, sociedad de la comunicación, revolución informacional, informacionalismo, era de la postinformación, sociedad del conocimiento o tercer entorno<sup>6</sup>.

No obstante lo anterior, suele atribuirse a Daniel Bell<sup>7</sup> el origen del concepto sociedad de la información, ya que de él nace el establecimiento de que posterior a la creación de una sociedad postindustrial había surgido una transformación de la economía y la sociedad, en la que ambas se basarían en la información y el

---

<sup>4</sup> *cfr.* Garduño Vera, Roberto, *op. cit.*, p. 3.

<sup>5</sup> *cfr.* Morales Campos, Estela, *op. cit.*, p. 4.

<sup>6</sup> Covi Druetta, Delia, "Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza", *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, México, Año XLV, 2002, vol. 45, 185, mayo-agosto de 2002, [revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/48317/43430](http://revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/48317/43430), Consultado el 1 de noviembre de 2019.

<sup>7</sup> Sociólogo y periodista norteamericano en cuyos trabajos ofrece visiones prospectivas obre la sociedad de la información, el fin de las tensiones geopolíticas y los argumentos teóricos de la postmodernidad. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, "Daniel Bell (1919-2010). Perfil Bibliográfico y Académico". Infoamérica. <https://www.infoamerica.org/teoria/bell1.htm>, Consultado el 5 de noviembre de 2019.

conocimiento<sup>8</sup>.

Derivado de lo anterior y a pesar de las diversas acepciones de la SI, tenemos que existe una convergencia respecto a los dos elementos esenciales que la engloban, mismos que hacen referencia al crecimiento exponencial y acelerado de las TIC, así como la información como elemento crucial y atributo de riqueza<sup>9</sup>.

Por lo que hace a las TIC, tenemos que ellas son declaradas elementos tecnológicos que atraviesan todos los sectores sociales y que se encuentran inmersas en la totalidad de las actividades humanas, ya que son utilizadas como medios para el alcance de la información y del conocimiento<sup>10</sup>.

Asimismo, la digitalización se convierte en una de las claves técnicas en la nueva forma de procesar, producir, transmitir y difundir la información, lo que modificó sustancialmente las relaciones interpersonales y los sistemas de producción, educación y entretenimiento<sup>11</sup>, ya que permitieron una prontitud en la transferencia de la información.

En consecuencia, derivado del nacimiento de la SI se generó una revolución cultural en la que, de acuerdo con Peter Drucker, la nueva forma de trabajar se encontraba relacionada con el manejo de la información y que este cambio de paradigma permitiría hablar del paso de la sociedad industrial a una sociedad del conocimiento en donde la clave para mantener el liderazgo en la economía y en la tecnología estaría en la posición social que tengan los profesionales del conocimiento<sup>12</sup>.

Aunado a lo anterior, en este cambio a la SI se destaca la interrelación entre

---

<sup>8</sup> Araiza Días, Verónica, "Pensar la sociedad de la información/conocimiento", *Revista Biblioteca Universitaria*, México, 2012, vol. 15, No. 1, enero-junio 2012, <https://bibliotecauniversitaria.dgb.unam.mx/rbu/article/view/40/36>, Consultado el 1 de noviembre de 2019.

<sup>9</sup> *cfr.* Garduño Vera, Roberto, "Acciones sobre la sociedad de la información en México", *Revista Digital Universitaria [en línea]*, México, 2004, Vol. 5, No. 8, 10 de septiembre de 2004, <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/art50.htm>, Consultado el 10 de noviembre de 2019.

<sup>10</sup> *cfr.* Covi Druetta, Delia, *op. cit.*, p. 16.

<sup>11</sup> *Idem.*

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 17

tres sectores que venían trabajando de manera individual y ahora convergen, como lo son: las telecomunicaciones, la informática y la integración de las redes<sup>13</sup>, ya que su trabajo en conjunto permite el posicionamiento de la información como medio económico preponderante.

Es así como la SI se apoya fundamentalmente en dichos sectores, donde la intención principal radica en generar una educación generalizada con base en una información organizada, a fin de que a través de ellos y de su difusión se acerquen a un conocimiento que pueda mantener a las naciones en equilibrio<sup>14</sup>.

Por lo anterior, el concepto de SI penetra en las disciplinas y en las tareas de investigación manifestando la necesidad de crear un sector de investigación que permita proponer modelos teóricos que faciliten la explicación y la comprensión que han dado lugar a este tipo de sociedad<sup>15</sup> a fin de contar con los elementos necesarios para poder adoptarla y aplicarla de manera idónea.

Es por todo lo anterior, que el concepto de SI ha sido definida a través de múltiples estudios, comisiones o partes interesadas en esta área; sin embargo, una de las definiciones más completas ha sido la establecida por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, donde señaló que puede la SI puede entenderse como aquellos sistemas económicos y sociales donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que representan una oportunidad para los países y sociedades, si entendemos que el desarrollo de ella en un contexto tanto global como local requiere profundizar principios fundamentales tales como el respeto a los derechos humanos dentro del contexto más amplio de los derechos fundamentales: la democracia, la protección del medio ambiente, el fomento de la paz, el derecho al desarrollo, las libertades fundamentales, el progreso económico y la equidad social<sup>16</sup>.

---

<sup>13</sup> *cfr.* Garduño Vera, Roberto, *op. cit.*, p. 5.

<sup>14</sup> *Idem.*

<sup>15</sup> *cfr.* Garduño Vera, Roberto, *op. cit.*, p. 7 y *cfr.* Covi Druetta, Delia, *op. cit.*, p. 16.

<sup>16</sup> Katz, Jorge y Hilbert, Martin, *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas, 2003, p.119

Por otro lado, por lo que hace a las TIC tenemos que sus antecedentes pueden ser ubicados en siete grandes momentos:

1. En 1833, la invención del telégrafo, en su momento fue considerado el medio de comunicación más importante;
2. En 1876, se inventa el teléfono, aparato que transformó de forma radical la comunicación humana;
3. En 1927, la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia entre los Estados Unidos y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la *British Postal Office*;
4. En 1928, las primeras transmisiones experimentales de televisión en Estados Unidos;
5. En 1948, los ingenieros de *Bell Laboratories* inventaron el transistor, marcando un hito para la industria telefónica y comunicaciones;
6. En 1955, la invención de la fibra óptica, la cual es capaz de transmitir imágenes y luz sin distorsión;
7. En 1956, inicio el proyecto militar estadounidense ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*), el cual se cimentó en la unión de diversos equipos informáticos por medio de cableado, el cual, extendido entre varios equipos, formaba verdaderas redes de comunicación para trabajar, sentando las bases de uno de los inventos más significativos de todos los tiempos, el cual ha evolucionado de forma inimaginable la comunicación actual: el internet<sup>17</sup>.

De lo anterior, tenemos que las TIC han sido un instrumento para facilitar el envío y recepción de información por medio de los canales de comunicación disponibles, las cuales fueron el punto medular en los primeros avances tecnológicos; sin embargo, tal y como se muestra en los momentos antes referidos,

---

<sup>17</sup> *cfr.* Bolaños Rebollo, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, "Influencia del derecho de acceso a las tecnologías de la Información y comunicación (TIC) y su relación con la educación impartida en el Poder Judicial de la Federación", *Revista del Instituto de la Judicatura Federal*, México, 2017, No. 44, Julio-Diciembre de 2017, p. 5.

podemos observar que la evolución comienza a desplazarse más allá del simple conexión entre usuarios, toda vez que el ámbito de aplicación llegó hasta el intercambio de información y con ello del conocimiento.

El concepto de TIC para Fernando Zambrano Martínez, fue precisado de la siguiente manera: este término se refiere a las múltiples herramientas tecnológicas dedicadas a almacenar, procesar y transmitir información, haciendo que esta se manifieste en sus tres formas conocidas: texto, imagen y audio<sup>18</sup>.

Por otro lado, en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, específicamente en Ginebra 2003, en la Declaración de Principios, se estableció que las TIC son un instrumento eficaz para acrecentar la productividad, generar crecimiento económico, crear empleo y fomentar la ocupabilidad, así como mejorar la calidad de vida de todos y que, además, pueden promover el diálogo entre las personas, las naciones y las civilizaciones.

No obstante las definiciones antes detalladas, una de las más completas es aquella definida en las páginas personales de la Universidad Nacional Autónoma de México (*en lo subsecuente sólo "UNAM"*), ya que establece que:

*Las TIC se definen como sistemas tecnológicos mediante los que recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entres dos o más interlocutores. Por lo tanto, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no solo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de convergencia de TIC, (es decir, la fusión de las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a la coalescencia de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de*

---

<sup>18</sup> Zambrano Martínez, Fernando, "Las TIC en nuestro ámbito social", *Revista Digital Universitaria de la UNAM*, México, 2009, vol. 10, núm. 11, noviembre de 2009, <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art79/int79.htm>, Consultado el 7 de noviembre de 2019.

*forma simplificada se denomina TIC (o la “red de redes”)*<sup>19</sup>.

En ese sentido, tenemos claro que la SI y las TIC han estado presentes dentro de nuestro entorno más de lo que imaginamos, pues las mismas han formado parte en diversas etapas de evolución de las comunicaciones, lo que nos permite determinar que su uso y aplicación es primordial en la actualidad, ya que, como se mencionó con antelación, estos conceptos vinieron a revolucionar no solo el acceso algunos derechos, sino la posición económica y política de las naciones, cuestión que las ubica como medios esenciales para el intercambio de información mundial.

Es así que, la necesidad de utilizarlas y colocarlas al alcance de una pluralidad se vuelve esencial, a fin de no generar rupturas o segregaciones que, de ser así, implicaría no solo un sesgo en el ámbito económico, sino en el cultural lo que permitiría dejar a fuera del conocimiento a naciones completas.

En consecuencia, resulta de suma importancia su adopción y sobre todo su efectivo uso para la totalidad de las personas, en razón que el acceso a la información es un derecho humano, mismo que debe ser debidamente concedido y garantizado por los Estados.

## **1.6 La Sociedad de la información y las tecnologías de la información y comunicación**

La SI y las TIC han contado con plena presencia alrededor de mundo desde inicios de 1970, principalmente en las regiones norteamericanas y europeas, no obstante, se ha considerado que estos conceptos lograron un reconocimiento y posicionamiento a través de dos principales momentos, ya que en ellos se mostró de manera exponencial la importancia de los mismos como medios de transformación en la distribución de la información y el conocimiento, considerando

---

<sup>19</sup> Análisis de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC's) en México, *Páginas personales de la UNAM*, México, [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/150/TIC\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/150/TIC_en_Mexico.pdf), Consultado el 7 de noviembre de 2019.

estos últimos como elementos fundamentales para el desarrollo económico, cultural, político, educacional, tecnológico, entre otros, de los países<sup>20</sup>.

Estos momentos, hacen referencia a las Cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información (*en lo subsecuente solo "CMSI"*) llevadas a cabo en el 2003 y 2005, en los países de Ginebra y Túnez, respectivamente.

Estas cumbres tienen sus primeros avistamientos en el año 2001, cuando la Organización de la Naciones Unidas (*en lo subsecuente solo "ONU"*) en su preocupación por el desarrollo global, específicamente, en el hecho de enfrentar el desarrollo y evolución de la SI, solicitó su asociación con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (*en lo subsecuente solo "UIT"*) para llevar a cabo las CMSI, las cuales fueron propuestas para llevarse a cabo en dos fases: 1) Ginebra, Suiza para el año 2003 y 2) Túnez para el año 2005<sup>21</sup>.

Acordado lo anterior, la Asamblea General de la ONU mediante la resolución 56/186 aprobó el marco de la primera cumbre, la ejecución de la definición del programa, el plan de acción, la redacción de los proyectos, entre otras cuestiones, a fin de convocar la CMSI en Ginebra, Suiza<sup>22</sup>.

La fase de Ginebra 2003, se llevó a cabo del 10 al 12 de diciembre de 2003, en esta cumbre los dirigentes mundiales compartieron la visión de una SI centrada en la persona y orientada a su desarrollo en las nuevas tecnologías. Durante el marco de la cumbre se iniciaron más de 2500 proyectos, mismos que la UIT daría

---

<sup>20</sup> *cfr.* Betancourt, Valeria, "La cumbre mundial sobre la sociedad de la información (CMSI) proceso y temas debatidos", *Asociación para el Progreso de las Comunicaciones*, 2004, [https://www.apc.org/sites/default/files/wsis\\_process\\_ES.pdf](https://www.apc.org/sites/default/files/wsis_process_ES.pdf), Consultado el 3 de noviembre de 2019 y *cfr.* Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, "Información Básica – Preguntas frecuentes", 2019, <https://www.itu.int/net/wsis/basic/faqs.asp?lang=es>, Consultado el 3 de noviembre de 2019.

<sup>21</sup> *cfr.* Betancourt, Valeria, *op. cit.*, p. 3 y *cfr.* Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la información, "Informe de la primera reunión del Comité Preparatorio (PrepCom-1)", Ginebra, 2002, 12 de julio 2002, p.3 [https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc\\_single.asp?lang=es&id=14](https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc_single.asp?lang=es&id=14), Consultado el 3 de noviembre de 2019.

<sup>22</sup> *Idem.*

seguimiento a fin de actualizarlos y mantenerlos<sup>23</sup>.

Es importante destacar que, si bien es cierto el punto medular de esta cumbre se enfocaba en la SI y las TIC, existieron otros aspectos que la complementaron, entre los más destacados se encontraban:

- 1) Los procesos de globalización y la importancia de las TIC en el mercado mundial.
- 2) El rompimiento de la brecha digital, en razón que este fenómeno agudiza la pobreza y la exacerbación;
- 3) La falta de claridad en aspectos centrales como la gobernabilidad del internet, marcos regulatorios y políticos adecuados para atender los aspectos de la SI y las TIC;
- 4) Reconocimiento por parte de múltiples sectores del innegable potencial de las TIC como herramientas de desarrollo<sup>24</sup>.

Esta primera fase fue considerada como una precursora y aliciente en el reconocimiento e importancia de la SI y las TIC, en razón que a través de las conferencias ministeriales y sesiones sustentadas se logró concluir con la creación de las reglas y procedimientos de la CMSI, así como con los borradores de la declaración y plan de acción<sup>25</sup>.

Como principal objetivo de la primera CMSI, se consiguió la adopción de los países miembros de la ONU de la Declaración de Principios “CONSTRUIR LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN: UN DESAFÍO GLOBAL PARA EL NUEVO MILENIO” y del Plan de Acción.

Por lo que hace a la Declaración de Principios, tenemos como puntos importantes el establecimiento del desafío de la CMSI, es decir, erradicar la pobreza

---

<sup>23</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones, “Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la información. Documentos Finales. Ginebra 2003 – Túnez 2005”, *Publicación Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*, Suiza, 2006, diciembre 2005, p.5, <http://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf>, Consultado el 3 de noviembre de 2019.

<sup>24</sup> *cfr.* Betancourt, Valeria, *op. cit.*, p. 3 y *cfr.* Unión Internacional de Telecomunicaciones, *op. cit.*, p. 3

<sup>25</sup> *cfr.* Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Informe de la primera... *cit.*, *op. cit.*, pp. 3 y 4



y el hambre, instaurar la enseñanza primaria universal, promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar asociaciones mundiales para el desarrollo que permitan forjar un mundo más pacífico, justo y próspero<sup>26</sup>.

Asimismo, se estableció como fundamento esencial de la SI, al artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (*en lo subsecuente sólo “DUDH”*), mismo que establece que todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y expresión, que este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir información y opiniones, y el de difundirlas, sin limitaciones de fronteras, por cualquier medio de expresión<sup>27</sup>.

Con base en lo anterior, se reafirmó que la comunicación es un proceso social fundamental, una necesidad humana básica y el fundamento de toda organización social, por lo que constituye el eje central de la SI, ya que todas las personas, en todas partes, deben tener la oportunidad de participar, y nadie debería quedar excluido de los beneficios que ofrece la SI<sup>28</sup>.

Así las cosas, tenemos que en términos de esta declaración se estableció que las TIC deben considerarse como un medio, y no un fin en sí mismo, ya que en condiciones favorables, estas tecnologías son un instrumento eficaz para acrecentar la productividad, generar crecimiento económico, crear empleos y fomentar la ocupabilidad, así como mejorar la calidad de la vida de todos<sup>29</sup>.

Una vez establecido lo anterior, tenemos que en relación al derecho de acceso a la información y el conocimiento, en el apartado B referente a “Una Sociedad de la Información para todos: Principios Fundamentales”, específicamente

---

<sup>26</sup> Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, “Declaración de Principios. Construir la sociedad de la información: un desafío global para el nuevo milenio”, Ginebra, 2004, 12 de mayo 2004, p.1 [https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc\\_single.asp?lang=es&id=14](https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc_single.asp?lang=es&id=14), Consultado el 3 de noviembre de 2019.

<sup>27</sup> La Declaración Universal de Derechos Humanos

<sup>28</sup> *cfr.* Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Declaración de Principios... *cit.*, *op. cit.*, p. 1

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 2

en la sección 3 del “Acceso a la Información y el Conocimiento”, se establecieron diversos puntos medulares para cumplir este derecho, a saber:

- i) La capacidad universal de la sociedad para acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento;
- ii) La promoción, intercambio y fortalecimiento como puntos clave para la eliminación de obstáculos a un acceso equitativo a la información;
- iii) La información dentro de un dominio público de forma abundante, accesible, libre, equitativo y protegido como factor esencial en el crecimiento de la SI;
- iv) El acceso a la información y el conocimiento sensibilizando a las partes interesadas (Gobiernos, Sector Privado, Sector Público, Sociedad Civil, Familia de las Naciones Unidas, Organismos Internacionales y Medios de Comunicación) de las posibilidades de brindar los diferentes modelos de software, lo que incluye software protegido, de fuente abierta y software libre para acrecentar el abanico de opciones y ajusten necesidades de cada usuario. Resaltando este acceso asequible al software como componente importante de una SI verdaderamente integrado; y
- v) El esfuerzo por promover el acceso universal, con las mismas oportunidades para todos a la información y al conocimiento<sup>30</sup>.

Asimismo, el establecimiento de las líneas concretas para alcanzar los puntos y objetivos acordados de manera internacional fueron acordados en el Plan de Acción, mismo que fue abordado por diversos apartados, a saber: i) objetivos y metas; ii) líneas de acción; iii) agenda solidaridad; iv) seguimiento y evaluación y v) Hacia la segunda de la CMSI (Túnez)<sup>31</sup>.

No obstante, para efectos del presente, solo nos enfocaremos en las líneas de acción, principalmente en la parte concerniente al acceso de la información y el conocimiento, tema en el que, al igual que la Declaración de Principios fueron abordados a través de puntos medulares entre los que se encontraron:

---

<sup>30</sup> *cfr.* Unión Internacional de Telecomunicaciones, *op. cit.*, p. 15

<sup>31</sup> *Ibidem*, pp. 27-53

- a) Directrices Políticas para el desarrollo y promoción de la información en el dominio público;
- b) Alentar a los gobiernos de proporcionar un acceso adecuado a la información de dominio público;
- c) Promover la investigación y desarrollo para facilitar el acceso a las TIC, con inclusión a los desfavorecidos, marginados y vulnerables;
- d) Espacios comunitarios para el acceso público de servicios de comunicación, específicamente internet;
- e) El estímulo de la investigación y sensibilización a las partes interesadas sobre el ofrecimiento de los diversos modelos del software. En este punto, es importante destacar que lo abordado en la fracción iv) de la Declaración de Principios, es abordado de manera total, pero esta vez incluyendo la investigación como finalidad para cumplimentar su efecto como medio para el acceso a la información y al conocimiento;
- f) Promoción activa del gobierno del uso de las TIC como herramienta fundamental de trabajo de sus ciudadanos y autoridades locales;
- g) Fomentar la investigación de la SI;
- h) Respalda la creación y desarrollo de una biblioteca pública digital y servicios de archivos adaptados a la SI;
- i) Iniciativa para facilitar el acceso, incluido el acceso gratuito y precios asequibles, a las publicaciones periódicas y libros de acceso abierto, y archivos de información científica; y
- j) Apoyo a la investigación y desarrollo sobre el diseño de instrumentos útiles para todas las partes interesadas que fomenten la sensibilización y evaluación de los modelos y licencias de software, a fin de asegurar una elección óptima de los programas más adecuados que contribuyan mejor a alcanzar las metas de desarrollo, considerando las condiciones locales<sup>32</sup>.

Establecido lo anterior, tenemos que la real ganancia de la primera CMSI,

---

<sup>32</sup> *Ibidem*, pp. 33 y 34

estaba más allá de ella, ya que esta residió en la activación de procesos nacionales, en el impulso de iniciativas de sensibilización sobre la importancia e impacto de las políticas en TIC, en la generación de condiciones y desarrollo de estrategias efectivas de incidencia y la participación pública en los procesos de políticas públicas de TIC<sup>33</sup>.

Es así que, de los documentos creados en la primer CMSI, se generaron las bases iniciales para difundir y establecer los primeros actos tendientes al desarrollo de una SI, estableciendo diversos principios, así como acciones necesarias para iniciar una correcta distribución de la información y el conocimiento.

Asimismo y en continuidad de los avances creados en la primera fase en Ginebra 2003, se arribó paso a la CMSI en Túnez 2005, misma que se llevó a cabo del 16 al 18 de noviembre de 2005, en la que fue abordado como punto principal el desarrollo y los avances del Plan de Acción de 2003.

Es esta segunda fase se reconoció la necesidad de evaluar los avances generados a partir de la asignación del Plan de Acción, para determinar en qué esferas se habían logrado avances y en cuales aún se encuentran en atapas tempranas de adopción a la SI<sup>34</sup>.

Aunado a lo anterior, se reafirman los compromisos de la fase de Ginebra y se basan en ellos para la determinación de mecanismos de financiación destinados a colmar la brecha digital, la gobernanza de Internet y en cuestiones conexas, así como en la implementación y el seguimiento de las decisiones tomadas en Ginebra<sup>35</sup>.

Aunado a lo anterior, tenemos que en esta fase también se crearon puntos base para lograr las metas de 2005, mismos que se centraron en: i) Mecanismos de financiación para hacer frente a los retos de las TIC para el desarrollo; ii) Gobernanza de Internet e iii) Implementación y seguimiento de las nuevas tecnologías para el acceso a la información y la comunicación.

Sin embargo, nos enfocaremos en la gobernanza de internet y en la

---

<sup>33</sup> *cfr.* Betancourt, Valeria, *op. cit.*, p. 15

<sup>34</sup> *cfr.* Unión Internacional de Telecomunicaciones, *op. cit.*, p. 15

<sup>35</sup> *Idem.*

implementación y seguimiento, ya que en ellos se establecen medios para la implementación al acceso de las TIC, principalmente en cuestiones de software.

En esta segunda fase se considera al software como elemento económico de importancia trascendental, asimismo, se reitera la necesidad de fomentar y promover el desarrollo colaborativo, las plataformas interoperativas y el software de código abierto y libre, de manera que las posibilidades de los diferentes modelos de software se implementen en los programas educativos y de inclusión digital<sup>36</sup>.

En ese orden de ideas, en el apartado gobernanza de internet se reafirmaron los compromisos para la ruptura de la brecha digital. Asimismo, se alentó a la realización del plurilingüismo en el marco del desarrollo de Internet, y se apoyó la elaboración de programas informáticos que permitan escoger las soluciones adecuadas para la adopción de la SI utilizando los distintos modelos de software, ya sean de fuente abierta, gratuitos o protegidos<sup>37</sup>.

Por otro lado, se comprometen a lograr el multilingüismo en Internet como parte de un proceso multilateral, transparente y democrático en el que intervengan los gobiernos y las partes interesadas. En ese orden de ideas, también se apoya el desarrollo, traducción y la adaptación del contenido local, los archivos digitales y las diversas formas de medios digitales y tradicionales. Por consiguiente, se destaca la necesidad de:

- a) Impulsar el proceso de la introducción del multilingüismo para fortalecer las comunidades locales e indígenas;
- b) Implementar programas que permitan la presencia de nombres de dominio y contenido multilingüe en Internet y la utilización de varios modelos de software para combatir la brecha digital lingüística y asegurar la participación de todos en la nueva sociedad emergente; y

---

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 62

<sup>37</sup> Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la información, "Informe de la fase de Túnez de la cumbre mundial sobre la sociedad de la información", Túnez, 2006, 26 de enero 2006, p.16 [https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc\\_single.asp?lang=es&id=14](https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc_single.asp?lang=es&id=14), Consultado el 5 de noviembre de 2019.

- c) Fortalecer la cooperación entre los organismos relevantes para seguir el desarrollo de las normas técnicas e impulsar su uso a escala mundial<sup>38</sup>.

Por otro lado, por lo que hace a la implementación y seguimiento, tenemos que el punto 90 se reafirma el compromiso para dar a todos un acceso equitativo a la información y los conocimientos. Asimismo, se comprometen en alcanzar los objetivos establecidos en el Plan de Acción de Ginebra, ya que estos sirven de referencia mundial para mejorar la conectividad, el acceso universal, ubicuo, equitativo, no discriminatorio y asequible a las TIC como herramienta para conseguir los objetivos de desarrollo internacional, incluido el fomento de las políticas públicas encaminadas a proporcionar un acceso asequible en todos los ámbitos, incluido el comunitario a los equipos y software, y la conectividad, mediante un entorno tecnológico cada vez más convergente<sup>39</sup>.

Una vez establecido lo anterior, podemos destacar de la primera fase la visión de una SI centrada en la persona, estableciendo marcos esenciales basados en el rompimiento de la brecha digital, así como la necesidad de adopción, establecimiento y accesibilidad a las TIC.

Asimismo, se parte del fundamento de las SI como elemento esencial de protección a los derechos de libertad de expresión y opinión, mismos que incluyen el derecho a investigar, recibir información y opiniones, sin limitación alguna, lo que se funda en el artículo 19 de la DUDH, cuestión que permite sustentar su aplicación como acceso a un derecho humano.

Lo anterior es así, ya que durante las fases de la CMSI expresó que la comunicación es una necesidad humana básica que toda persona debe tener la oportunidad de participar y acceder a ella, aunado al hecho, de considerar a las TIC como un medio para mejorar la vida de todos.

Cabe mencionar que el uso de las TIC como medio para acceder a los derechos fundamentales fue abordado en diversas ocasiones, entre las cuales se destaca el uso del software, lo que permite identificarlo como un elemento esencial para integrar una SI, ya que a través de él se podría alcanzar las metas establecidas

---

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 17

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 21

en el Plan de Acción de Ginebra 2003.

Para la segunda fase, resulta clave retomar los avances del multicitado Plan de Acción, así como el establecimiento de mecanismos de financiación destinados a colmar la brecha digital, la gobernanza de Internet y cuestiones conexas a estos.

Asimismo, se reitera la importancia de los programas de cómputo como medios necesarios para la implementación del acceso a las TIC, mismas que se esforzarán por abarcar la totalidad de sus modelos, ya que la aceptación de ellos podría generar abanicos de oportunidades que solventen las necesidades particulares de las partes interesadas para acceder a una SI.

Lo anterior permite generar la idea que la participación del software es esencial en el acceso a las TIC, ya que en él se encuentra una alternativa eficaz para la ruptura de la brecha digital, en razón que la creación de algoritmos enfocados a las áreas económicas, educativas, políticas, entre otras, permitirá la inclusión digital a través de las TIC como medios para acceder a la información y al conocimiento, lo que nos lleva a una SI debidamente estructurada.

En efecto, se puede decir que con la celebración de la CMSI se creó el primer antecedente y reconocimiento de las TIC como un fin para hacer valer los derechos fundamentales, ya que derivado del sustento de la SI a través del artículo 19 de la DUDH, se estableció su uso como herramienta esencial para lograr una óptima SI<sup>40</sup>.

## **1.7 Reforma constitucional en materia de telecomunicaciones y radiodifusión de 2013**

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*en lo subsecuente sólo "OCDE"*), de la cual es miembro el Estado mexicano, ha manifestado reiteradamente la importancia de utilizar las TIC modernas en diversos ámbitos sociales, entre los cuales destacan la administración pública, ciencia, tecnología, impuestos, medio ambiente, transporte y educación, pues para dicha organización las TIC son herramientas esenciales para la competitividad y promotoras clave del

---

<sup>40</sup> *cfr.* Bolaños Rebollo, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, *op. cit.*, p. 14

crecimiento económico y de la productividad, causando de forma refractaria un impacto social importante<sup>41</sup>.

En consecuencia, la OCDE ha realizado diversas recomendaciones al Estado mexicano a fin de que el mismo se adapte a la evolución internacional en factores económicos que le permitirán ser una nación competitiva, evitando el rezago de la misma y estimulándolo para continuar con su desarrollo óptimo.

El estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México publicado en 2012 ofreció una serie de recomendaciones a los responsables de políticas públicas para reformar el marco jurídico y regulatorio. Al solicitar ese estudio, México reconoció el papel que el sector de las telecomunicaciones puede desempeñar para aumentar la productividad y el crecimiento económico, y mejorar la capacidad de los gobiernos para prestar servicios públicos<sup>42</sup>.

Es así como el Estado mexicano, producto de la aceptación a los estándares internacionales, efectuó modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (*en lo subsecuente sólo “CPEUM”*) para cumplir con los objetivos que se presentaron en la CMSI y en las recomendaciones realizadas por la OCDE, a fin de hacer patente que el acceso a las TIC y a las telecomunicaciones forma parte de los derechos fundamentales de los mexicanos.

Por lo anterior, se emitió la iniciativa con el proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la CPEUM, presentada por el Ejecutivo Federal, publicada en la gaceta parlamentaria del 12 de marzo de 2013.

## **1.8 Exposición de Motivos**

Esta reforma trajo consigo diversos cambios y adaptaciones en el marco de las

---

<sup>41</sup> *Idem*.

<sup>42</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, “Estudio de la OCDE sobre telecomunicaciones y radiodifusión en México 2017”, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, 2017, p.20 <https://www.oecd.org/publications/estudio-de-la-ocde-sobre-telecomunicaciones-y-radiodifusion-en-mexico-2017-9789264280656-es.htm>, Consultado el 6 de noviembre de 2019.



telecomunicaciones y la radiodifusión; asimismo, trajo el establecimiento del derecho al acceso a la información como garantía del Estado; de igual forma, se asentó el derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión<sup>43</sup>.

En ese sentido, con el fin de conocer estos derechos y su inclusión en nuestra CPEUM resulta necesario analizar la exposición de motivos de la iniciativa en comento, ya que en ella se plasma de mejor manera el alcance que el legislador pretendió otorgar a este derecho de acceso a las TIC.

La exposición de motivos de la iniciativa detalla aquellos puntos que fueron considerados importantes para abordar el derecho de acceso a las TIC en nuestro máximo ordenamiento legal. Como primer punto tenemos que el acceso a las TIC es visualizado a través de un doble propósito, el primero de ellos como actividad de mayor importancia en el desarrollo económico del país y el segundo como instrumentos para hacer realidad los derechos fundamentales<sup>44</sup>.

No obstante lo anterior, se parte del hecho que el objetivo principal de este acceso es para conceder beneficios a todos los mexicanos, principalmente en el acceso a las TIC, tomando como medio esencial la banda ancha, para ello determina la necesidad de crear condiciones de competencia y libre mercado en telecomunicaciones y radiodifusión<sup>45</sup>.

Tal y como se mencionó, el eje central u objetivo principal es el beneficio de todos los ciudadanos, por lo que se considera necesario que cada uno de ellos pueda ser un usuario de las telecomunicaciones y la radiodifusión, lo que genera que el Estado establezca condiciones de desarrollo óptimo en la industrial para cerrar las brechas económicas y sociales, ya que encontrando sinergia en ambos

---

<sup>43</sup> *cfr.* Bolaños Rebollo, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, *op. cit.*, p. 9

<sup>44</sup> *cfr.* Ejecutivo Federal, *Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones. Exposición de Motivos*, México, 2013, Gaceta Parlamentaria, 12 de marzo de 2013, p. 4

<sup>45</sup> *cfr. Idem.*

puntos el acceso a las TIC será generalizado<sup>46</sup>.

Se hace un énfasis relacionado con la penetración de los servicios de telefonía fija y móvil, televisión restringida, internet y banda ancha, en donde se desprende su dinamismo en los últimos años, lo que ha permitido que más usuarios tuvieran acceso a las TIC. Sin embargo, ha sido desfavorable para colocar a México en una posición óptima en el contexto internacional<sup>47</sup>.

A raíz de lo anterior, resultó de suma importancia realiza una modificación a la nuestra CPEUM para lograr una mejor prestación de servicios de telecomunicaciones, a fin de obtener mayores oportunidades en el mercado y mejores costos para acceder a los servicios de internet para acortar la brecha digital<sup>48</sup>.

De acuerdo con lo estudios realizados por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (*en lo subsecuente sólo "COFETEL"*) previos a la creación de la iniciativa, se determinó que el acceso a la banda ancha se encontraba limitada en zonas urbanas y rurales de escasos recursos factor que era de suma importancia a considerar, ya que su limitante era factor esencial en la inhibición en el crecimiento de México<sup>49</sup>.

De estos estudios se allegaron de factores que permitieron encontrar las razones por las que la reforma era necesaria. Dentro de estas se encontraron la necesidad de reducir los costos en los servicios de telecomunicación, la existencia de debilidad en la infraestructura de banda ancha y un gran rezago en la alfabetización de las TIC, por lo que no existía facilidad al acceso de las TIC y con ello a la SI<sup>50</sup>.

Es así que, derivado de lo asentado en los párrafos anteriores se determinó que el objeto de la reforma sería garantizar la libertad de expresión y de difusión, y el derecho a la información, así como el derecho de acceso efectivo y de calidad a

---

<sup>46</sup> *cfr. Idem.*

<sup>47</sup> *cfr. Ibídem*, p. 13

<sup>48</sup> *cfr. Idem.*

<sup>49</sup> *cfr. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, op. cit.*, p. 22

<sup>50</sup> *Idem.*

las TIC y a los servicios de telecomunicación y radiodifusión, incluida la banda ancha. La creación de órganos reguladores de Autonomía Constitucional para asegurar el desarrollo de telecomunicaciones y radiodifusión, condiciones de competencia y libre concurrencia tanto en sectores referidos como en la actividad económica en general<sup>51</sup>.

Es por todo lo anterior, que se realizaron reformas y adiciones a los artículos 6°, 7°, 27, 28, 73, 78 y 94 de la CPEUM, donde el acceso a las TIC fue establecido dentro del 6° constitucional, específicamente en el párrafo tercero mismo que dispone lo siguiente:

*El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.*

La inclusión del párrafo anterior, permitió conceder el establecimiento del acceso a las TIC como una vía para alcanzar los derechos humanos, toda vez que a través de ellos se podrá allegar de conocimiento, educación, ideas, información, entretenimiento, así como su enfoque como punto de partida para el desarrollo económico y social<sup>52</sup>.

Asimismo, tenemos que su inclusión permitió cumplir con la Declaración de Principio de la CMSI de Ginebra 2003, así como a la resolución emitida por la Suprema Corte de Justicia de la nación SCJN/DIC 2007, donde se establece que las TIC y la banda ancha son pieza clave en el desarrollo de la política de promoción, respeto, protección y garantía de los derechos humanos<sup>53</sup>.

Aunado a lo anterior y atendiendo al compromiso 39 del Pacto por México, se establece la inclusión de las TIC como prioridad en la agenda nacional y como principio rector en la actuación del Estado. Lo anterior, con miras a la inserción del

---

<sup>51</sup> *cfr.* Ejecutivo Federal, *op. cit.*, p. 14

<sup>52</sup> *cfr. Ibidem*, p. 17

<sup>53</sup> *cfr. Ibidem*, p. 19

país en la SI<sup>54</sup>.

Se destaca el hecho que la SI no solo se limita al acceso de internet, aunque esta haya desempeñado un papel muy importante para facilitar el acceso e intercambio de la información y datos, sin embargo, es necesario cumplimentar su trabajo a través de diversos medios tecnológicos como lo es la informática a través del software, el hardware, las telecomunicaciones, microelectrónica, entre otras<sup>55</sup>.

Es así que, el sexto constitucional creo el acceso universal de las personas a una SI, misma que en términos de algunos países de la OCDE mediante la convergencia de tecnologías de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones y la optoelectrónica se generaran las bases necesarias para una correcta distribución y acceso a las TIC<sup>56</sup>.

Es por todo lo anterior que, con base en la reforma, se determinó que a fin de que las TIC pudieran cumplir el papel de habilitadoras de la productividad y la eficiencia, el Estado debía asumir un papel activo y rector en la promoción de redes con capacidad suficiente para estos servicios. Es por ello que la creación de mercados de telecomunicaciones y radiodifusión más competitivos era necesario para la generación de condiciones que incrementaran sustantivamente la infraestructura y la obligación de hacer más eficiente su uso, lo cual tendría un impacto directo en los precios y con ello en el aumento del uso de los servicios, lo que sin lugar a dudas lo volvería un punto en el que convergerían plenamente la política económica y la política social del Estado<sup>57</sup>.

## **1.9 Que comprende el derecho de acceso a las TIC**

La ONU dentro de la asamblea del primero de junio de 2011, declaró que las TIC son derechos humanos fundamentales por ser una herramienta que favorece al

---

<sup>54</sup> *cfr. Idem.*

<sup>55</sup> *cfr. Ibidem*, p. 20

<sup>56</sup> *cfr. Idem.*

<sup>57</sup> *cfr. Ibidem*, p. 37

crecimiento y progreso de la sociedad, por lo que se exhortó a los gobiernos a facilitar el internet.

Por consiguiente, diversos países europeos y latinoamericanos han adoptado el contenido del artículo 19 de la DUDH, ya que de él emanan los derechos de acceso a la opinión, expresión, investigación, información, a través de cualquier medio de expresión, lo que incluyó a las TIC como medios eficaces para el ejercicio y cumplimiento de dichos derechos.

Con base en lo anterior, tenemos que existen precedentes emitidos por órganos internacionales que han señalado la naturaleza de las TIC como derechos humanos.

No obstante, de acuerdo a la interpretación realizada en las CMSI, las TIC fueron categorizadas como un medio, y no como un fin en sí mismas, cuestión que, si bien no connota la misma línea interpretativa señalada en la DUDH, si complementa su importancia, toda vez que las define a estas como medios eficaces para acrecentar la productividad, el crecimiento económico, la creación de empleos, pero sobre todo para romper con la brecha digital.

Es así que tomando en consideración ambos criterios, la reforma al artículo 6° constitucional estableció de manera taxativa que el Estado garantizaría el derecho de acceso a las TIC, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Asimismo, determino que para el cumplimiento de estos sería necesario establecer condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios<sup>58</sup>.

Por lo anterior, tenemos que el Estado mexicano incluyó dos derechos, por un lado, el acceso al internet y por el otro el acceso a las TIC como derecho fundamental, cuestión que implicó modificaciones en torno a la organización gubernamental, ya que este se encargaría de regular propiamente la prestación de dichos servicios a la población<sup>59</sup>.

De lo anterior, tenemos que la adición de este párrafo en nuestra constitución otorgó a las TIC la calidad de derechos humanos, mismos que deberán ser

---

<sup>58</sup> *cfr.* Bolaños Rebollo, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, *op. cit.*, p. 9

<sup>59</sup> *Idem.*

garantizados por el Estado a todos los ciudadanos mexicanos.

Sin embargo, resulta necesario determinar que comprende este derecho, para esto, a fines ilustrativos y sin que sea exhaustivo, tenemos que la maestra Clara Luz Álvarez señaló que a fin de conocer su alcance resultaba necesario conocer cómo se conformaban las TIC; por tanto, estableció dos grupos, por un lado se involucran el software y hardware de los equipos que se utilizan para la comunicación y transferencia de información electrónica, y por el otro todos aquellos servicios de comunicaciones tales como los de telecomunicaciones y los que México incluye dentro de la radiodifusión<sup>60</sup>.

Lo anterior, fue ejemplificado de manera gráfica por la maestra Clara Luz Álvarez a través del siguiente esquema:



Figura 1. Cuadro representativo de los grupos que conforman a las TIC.<sup>61</sup>

Una vez conocida la conformación de las TIC, podemos conocer el alcance del derecho del acceso a las TIC. Con motivo de la reforma a nuestra constitución del 2013, se estableció el acceso a las TIC como un derecho constitucional, no obstante, han existido comentarios respecto a este punto, ya que se ha considerado que no es un derecho humano *per se*, si no que el mismo hace referencia a un instrumento que permite acceder a derechos humanos en la nueva era tecnológica.

<sup>60</sup> Luz Álvarez, Clara, *Telecomunicaciones en la constitución*, México, Grupo Académico de Estudios Constitucionales. Universidad Panamericana, 2017, pp.17 y 18.

<sup>61</sup> *Idem*.

Como partidario de esta corriente está la CMSI, ya que, como se determinó en temas anteriores, en las dos fases (Ginebra-Túnez) se identificaron a las TIC como un medio para acceder a diversos satisfactores y derechos, tales como la productividad, el crecimiento económico, generación de empleos, mejora de la calidad de la vida, el acceso a la información y al conocimiento.

Aunado a lo anterior, tenemos que la maestra Clara Luz Álvarez también se pronunció al respecto, considerando que las TIC deben ser consideradas como un instrumento en sí mismo más que un derecho humano inherente a la persona, toda vez que el acceso a las TIC es un medio sin el cual no será posible tener en el mundo contemporáneo un acceso pleno al goce de diversos derechos humanos. Por lo tanto, consideró que si bien no se ha determinado de manera clara la función del Estado respecto al derecho de acceso a las TIC, si obliga al menos a la ejecución mínima de las siguientes acciones:

- 1) Establecer un entorno habilitador y las condiciones para que el sector privado en un ambiente de competencia y libre concurrencia pueda hacer disponible el acceso a las TIC y prestar servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluyendo servicios de banda ancha y de acceso a internet.
- 2) Llegar a aquellos lugares donde el sector privado no lo hace, a fin de prestar los servicios correspondientes, ya sea por el Estado mismo o en trabajo en conjunto con el sector privado, social o una asociación conjunta.
- 3) Establecer acciones específicas para el acceso a las TIC por grupos vulnerables.
- 4) Las personas con discapacidad también puedan acceder a las TIC en igualdad de condiciones.
- 5) Creación e impartición de programas de alfabetización digital<sup>62</sup>.

Derivado de lo anterior, tenemos que si bien el establecimiento de las TIC dentro del apartado de derechos fundamentales, tenemos que materialmente la interpretación de estas puede visualizarse no como un derecho inherente al ser

---

<sup>62</sup> *Ibidem*, pp. 20 y 21.

humano, sino como un medio para acceder a ellos derivado de los avances electrónicos acontecidos en la actualidad, ya que el uso de las tecnologías ha generado una transformación no solo en la percepción de los derechos, sino en el alcance de los mismos.

Es así que, que el Estado a fin de satisfacer las necesidades de la sociedad a partir de este cambio tecnológico ha tenido la necesidad de no solo implementar leyes al respecto sino generar integración de todos los sectores para la adaptación y plena adopción de las TIC para que el acceso sea generalizado.

De este modo el acceso a las tecnologías no solo ha contado con la necesidad de realizar avances en materia de banda ancha y de acceso a internet, toda vez que la variedad de opciones para dotar a la sociedad de instrumentos que permitan la correcta aplicación de las tecnologías para adentrarnos en la SI, resulta en estos momentos más que necesario, razón por la que el Estado mexicano en cumplimiento al artículo 6°, párrafo tercero de la CPEUM, deberá abrir el abanico de posibilidades a fin de tratar de soportar la carga que ha generado esta reforma.

Es claro que el internet ha sido una de las tecnologías de mayor impacto y aceptación alrededor del mundo; sin embargo, de acuerdo con la Declaración de Principios y del Plan de Acción de la primera fase de CMSI y las recomendaciones realizadas por la OCDE, tenemos que una de las herramientas que permite una evolución económica y educativa es la utilización del software a través de sus diversas modalidades, ya que de ellas se generará la posibilidad contar con diversas posibilidades para romper la brecha digital.

En este punto, cabe destacar que la creación de software educativo permitiría el acceso a las TIC, así como un correcto cumplimiento del artículo 3° Constitucional, ya que de él se podría cumplir con dos objetivos esenciales para el Estado mexicano, a saber: 1) dotar de educación a la población, incluida las zonas desfavorecidas y 2) acceder a las TIC como medios para hacer valer derechos fundamentales.

Así las cosas, tenemos que debido a la importancia de la aplicación de los medios tecnológicos en la actualidad, la necesidad de considerar el software como elemento esencial para acceder a las TIC resulta importante, ya que la posibilidad



de crear algoritmos para la implementación de programas en diferentes áreas económicas, sociales y educativas, podría generar una buena convergencia que aumentaría las posibilidades de generar una SI adecuada y al alcance de todos.

Aunado a lo anterior y siguiendo lo determinado en la CMSI, resulta necesario la inclusión del software como elemento económico de importancia trascendental, a través de programas educativos y a fin de generar una correcta inclusión digital.

Derivado de lo anterior, tenemos que en caso que el Estado mexicano integre de manera adecuada el acceso a las TIC, incluyendo el software en cualquiera de sus modalidades, existiría la posibilidad de romper con la brecha digital y con ello la vulneración a derechos humanos como el derecho a la información, a la expresión, al conocimiento, libertad de expresión, así como al derecho de gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones; por tanto, la exigencia de ingresar a todas las esferas sociales se vuelve un factor preponderante en el correcto otorgamiento de este derecho.

Por todo lo anterior, podemos concluir que el derecho de acceso a las TIC puede ser enfocado principalmente como una vía para el acceso y el ejercicio de derechos fundamentales, mismos que en la actualidad requieren todo el impulso del Estado, obligándose a la utilización de los diversos sectores como el privado, ya sea a través de concesiones o de un trabajo en conjunto para garantizar un correcto acceso a las tecnologías.

Asimismo, la implementación del software a través de sus diferentes formatos como parte de las TIC para crear un impulso en el sector económico, así como elemento esencial para la ruptura de la brecha digital, ya que este medio tecnológico podría acortar las barreras que hoy en día impiden el acceso a los sectores vulnerables.

Es así que, con base en lo anterior la posibilidad de implementar el software a través del derecho de acceso a las TIC como elemento esencial para la ruptura de la brecha digital es constitucionalmente sustentado, por los beneficios que este ocasionaría en el desarrollo tecnológico e innovación que este representaría en el acceso a la información y el conocimiento.

## 1.10 Conclusiones

- a) La SI y las TIC son esenciales para el intercambio de la información mundial, por lo que su uso es esencial para evitar un sesgo frente a la evolución tecnológica mundial.
- b) Las TIC deben apreciarse como un medio y no como un fin, ya que estas son un instrumento *-en sí mismo-* que permite acceder a derechos humanos en la nueva era tecnológica.
- c) El software es un elemento esencial para acceder a las TIC, ya que este podría aumentar las posibilidades de generar una SI adecuada y al alcance de todos a través de la generación de diversos algoritmos en diferentes áreas (e. g. económica, social y educativa).

## 1.11 Aportación

La reforma constitucional en materia de Telecomunicaciones del 2013 trajo consigo múltiples cargas al Estado mexicano, entre ellas garantizar el derecho de acceso a las TIC, mismo que ha sido considerado un gran reto debido a los factores de introducción/aceptación/aplicación de diversos medios tecnológicos.

Sin embargo, debido a la importancia del software como medio para la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, es posible considerar que este podría ser una herramienta de apoyo para el Estado a fin de afrontar el cumplimiento de este derecho.



## Capítulo 2

# Historia del software libre



## Capítulo 2. Historia del software libre

### 2.1 Objetivo general

Establecer una semblanza respecto al software libre a fin de conocer su historia y desarrollo, así como identificar uno de los mayores éxitos en este rubro, como lo es Linux.

Asimismo, se entenderán los conceptos básicos para conocer la idiosincrasia del software libre como el proyecto GNU y la creación de la *Free Software Foundation* (en lo subsecuente sólo “FSF”).

Lo anterior, se desarrollará para conocer y entender las 4 libertades esenciales de este software, su diferencia con *Open Source* y con ello obtener un concepto respecto de este.

### 2.2 Objetivos particulares

- a) Reconocer los inicios del software libre y las causas que dieron origen a su creación, observando uno de los casos de mayor relevancia/importancia en dicho movimiento.
- b) Entender la importancia que englobaba el proyecto GNU y su valor dentro del movimiento de SL
- c) Identificar las diferencias entre *open source* y software libre.
- d) Comprender las libertades esenciales del software libre y con ello su concepto.

### 2.3 Introducción

En el presente capítulo se establecerán las bases para conocer al software libre, mismas en las que se determinará su nacimiento, su principal pionero, la connotación de la palabra “libre” e incluso abordaremos la historia del programa de

cómputo LINUX, a fin de establecer uno de los casos de mayor reconocimiento de esta modalidad.

Aunado a lo anterior y con el fin de entender la materialización del software libre, se establecerá una semblanza de sus principales ejes, es decir, la creación de la *Free Software Foundation* y la redacción del acta de la comunidad denominada El Manifiesto GNU.

Asimismo, abordaremos el término *Open Source* con la intención de reconocer su significado y principal diferenciación con el software libre; y finalmente, a través del análisis de diversos conceptos del software libre identificaremos sus características y libertades necesarias para garantizar esta modalidad.

## 2.4 Historia del software libre

El software libre ha sido catalogado como una modalidad de uso de los programas de cómputo. Esta modalidad se encuentra basada en la libertad de distribuir el código fuente<sup>63</sup> sin restricciones, a fin de que cualquier persona pueda realizar modificaciones, adiciones, estudios e incluso intercambio.

La modalidad “libre” hace referencia a la pérdida de decisión sobre el destino del software, ya que debido a su naturaleza el destino del algoritmo deja de pertenecer al autor y pasa a ser de la comunidad para la creación de nuevos proyectos.

La historia respecto al nacimiento del software<sup>64</sup> libre ha sido contada de

---

<sup>63</sup> Es el conjunto de instrucciones válidas para un lenguaje de programación en particular que indican a una computadora lo que debe realizar. Son creados en cualquier editor de texto o en línea de comandos. Perea Camarillo, Ismael Israel, *Programación. Plan 2006*, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, 2006, p.18.

<sup>64</sup> El término software comúnmente es asociado con los programas de computadora. Sin embargo, su definición es más amplia, ya que el software no sólo son programas, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesita para hacer que esos programas funcionen. Sommerville, Ian, *Ingeniería del software*, trad. de María Isabel Alfonso Galipienso, Antonio Botía

manera similar o casi idéntica por la totalidad de los escritores en este tema, ya que la mayoría han coincidido en los momentos y encuadres históricos para poder determinar el inicio o creación de la corriente de software libre.

Como punto de partida, tenemos que el software o programa de cómputo ha sido una de las herramientas que ha permitido el desarrollo de la tecnología, el cual ha sido relacionado y compaginado con el *hardware*<sup>65</sup>, principalmente las computadoras, *gadgets*, dispositivos electrónicos, y todos aquellos medios tecnológicos que necesitan de estos sistemas para su funcionamiento.

Lo anterior fue así, en razón que entre los años de 1960 y 1970 su distribución y éxito en el mercado se debió principalmente a las ventajas que se pudieran obtener de los programas preinstalados en las computadoras, ya que su inclusión era el principal diferenciador entre los competidores en el mercado.

Tenemos que el software o programa de cómputo nació libre, es decir, el mismo era intercambiado entre los programadores sin discriminación alguna, toda vez que, la importancia radicaba en el *hardware* y no en los elementos que les concedían ese valor agregado, como lo era el software *per se*.

Es así que la idea de manejo, distribución, intercambio y modificación de programas de cómputo fue realizada desde sus inicios de forma “libre” -*calificativo que será abordado con más claridad en capítulos posteriores*-, y siguió siendo así durante casi dos décadas, cuestión que pudo verse reflejada “en algunos de los mayores grupos de usuarios de aquella época, como DECUS (grupos de usuarios

---

Martínez, Francisco Mora Lizán y José Pascual Trigueros Jover, ed. 7ª, Madrid, Pearson Educación S.A., 2005, p.5.

<sup>65</sup> Hardware (pronunciación AFI: /'hɑ:d,wɛə/ ó /'hɑ:ɪ,wɛə/) corresponde a todas las partes tangibles de un sistema informático sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. Sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado; contrariamente, el soporte lógico es intangible y es llamado software. Dávila Silva, Pablo, “Software y Hardware”, *Páginas personales de la UNAM*, México, [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/490/SOFTWARE\\_Y\\_HARDWARE.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/490/SOFTWARE_Y_HARDWARE.pdf), Consultado el 10 de enero de 2019.

de computadoras *Digital Equipment Corporation*<sup>66</sup> (en lo subsecuente sólo “DEC”)<sup>67</sup>.

No obstante la práctica común de intercambio de los programas de cómputo, las grandes compañías de computadoras otorgaron un valor pecuniario dentro del mercado al software, generando la idea que dicho elemento del *hardware* debía ser considerado como un producto.

Por lo tanto, a finales de 1970 se comenzó con el establecimiento de restricciones en el uso de los programas, principalmente en la disposición del código fuente, ya que, como se había acostumbrado este era distribuido libremente con posibilidades de modificarlo y crear nuevas versiones.

Lo anterior generó restricciones en los términos y condiciones del licenciamiento, al punto que *International Business Machines Corporation* (mejor conocida por sus siglas *IBM*) anunció durante el año de 1970 que comenzaría con la venta de software de forma separada del hardware, cuestión que implicaría la utilización de licencias de uso, las cuales restringían las posibilidades que tenían los usuarios de compartir, modificar o estudiar el código fuente<sup>68</sup>.

Este hecho generó que diversas compañías adoptaran esta idea, cuestión que trajo consigo la aplicación y establecimiento del software privativo<sup>69</sup> a inicios de

---

<sup>66</sup> Empresa estadounidense pionera en la elaboración de microcomputadores. En razón del acrónimo de dicha empresa se denominaron DECUS a todos los usuarios que adquirieron sus productos y que colaboraban al desarrollo de los códigos de las maquinas DEC. Fuente: Wikipedia, “Digital Equipment Corporation”, Wikipedia, 2018, [https://es.wikipedia.org/wiki/Digital\\_Equipment\\_Corporation](https://es.wikipedia.org/wiki/Digital_Equipment_Corporation), Consultado el 10 de enero de 2019.

<sup>67</sup> Stella Rodríguez, Gladys, “El software libre y sus implicaciones jurídicas”, *Revista de Derecho, Barranquilla*, Colombia, 2008, núm. 30, julio-diciembre 2008, [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-86972008000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-86972008000200007), Consultado el 10 de enero de 2019.

<sup>68</sup> cfr. Maresca, Fernando, “Aspectos jurídicos de software libre”, *Publicación de Aporrea*, 5 de agosto de 2005, <https://www.aporrea.org/actualidad/a15826.html>, Consultado el 5 de febrero de 2019.

<sup>69</sup> De acuerdo con José Luis Alvares Morales, el software privativo es aquel programa informático amparado bajo licencias que reservan algunos o todos los derechos de uso, copia, modificación y distribución para el fabricante, quien previo pago de una regalía concede el uso de una copia ejecutable del programa al titular de la licencia. Álvarez Morales, José Luis, “El software privativo”,

1980. Este hecho resultó un parteaguas para el software, ya que la asignación de un precio en el mercado lo categorizó como un producto adicional y no como un valor añadido a las computadoras, lo que catapultó su concepción como un medio para la obtención de fondos económicos adicionales a la venta de computadoras, cuestión que abrió las puertas a la industria del software<sup>70</sup>.

Esta nueva forma de negocio permitió que las grandes compañías de computadoras contaran con el control de diversos programas de cómputo, lo que trajo consigo la manipulación de estos, ya que impedían su uso por terceros, cuestión que orillaba a todos los consumidores a obtener licencias limitadas, toda vez no existía la posibilidad de realizar modificaciones al mismo<sup>71</sup>.

Esta concepción económica generó un excelente atractivo a todas las empresas en el desarrollo y venta de computadoras, lo que implicó una nueva puerta de negocio; sin embargo, no todos los programadores se encontraban a favor de la privatización de estos programas, ni mucho menos con el hecho de coartar la libertad para el intercambio de estos.

Por lo anterior, Richard Matthew Stallman (*en lo subsecuente sólo “Richard Stallman” o “Richard” o “Stallman”*), programador estadounidense y fundador del movimiento del software libre, se convierte en el pionero de esta nueva concepción del software, toda vez que a través de sus ideas liberales considera que “los usuarios de los ordenadores deberían ser libres para modificar los programas y ajustarlos a sus necesidades, libres de compartirlos, porque la cooperación con los demás constituye la base de la sociedad”<sup>72</sup>.

Este programador es conocido por el desarrollo de diferentes programas de cómputo; sin embargo, lo que lo ha distinguido es “*por el establecimiento de un*

---

Sitio web WorldPress, 30 de septiembre de 2006, <https://jalvarezm.wordpress.com/2006/09/30/el-software-privativo/>, Consultado el 5 de febrero de 2019.

<sup>70</sup> cfr. Bain, Malcom, *Software protection and licensing*, Derecho de las tecnologías de la información y de la comunicación, Valencia, España, Tirant lo blanch, p.311.

<sup>71</sup> cfr. Bain, Malcom, *op. cit.*, p.311 y Stella Rodríguez, Gladys, *op. cit.*

<sup>72</sup> Stallman, Richard Matthew, *Software Libre para una Sociedad Libre*, trad. de Rowan, Jaron et al., Madrid, Traficantes de Sueños, 2004, p.22.



*marco de referencia moral, político y legal para el software libre: un modelo de desarrollo y de distribución alternativo al software privativo. Es también inventor del concepto de copyleft (aunque no del término): un método para licenciar obras contempladas por el derecho de autor, de tal forma que su uso y modificación (así como de sus derivados) permanezcan siempre permitidos”<sup>73</sup>.*

En ese sentido, la idea y concepción de esta nueva corriente es atribuida en parte por el mismo Richard Stallman a partir de una mala experiencia obtenida en su paso por el Laboratorio de Inteligencia Artificial del *Massachusetts Institute of Technology* (en los subsecuente sólo “MIT”), a saber:

*“...por aquellos años, en el laboratorio donde trabajaba, habían recibido una Impresora donada por una empresa externa. El dispositivo, que era utilizado en red por todos los trabajadores, parecía no funcionar a la perfección, dado que cada cierto tiempo el papel se atascaba. Como agravante, no se generaba ningún aviso que se enviase por red e informarse a los usuarios de la situación.*

*La pérdida de tiempo era constante, ya que en ocasiones, los trabajadores enviaban por red sus trabajos a imprimir y al ir a buscarlos se encontraban la impresora atascada y una cola enorme de trabajos pendientes. Richard Stallman decidió arreglar el problema e implementar el envío de un aviso por red cuando la Impresora se bloqueara. Para ello necesitaba tener acceso al Código fuente de los controladores de la Impresora. Pidió a la empresa propietaria de la impresora lo que necesitaba, comentando, sin pedir nada a cambio, qué era lo que pretendía realizar. La empresa negó a entregarle el Código Fuente.*

*En ese preciso instante, Richard Stallman se vio en una encrucijada: debía elegir entre aceptar el nuevo Software privativo*

---

<sup>73</sup> Stallman, Richard Matthew, “Richard Stallman's 1983 biography”, Wikipedia, 20 de septiembre de 2018, [https://es.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Stallman#cite\\_ref-initials\\_1-0](https://es.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman#cite_ref-initials_1-0), Consultado el 20 de marzo de 2019.

*firmando acuerdos de no revelación y acabar desarrollando más Software privativo con licencias restrictivas, que a su vez deberían ser más adelante aceptadas por sus colegas*<sup>74</sup>.

Se establece que derivado de los hechos antes referidos, a mediados de 1980, Richard Stallman inició el movimiento del software libre con ideas fundamentales de libertad de expresión y el proyecto GNU<sup>75</sup>, cuestión que desencadenó el fuerte movimiento que hasta ahora conocemos <sup>76</sup>.

El nacimiento del software libre comenzó con la idea de Richard Stallman misma que fue materializada a través de dos grandes ejes: *i)* la creación de la FSF y *ii)* la redacción del acta de la comunidad denominada El Manifiesto GNU<sup>77</sup>.

## **2.5 Linux**

Uno de los programas de cómputo más importantes de la historia es “LINUX”, programa que fue creado por Linus Torvalds y que obtuvo una gran aceptación en el mundo del software a principios de 1990.

Este programa fue reconocido, debido a su asociación con ideas y tendencias que han permitido la evolución del mundo de la informática, aunado a que su alcance era casi inmediato, toda vez que su primera versión fue distribuida de manera gratuita. Por tanto, LINUX sin lugar a duda generó atracción y aceptación con los desarrolladores, quienes aportaron grandes mejoras para completar y enriquecer sus funciones.

No obstante lo anterior sus predecesores, los programas UNIX y MINIX fueron quienes sentaron las bases para la creación de dicho programa.

---

<sup>74</sup> Vicet Illas, Maria Sol, “Software Libre”, *EcuRed conocimiento de todos y para todos*, 28 de octubre de 2008, [https://www.ecured.cu/Software\\_libre](https://www.ecured.cu/Software_libre), Consultado el 20 de febrero de 2019.

<sup>75</sup> El proyecto GNU es un proyecto colaborativo de software libre con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el sistema GNU. Fue anunciado por Richard Stallman en 1983. Fundación del Software Libre de Europa, “Que es el Proyecto GNU”, 2019, <https://fsfe.org/freesoftware/basics/gnuproject.es.html>, Consultado el 15 de febrero de 2019.

<sup>76</sup> *cfr. Idem.*

<sup>77</sup> *cfr. Stallman, Richard Matthew, op. cit., pp. 25-27.*

UNIX tiene sus inicios en el año 1969 con Ken Thompson<sup>78</sup> y Denis Ritchie<sup>79</sup> en los *AT&T BELL LABORATORIES*, este sistema fue destacado por ser “robusto, estable, multiusuario, multitarea, multiplataforma y con una gran capacidad para la administración de redes”<sup>80</sup>.

En sus inicios UNIX fue de libre acceso, por lo que el mismo fue aceptado y difundido principalmente entre diversas universidades. La gran funcionalidad y utilización de este programa le otorgaron un prestigio con el que no se pensaba, cuestión que lo llevó a ser considerado un producto software estándar más utilizado. Las empresas de mayor renombre en cuestiones de computadoras empezaron a distribuirlo, tal fue el caso de Novell e IBM<sup>81</sup>.

En 1972 la Universidad de Berkley lanzó su propia versión, misma que fue catalogada como su principal competidora. Las ventajas de UNIX llegaron a tal magnitud que en 1980 Microsoft lanzó su versión, cuestión que ocasionó que IBM y Hewlett-Packard (mejor conocida por sus siglas “HP”) establecieran la *Open*

---

<sup>78</sup> Nació en Nueva Orleans el 4 de febrero de 1943. Pionero en las ciencias de la computación. En la década de los años 60, Thompson y Dennis Ritchie trabajaron el sistema operativo Multics. Mientras escribía Multics, Thompson creó el Lenguaje de programación B, al que llamó así por su esposa, Bonnie. Tanto Thompson como Ritchie abandonaron el desarrollo de Multics por su creciente complejidad, y en 1969 crean el sistema operativo UNIX. Thompson también diseñó el lenguaje de programación B, un precursor del C. EcuRed, “Kenneth Lane Thompson”, *EcuRed conocimiento de todos y para todos*, [https://www.ecured.cu/Kenneth\\_Lane\\_Thompson](https://www.ecured.cu/Kenneth_Lane_Thompson), Consultado el 5 de noviembre de 2019.

<sup>79</sup> Físico nacido el 9 de septiembre de 1941, en Estados Unidos, colaboró con el desarrollo del sistema operativo Unix, fue el creador del lenguaje de programación C. En el año 1967 comenzó su andadura en Laboratorios Bell donde trabajó en MULTICS, BCOL, ALTRAN y el lenguaje de programación B. EcuRed, “Dennis MacAlistair Ritchie”, *EcuRed conocimiento de todos y para todos*, [https://www.ecured.cu/Dennis\\_MacAlistair\\_Ritchie](https://www.ecured.cu/Dennis_MacAlistair_Ritchie), Consultado el 5 de noviembre de 2019.

<sup>80</sup> Velázquez Mena, Alejandro y Saynez Fabian, Julio Cesar, Historia de LINUX, 1ª Edición, México, UNAM, s.a., p.2.

<sup>81</sup> cfr. Machado Velázquez, Esteban, “Instrucción a LINUX”, 1998, [http://www.demiurgo.org/doc/lx\\_novatos.html](http://www.demiurgo.org/doc/lx_novatos.html), Consultado el 5 de marzo de 2019; D. Oko, Martins, “¿Cuándo y por qué nació Linux?”, 16 de julio de 2018, <https://maslinux.es/cuando-y-por-que-nacio-linux/> y Masartre, “Historia de LINUX”, Blog Historia de la Informática, 23 de diciembre de 2011, <https://histinf.blogs.upv.es/2011/12/23/historia-de-linux/>, Consultado el 5 de marzo de 2019.

*Software Foundation* (en lo subsecuente sólo “OSF”) para la creación de un software estándar de UNIX<sup>82</sup>.

Años más tarde, la creación de LINUX aún no era visualizada; sin embargo, apareció MINIX, un sistema operativo desarrollado por Andrew S. Tanenbaum<sup>83</sup>, misma que fue considerada como la versión de bolsillo o compacta de UNIX. La creación de este programa fue meramente académica, ya que el mismo sirvió para la ejemplificación de la implementación y diseño de sistemas operativos en sus cátedras, así como ejemplos en sus libros<sup>84</sup>.

No obstante, UNIX y MINIX fueron los modelos en los que se basó Linus Torvalds para la creación de LINUX, toda vez que, al identificar que MINIX no permitía modificación alguna, decidió solo replicar aquellas características que los determinaron como plenamente funcionales, tales como: multiusuario, multitarea, multiplataforma y con una gran capacidad para la administración de redes.

No obstante lo anterior, cabe destacar que la creación de LINUX no fue algo debidamente pensado o creado con la intención de desarrollar un programa tan amplio y eficiente, sino al contrario, el comienzo de su desarrollo se derivó debido a las inconsistencias que presentaba la red informática de la Universidad en la que estudiaba Linus (Universidad de Helsinki), ya que en ella se utilizaba el sistema MINIX, el cual no permitía la descarga y carga de archivos, por lo que, a fin de resolver dicha problemática se dio a la tarea de crear un controlador compatible<sup>85</sup>.

Debido a lo anterior, se cree que LINUX nació por error, ya que en un inicio Linus solo pensaba que realizaba simples emuladores sin imaginar que en realidad se encontraba realizando los primeros avances de un gran algoritmo. Esta visión no duró mucho tiempo, pues al visualizar la cantidad de trabajo ya realizada notó el gran potencial de lo que estaba creando, por lo que decidió desarrollar un sistema

---

<sup>82</sup> *cfr. Masartre, op. cit.*

<sup>83</sup> Conocido como el prolífico autor de libros empleados en todo el mundo para el estudio y difusión de la informática en sus diversas facetas. Fuente: Velázquez Mena, Alejandro y Saynez Fabian, Julio Cesar, *op. cit.*, p. 2.

<sup>84</sup> *cfr. Idem.*

<sup>85</sup> *cfr. D. Oko, Martins, op. cit. y Masartre, op. cit.*

más completo y complejo, de aquí comenzó toda la idea del desarrollo de LINUX.

El primer nombre que Linus pretendió concederle a LINUX fue “FREAX”, en razón de “FREE” – “LIBRE-GRATUITO” y “FREAK” – “RARO-DIFERENTE” y la “X” para no dejar a fuera la idea de UNIX”, pero debido a las sugerencias de un compañero, Ari Lemmke (distribuidor de Linux), le aconsejó que se cambiara el nombre a LINUX, ya que este término resultaría más amigable y comercializable<sup>86</sup>.

Linus consideró la posibilidad de sacar LINUX con costo y no de manera gratuita, por lo que pensó sacarlo bajo copyright; sin embargo, de nuevo su compañero Ari Lemmke, lo convenció de sacarlo en el copyright bajo GNU y licencia GPL (*licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de 1980, la cual determina que todo cambio o modificación que se realice deberá compartirse a la comunidad y de forma gratuita*), a fin de evitar el monopolio de tecnologías<sup>87</sup>.

En razón de los avances realizados por Linus, decidió que este trabajo debía ser magnificado por toda la comunidad de programadores, razón por la cual subió al servidor de su Universidad la primera versión de LINUX conocida como 0.02, con el siguiente mensaje: *“Si suspiras al recordar aquellos días cuando los hombres eran hombres y escribían sus propios drivers<sup>88</sup>. Si te encuentras sin ningún proyecto interesante y te gustaría tener un verdadero sistema operativo que pudieras modificar a tu gusto, si te resulta frustrante tener solo MINIX. Entonces este artículo es para tí”<sup>89</sup>.*

A partir de este acontecimiento, la evolución de este sistema fue de manera descomunal, ya que diferentes desarrolladores contribuyeron al ingresar diversas

---

<sup>86</sup> *cfr.* Masartre, *op. cit.* y Torvalds, Linus y Diamond, Davis, *Just for fun. The story of an accidental revolutionary*, 1er Ed., Estados Unidos de America, Harper Collins Publishers, 2001, p.88.

<sup>87</sup> *cfr.* D. Oko, Martins, *op. cit.*; Masartre, *op. cit.* y YouTube, “Historia de Linux”, Entrevista Linus Torvalds, minuto 14:12 a 15:10, <https://www.youtube.com/watch?v=dFAXmtLbTGI>, Consultado el 10 de febrero de 2019.

<sup>88</sup> Un driver o controlador de dispositivo es un componente de software que utiliza el sistema operativo para interactuar con el hardware; por ejemplo, un monitor o impresora. Meza Badillo, Salvador, *Sistemas operativos multiusuarios. Apunte electrónico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, p.310

<sup>89</sup> Masartre, *op. cit.*

líneas de código para poder generar nuevas versiones de LINUX. Como sabrán, Linus escribió de manera directa aproximadamente el 2% del código de LINUX, es decir, alrededor de 10 mil líneas de código, el restante fue gracias a la comunidad de usuarios/programadores que se sumaron a su desarrollo, aunque Linus se ha encargado de supervisarlos<sup>90</sup>.

El desarrollo de LINUX fue incrementado en sus líneas de código de manera desmedida, lo que significó que en 1994 fue anunciada la Versión 1.0, misma que implicó trabajo sumamente complicado e incesante, ya que en esta versión se implementaron medios para que fuera más comerciable<sup>91</sup>.

En un inicio la revisión de las modificaciones y avances fueron centradas en Linus; sin embargo, después de la cantidad de programadores que se encontraban apoyando este proyecto, la decisión de revisión paso a diferentes personas con el fin de trabajar de manera más colaborativa<sup>92</sup>.

El avance de LINUX en el transcurso de los años lo ha colocado como puntero en los programas de software, lo que se ha visualizado a través de su difusión alrededor del mundo, así como las diferentes versiones y programas que han sido distribuidos, tales como:

- **“Canaima**, desarrollado en Venezuela.
- **Huayra**, distribución Educativa, desarrollada por el estado argentino.
- **Knoppix**, fue la primera distribución live en correr completamente desde un medio extraíble. Está basada en Debian.
- **openSUSE**, originalmente basada en Slackware es patrocinada actualmente por la compañía SUSE (Micro Focus International).

---

<sup>90</sup> cfr. D. Oko, Martins, *op. cit.*; Masartre, *op. cit.* y Torvalds, Linus y Diamond, Davis, *op. cit.*, pp. 85-89

<sup>91</sup> cfr. Machado Velázquez, Esteban, *op. cit.*, D. Oko, Martins, *op. cit.* y YouTube, *op. cit.*, minuto 19:31 a 20:36.

<sup>92</sup> cfr. Masartre, *op. cit.* y YouTube, *op. cit.*, minuto 21:43 a 22:11.

- **Puppy Linux**, versión para equipos antiguos o con pocos recursos que pesa unos 130 mebibytes<sup>93</sup> (en lo subsecuente “MiB”).
- **Slackware**, una de las primeras distribuciones **Linux** y la más antigua en funcionamiento. Fue fundada en 1993 y desde entonces ha sido mantenida activamente por Patrick J. Volkerding.
- **Slax**, es un sistema **Linux** pequeño, moderno, rápido y portable orientado a la modularidad. Está basado en Slackware<sup>94</sup>.

Entre muchas otras.

En la actualidad existen diversos tipos de LINUX, mismos que han sido categorizados en tres grupos, a saber, i) comerciales y no comerciales, ii) distribuciones fieles y diseño para empresas y iii) al hogar, pero independientemente de la clasificación, se destaca que su totalidad LINUX ha sido catalogado como superiores frente a MICROSOFT en seguridad, administración de redes, servidores web<sup>95</sup>.

No obstante la clasificación, tenemos que su licenciamiento como software libre permite que cualquier usuario con conocimientos e interés pueda adaptar, diseñar, distribuir de acuerdo a sus necesidades, cuestión que sin lugar a dudas ha generado grandes ventajas, mismas que van desde su constate mejora hasta el no pago de licencias (licencias gratuitas que se soportan a través de la red comunitaria de los usuario y con costo debido a los servicios de soporte de las plataformas que lo licencian).

Por lo anterior, es claro que la apertura y libertad concedidas en el sistema LINUX permitió su crecimiento y enriquecimiento entre la comunidad de programadores, cuestión que hasta ahora le ha permitido mantenerse como el software que ha desplazado en muchos círculos a su acérrimo rival MICROSOFT.

Este programa no solo fue un detonante en el uso de código abierto, así como

---

<sup>93</sup> Unidad de información utilizada como un múltiplo del byte. Equivale a 2<sup>20</sup> bytes, Wikipedia, “Mebibyte”, 2018, <https://es.wikipedia.org/wiki/Mebibyte>, Consultado el 2 noviembre de 2019.

<sup>94</sup> Ciberaula LINUX, “Sistema operativo LINUX”, 2017, [http://linux.ciberaula.com/articulo/que\\_es\\_linux/](http://linux.ciberaula.com/articulo/que_es_linux/), Consultado el 5 de noviembre del 2019.

<sup>95</sup> *cfr.* D. Oko, Martins, *op. cit.* y Masartre, *op. cit.*

el mejorar, ampliar y distribuir los programas de cómputo, sino que el mismo permito que el proyecto GNU *-mismos que será explicado en el tema siguiente-*, pudiera consolidarse y con ello comenzar el movimiento de software libre.

Aunado a lo anterior, es importante destacar que si bien es cierto uno de los casos de éxito con más renombre del software libre ha sido sin lugar a duda LINUX, no obstante, este no ha sido el único que ha causado furor, ya que a raíz de la popularidad de este nuevo modelo, los programadores han generado excelentes programas que hoy en día son muy reconocidos.

Es por lo anterior, que de manera enunciativa más no limitativa señalaremos algunos ejemplos de software libre que se han vuelto muy populares en los últimos años:

Software Libre	Descripción
Ares	Programa del tipo <i>peer to peer</i> para buscar y descargar todo tipo de archivos en un tiempo reducido.
Mozilla Firefox	Navegador con numerosas funcionalidades y posibilidad de personalización, suele ser especialmente valorada por su capacidad para proteger la vida privada del usuario
Apache Open Office:	Ofrece diversas herramientas, entre ellas procesador de texto, hojas de cálculo, presentaciones gráficos y bases de datos.
Clam Win Free Antivirus	Eficiente programa antivirus que se actualiza permanentemente; tiene más de 600,000 usuarios por día en el mundo.
Moodle	Usado en el ámbito de la enseñanza, ya que permite 'subir' diversos contenidos



	(videos, imágenes, textos), incluso la comunicación y el trabajo en red o realizar exámenes en línea.
Ubuntu	Sistema operativo muy potente y amigable. Este sistema está basado en Linux e implementa todo el entorno visual similar al Windows.
GIMP	Tiene muchas capacidades y puede ser utilizado como un programa de pintura, como un programa de retoque profesional o como un sistema de procesamiento de gran cantidad de imágenes
Inkscape	Editor de gráficos vectoriales de código abierto, similar a programas como Adobe Illustrator, Corel Draw, Freehand, Xara X, entre otros.
Qcad	Es una aplicación para dibujo técnico asistido por computadora (CAD) en dos dimensiones. Muy útil para ingenieros, arquitectos, decoradores. Es compatible con Windows, Mac OS X y Linux.
Emule	Permite encontrar y bajar diferentes archivos de audio, video y documentos en general. Es un programa de tipo <i>peer to peer</i> .

Cuadro 1. Tipos de software libre y breve descripción de sus funciones<sup>96</sup>.

<sup>96</sup> Enciclopedia de Ejemplos, "25 Ejemplos de software libre", 2019, <https://www.ejemplos.co/25-ejemplos-de-software-libre/#ixzz6Nhmh3ku1>, Consultado el 10 de noviembre de 2019.

## 2.6 El proyecto GNU y la *Free Software Foundation*

Derivado de la ideología de Richard Stallman y a partir de la desaparición de la comunidad hacker<sup>97</sup> dentro del MIT a principio de 1980, advirtió que todos los nuevos ordenadores, así como programadores se estaban enfocando bajo el sistema social del software propietario *-un sistema que te impide compartir o modificar el software-*<sup>98</sup> o privativo, cuestión que en nada concordaba con él, ya que su posición siempre comulgó con el hecho de *“que las empresas no debían poseer los software y por ende a detentar todo el poder sobre los usuarios”*<sup>99</sup>.

La creencia en la libertad de transmitir y difundir el software generó un gran dilema, el cual colocó en su mente la visualización de dos posibles escenarios de vida. El primero de ellos enfocado al hecho de ajustarse a las estructuras creadas por las grandes empresas y con ello convertirse en un programador de software propietario o privativo, mientras que el segundo mucho más drástico que el primero, se enfocaba a abandonar por completo los ordenadores.

Sin embargo, lejos de colocar su vida en aquellos escenarios tan distintos, decidió estudiar la manera en la que podría realizar el bien común, por lo que Richard Stallman optó por la creación de un sistema operativo libre que permitiera crear una comunidad cooperativa de hackers.

Este nuevo sistema operativo lo denominaría GNU, mismo que fue elegido por una tradición hacker, como un acrónimo recursivo de *GNU's Not Unix (en español GNU no es UNIX)*<sup>100</sup>.

La idea de software libre se generaría bajo la acepción de la palabra “libre” en la lengua inglesa, ya que es la más rica en cuanto a significados y matices, pero carece de un término simple e inequívoco para “libre” en el *“sentido de libertad -*

---

<sup>97</sup> Según Richard Stallman, hacker se refiere a alguien quien ama la programación y disfruta explorando nuevas posibilidades. Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p.20

<sup>98</sup> *Ibidem*, p.21.

<sup>99</sup> *Idem*.

<sup>100</sup> *cf.* Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p.23.

<<undfettered>> [sin cadenas] sería el calificativo que más se ajusta al significado”<sup>101</sup>.

No obstante, en apoyo a esta definición de “libre/free” la FSF ha determinado que software libre no es sinónimo de gratuito; por lo tanto, cada programador podrá cobrar el dinero que desee -si es su interés- y lo que sea posible, cuestión que lo ha reflejado de esta manera: “...el software libre no tiene nada que ver con el precio, un precio bajo no lo hace más libre ni que esté más cerca de serlo. Así pues, si usted redistribuye copias de software libre, puede poner un precio y ganar algo de dinero. Redistribuir software libre es una actividad buena y legítima. Si lo hace, es sensato que obtenga un beneficio”<sup>102</sup>.

Richard había determinado que este proyecto sería el desarrollo de un sistema operativo colosal, mismo que contaría con la inclusión de diversos programas desarrollados por la comunidad hacker, mismos que serían distribuidos para su uso individual como software libre.

El propósito del proyecto GNU se basaba en la idea de la construcción de una comunidad dedicada y enfocada a compartir software. Para el comienzo de este proyecto Stallman y otros desarrolladores que colaboraban con él desarrollaron dos herramientas fundamentales para el sistema operativo: el compilador “GCC” - es un compilador integrado del proyecto GNU para C, C++, Objective C y Fortran; es capaz de recibir un programa fuente en cualquiera de estos lenguajes y generar un programa ejecutable binario en el lenguaje de la máquina donde ha de correr-<sup>103</sup> para lenguaje C -es un lenguaje de programación originalmente desarrollado por Dennis Ritchie entre 1969 y 1972, el lenguaje C refiere a que solo sean necesarias unas pocas instrucciones en lenguaje máquina para traducir cada elemento del lenguaje, sin que haga falta un soporte intenso en tiempo de ejecución-

---

<sup>101</sup> *Ibidem*, p. 25.

<sup>102</sup> Free Software Foundation, “El sistema operativo GNU”, 15 de noviembre de 2019, <https://www.gnu.org/philosophy/selling.es.html>, Consultado el 5 de diciembre de 2019.

<sup>103</sup> González Barbone, Víctor A, “El Compilador GCC”, *Instituto de Ingeniería Eléctrica - Facultad de Ingeniería* -,2004 Montevideo, Uruguay, <https://iie.fing.edu.uy/~vagonbar/gcc-make/gcc.htm>, Consultado el 20 de marzo de 2019.

<sup>104</sup> y el editor de texto EMAC - es un editor de texto con una gran cantidad de funciones, muy popular entre programadores y usuarios técnicos-<sup>105</sup> con LIPS - (Logical Inferences Per Second) Inferencias lógicas por segundo. Unidad que mide la velocidad del pensamiento de una aplicación en inteligencia artificial. Los seres humanos pueden realizar cerca de 2 LIPS. En el computador, un LIPS equivale desde 100 a 1,000 instrucciones para escribir comandos de edición.<sup>106</sup>

Es importante destacar que este nuevo sistema operativo iba estar desarrollado con la idea de competir de manera directa con UNIX - Es un sistema operativo desarrollado desde hace 30 años, y conserva el mismo diseño y forma de uso, añadiendo diversas mejoras a lo largo de los años, pero manteniéndose sobre la línea de seguridad y alto rendimiento sobre la cual fue diseñado. TCP/IP: El protocolo básico de Internet; fue construido alrededor de UNIX, por lo tanto, la integración de los servicios de Internet en un ambiente UNIX es perfecta-<sup>107</sup>, pero con la ventaja que GNU sería distribuido de manera libre para el uso de cualquier persona.

Asimismo, es importante establecer que la manera de proporcionar la libertad y mantenerla debía traer consigo la idea de establecer términos que el software GNU se convirtiera en software propietario, por lo que se empleó un método denominado *copyleft*.

La idea fundamental de dicho método “es que se autoriza la ejecución del programa, su copia, modificación y distribución de versiones modificadas, siempre que no se añada ninguna clase de restricción a posteriori”<sup>108</sup>. Con el establecimiento de este método se estableció la posibilidad de mantener garantizadas las libertades

---

<sup>104</sup> M. Ritchie, Dennis, “The Development of the C Language”, trad. Salazar, Juan Carlos, 1993, [http://www.idc-online.com/technical\\_references/pdfs/information\\_technology/History\\_of\\_C\\_Programming\\_language.pdf](http://www.idc-online.com/technical_references/pdfs/information_technology/History_of_C_Programming_language.pdf), Consultado el 15 de marzo de 2019.

<sup>105</sup> Desconocido, “emacs – Summary”, Free Software Foundation, Inc., 2001, <http://savannah.gnu.org/projects/emacs/>, Consultado el 15 de marzo de 2019

<sup>106</sup> Rodríguez, Gladys Stella, *op. cit.*

<sup>107</sup> *idem.*

<sup>108</sup> Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p.28.

esenciales del software libre (*mismas que se abordaran más adelante*), cuestión que las vuelve inalienables.

Sin embargo, debido a la envergadura del proyecto GNU, Stallman y otros colaboradores decidieron buscar una fuente de financiamiento que les permitiera lograr la meta deseada; por tanto, en 1985 crean la FSF, una organización sin ánimo de lucro dedicada al desarrollo del software libre.

De acuerdo con Gladys Stella Rodríguez, esta entidad tendrá, entre otros, el fin de funcionar *“como receptora de fondos y recursos que ayuden al desarrollo del proyecto GNU, y como dueña de la propiedad intelectual generada por el proyecto, función, ésta última, por demás extraña, si tenemos en cuenta los esfuerzos que hacen Stallman y la FSF para desterrar de una vez y para siempre a la "propiedad intelectual" y la mil veces proclamada dicotomía "software libre-software propietario. En ese mismo año, Stallman publica el Manifiesto GNU, que una suerte de acta fundacional o declaración de principios tanto del proyecto GNU como de la FSF”*<sup>109</sup>.

Con el desarrollo del proyecto GNU y la creación de la FSF, fue posible determinar la filosofía con la que se manejaría el software libre, ya que en ella se especificó el rechazo a la práctica profesional concreta y generalizada, pero sin rechazar el negocio en general.

Por lo que los servicios que otorgaba el software libre para financiar el proyecto GNU se enfocaban en la distribución de software libre en CD-Rom, servicios técnicos a distintos niveles, contestando a las preguntas de los usuarios, subsanando bugs o añadiendo nuevas funciones, mismas que permitieron el financiamiento y continuidad del proyecto GNU.

No obstante la continuidad del libre intercambio del software que se comenzaba a percibir durante la elaboración y difusión del proyecto, Stallman se enfrentó al abuso malintencionado de una empresa respecto del uso del software libre LIPS, ya que la empresa SYMBOLICS solicitó el uso del mismo para su ampliación y mejora; sin embargo, cuando Stallman quiso acceder a esas mejoras, SYMBOLICS no lo permitió.

---

<sup>109</sup> Rodríguez, Gladys Stella, *op. cit.*

Derivado de este percance, Stallman redactó una licencia que permitiera a los usuarios seguir usando, copiando, estudiando, modificando o redistribuyendo el software creado y desarrollado por la FSF, pero que a su vez impidiera apropiarse de las modificaciones que en el futuro se pudieran realizar o combinar entre software GNU con otro tipo de software. Esta licencia fue denominada *General Public License* (en los subsecuentes solo “GPL”) y el principio jurídico que sirvió de inspiración fue el *copyleft*<sup>110</sup>.

En 1990 casi se cumple el objetivo del proyecto GNU, pero estaba pendiente una pieza clave KERNEL -*Núcleo del sistema operativo. Es el que se encarga de las labores de más bajo nivel (el nivel más cercano al hardware), tales como gestión de memoria, de entrada/salida de dispositivos, etc. El kernel más popular en el mundo del software libre es Linux, aunque hay muchos más (por ejemplo, los sistemas BSD tienen uno propio)*-<sup>111</sup>, por lo que aparece Linus Torvalds<sup>112</sup>, joven finlandés que, por su propia cuenta y riesgo, puso un mensaje en internet, que anunciaba su proyecto de hacer un sistema libre para reemplazar a MINIX -*versión de UNIX para computador personal, Mac, Amiga y Atari ST desarrollado por Andrew Tannenbaum, publicado por Prentice-Hall. Viene con un código fuente completo*-<sup>113</sup>, por lo que en 1994 apareció la primera versión del KERNEL.

Lo anterior, significó de manera indirecta la posibilidad de poder concretar el proyecto GNU con el que Stallman estaba trabajando desde 1984, ya que en 1992 permitió que se pudiera conformar el sistema operativo completo.

Por lo anterior Stallman, mencionó que era gracias a LINUX que podemos ver funcionar un sistema GNU en la actualidad. Precisamente, esta versión fue denominada GNU/LINUX, para expresar su composición como combinación de un

---

<sup>110</sup> *Ibidem*, p.13

<sup>111</sup> *idem*.

<sup>112</sup> Es un ingeniero de software finlandés estadounidense, conocido por iniciar y mantener el desarrollo del Kernel (en español núcleo) Linux, basándose en el sistema operativo libre Minix creado por Andrew S. Tanenbaum y en algunas herramientas, varias utilidades y los compiladores desarrollados por el proyecto GNU. EcuRed, “Linus Torvalds”, *EcuRed conocimiento de todos y para todos*, [https://www.ecured.cu/Linus\\_Torvalds](https://www.ecured.cu/Linus_Torvalds), Consultado el 3 de noviembre de 2019.

<sup>113</sup> Rodríguez, Gladys Stella, *op. cit.*, p.15.

sistema GNU con LINUX como núcleo<sup>114</sup>.

Es así que la creación de este gran proyecto culminó con la creatividad e impulso indirecto de Linus Trovalds, quien a través de la liberación de LINUX bajo licencia GPL, generó la posibilidad de culminar la creación del sistema operativo libre GNU.

## 2.7 Open Source

Dentro del estudio del software libre encontraremos el uso del término *open source*, mismo que hace referencia a una ideología que si bien parte de la libertad de uso del software cuenta con matices distintos a los establecidos por Stallman para el free software; por lo tanto, es necesario diferenciarlo y conocer el nacimiento del mismo, a fin de no confundir los conceptos.

En 1990 se contaba con el establecimiento de dos sistemas operativos que permitían que los usuarios usaran, copiaran, estudiaran, modificaran o distribuyeran de manera independiente los programas de cómputo, cuestión que otorgaba una variante del software de propietario.

Derivado de esta corriente de software libre, el área empresarial se encontraba completamente alejada de este movimiento, cuestión que llevó a las grandes empresas a rechazar el software libre. Sin embargo, muchos hackers que apoyaban la corriente establecida por Stallman, se encontraban más inclinados a las ideas determinadas por Torvalds, es decir, al modelo bazar.

Este modelo bazar *“de producción de software libre constituía una interesante oportunidad para el mundo empresarial, dado que aparentemente permitía el desarrollo de software de alta calidad en periodos de tiempo más cortos que los empleados en el mundo del software propietario y aun costo más bajo”*<sup>115</sup>.

Stallman consideraba que esta nueva modalidad o corriente no se encontraba plenamente apegada a los ideales con los que fue creado el software

---

<sup>114</sup> *idem*.

<sup>115</sup> *Ibidem*, p.4.

libre, ya que la “*retorica del <<código abierto>> se concentraba en la posibilidad de crear un software de alta calidad y capacidad, pero rehúye las nociones de libertad, comunidad y principios*”<sup>116</sup>, por lo que el uso de los términos software libre o código abierto/*open source*, si bien describen más o menos la misma categoría de software libre, implican cosas muy diferentes acerca de lo que es el software y sus valores, de acuerdo con lo expresado por Stallman.

Sin embargo, no todas las ideologías se encontraban a favor de Stallman, toda vez que diversos seguidores del software libre consideraban que el mejor modelo a seguir era el de *open source*, en razón que no se debía dejar fuera al sector empresarial, toda vez que la idea de ser difundido el software no se encontraba en contra del beneficio económico.

Es así que, con el fin de establecer una clara diferenciación referente a esta nueva corriente diversos informáticos acordaron que, con fines de marketing, así como para posicionarse frente a la opinión pública, adoptaron el nombre de *open source* software, “como una nueva expresión para designar al software libre, porque además de evitar ambigüedad del término en inglés free (libre y gratis), permitía diferenciarlo de las ideas y de la comunidad de Stallman”<sup>117</sup>.

Por lo anterior, es claro que estas dos corrientes se encuentran plenamente relacionadas con el uso de software libre, pero por un lado tenemos la ideología de Stallman que refiere a la intención de apartar al sector empresarial en razón de la desigualdad que permea el incluirlos dentro de la distribución del software libre, mientras que la idea del *open source* se encuentra en plena disposición de colaborar de manera conjunta para la obtención de beneficios mutuos.

Dicho lo anterior, es claro que aunque parten de bases idénticas o similares, ambas contienen valores que permiten diferenciarlas de manera rotunda; por lo tanto, el software libre y el *open source* no son sinónimos, ni parten de los mismos ideales, razón por la cual podremos concluir que dichos conceptos que se contraponen entre sí.

---

<sup>116</sup> Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p.43.

<sup>117</sup> Gladys Stella Rodríguez, *op. cit.*, p.5.



## 2.8 Definiciones de Software Libre

*Stallman*: Un programa es software libre siempre que, como usuario particular tengas:

- La libertad de ejecutar el programa sea cual sea el propósito;
- La libertad de modificar el programa para ajustarlo a tus necesidades. (Para que se trate de una libertad efectiva en la práctica, deberás tener acceso al código fuente, dado que sin él la tarea de incorporar cambios en un programa es extremadamente difícil);
- La libertad de distribuir copias, ya sea de forma gratuita, ya sea a cambio del pago de un precio;
- La libertad de distribuir versiones modificadas del programa, de tal forma que la comunidad pueda aprovechar las mejoras introducidas<sup>118</sup>.

*Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*: Específicamente, la expresión “software libre” se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software<sup>119</sup>:

- Ejecutar el programa para cualquier propósito;
- Estudiar el funcionamiento del programa para adaptarlo a cualquier necesidad;
- Redistribuir copias; y

---

<sup>118</sup> Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p.43.

<sup>119</sup> Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Reunión Regional de Directores de Oficinas de Propiedad Industrial y de Oficinas de Derecho de Autor de América Latina. Organizada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en cooperación con el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial, y el Instituto Nacional del Derecho de Autor de México en Guadalajara del 23 a 25 de marzo de 2004.

- Mejorar el programa y poner las mejoras a disposición del público.

*Sam Williams:* El término software libre refiere el conjunto de software (programa informático) que, por elección manifiesta de su autor, puede ser copiado, estudiado, modificado, utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras<sup>120</sup>.

*Jesús M. González-Barahona:* El concepto de software libre es fundamentalmente legal: es un software con el que se pueden hacer cierto tipo de cosas, porque su autor da permiso para ello.

En el software libre, el dueño del programa (normalmente quien lo ha hecho) tiene una visión bastante diferente sobre lo que los usuarios deberían poder hacer. Por eso, si recibes un programa libre, el autor te está permitiendo que:

- Lo uses como mejor te parezca;
- Puedas estudiar cómo funciona, y modificarlo si quieres;
- Lo redistribuyas a quien quieras; y
- Distribuyas copias modificadas, si quieres<sup>121</sup>.

*Gladys Stella Rodríguez:* El software libre es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; por lo tanto, debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan<sup>122</sup>.

---

<sup>120</sup> Williams, Sam, "Free as in Freedom (2.0): Richard Stallman and the Free Software Revolution", *GNU Press*, 2a Edición, 2 de octubre de 2010, [https://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre), Consultado el 15 de febrero de 2019.

<sup>121</sup> González-Barahona, Jesús M., "El concepto de software libre", *Revista Tradumàtica: tecnologies de la traducció*, España, núm 9, diciembre 2011, [https://ddd.uab.cat/pub/tradumatica/tradumatica\\_a2011n9/tradumatica\\_a2011n9p5.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tradumatica/tradumatica_a2011n9/tradumatica_a2011n9p5.pdf), Consultado el 20 de marzo de 2019.

<sup>122</sup> Rodríguez, Gladys Stella, *op. cit.*, p.5.

*Free Software Foundation:* El software libre es una cuestión de la libertad de los usuarios de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. Más precisamente, significa que los usuarios de programas tienen las cuatro libertades esenciales.

- La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.
- La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo (libertad 2).
- La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros (la 3ª libertad). Si lo hace, puede dar a toda la comunidad una oportunidad de beneficiarse de sus cambios. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello<sup>123</sup>.

En consecuencia, tenemos que los autores de las definiciones antes citadas coinciden en dos puntos medulares: 1) la necesidad de contar con el código fuente a fin de poder utilizar de mejor manera el software por los usuarios y 2) la obligatoriedad de contar con 4 libertades esenciales a saber: a) libertad de ejecutar, b) libertad de estudiar, c) libertad de redistribuir y d) libertad de distribuir las copias modificadas.

Para lo anterior y a fin de conocer de mejor manera el concepto de software libre es necesario entender que es el código fuente. En ese sentido, tenemos que el código fuente es aquel programa que *“está escrito por un programador en algún lenguaje de programación, pero en este primer estado no es directamente ejecutable por la computadora, sino que debe ser traducido a otro lenguaje o código binario; así será más fácil para la máquina interpretarlo (lenguaje máquina o código objeto que sí pueda ser ejecutado por el hardware de la computadora). Para esta*

---

<sup>123</sup> Free Software Foundation, ¿Qué es el software libre?, *Boletín «Free Software Supporter»*, trad. de Arteaga Mejía, Luis Miguel, 2015, <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>, Consultado el 20 de marzo de 2019.

*traducción se usan los llamados compiladores, ensambladores, intérpretes y otros sistemas de traducción”<sup>124</sup>.*

Por otro lado, por lo que hace a las cuatro libertades, tenemos que en las mismas radica la posibilidad de determinar si un programa es libre o no, ya que, como se ha mencionado con antelación un software libre radica en la posibilidad de ejecutar, estudiar, distribuir y redistribuir el programa de cómputo; por tanto, su inclusión en las licencias que acompañan a los programas de cómputo resulta necesaria, ya que en ellas se garantiza que el autor/programador otorgará de manera plena su uso y aplicación para la personas que reciban el programa.

Las libertades en comento pueden ser entendidas al leerlas de manera inmediata, ya que su interpretación deriva de manera directa de su significado; sin embargo, a fin de ejemplificadas tenemos que la FSF las ha definido de la siguiente manera:

- *Libertad De Ejecutar (libertad 0):* Significa que cualquier tipo de persona u organización es libre de usarlo en cualquier tipo de sistema de computación, para cualquier tipo de trabajo y finalidad, sin que exista obligación alguna de comunicarlo al programador ni a ninguna otra entidad específica. En esta libertad, lo que importa es el propósito del *usuario*, no el del *programador*. Usted como usuario es libre de ejecutar el programa para alcanzar sus propósitos, y si lo distribuye a otra persona, también esa persona será libre de ejecutarlo para lo que necesite; usted no tiene el derecho de imponerle sus propios objetivos a la otra persona<sup>125</sup>.

- *Libertad de estudiar el código fuente y modificarlo (libertad 1):* Para que las libertades 1 y 3 (realizar cambios y publicar las versiones modificadas) tengan sentido, usted debe tener acceso al código fuente del programa. Por consiguiente, el acceso al código fuente es una condición necesaria para el software libre. El «código

---

<sup>124</sup> Wikipedia, “Código fuente”, 16 de marzo de 2018, [https://es.wikipedia.org/wiki/Código\\_fuente](https://es.wikipedia.org/wiki/Código_fuente), Consultado el 18 de febrero de 2019.

<sup>125</sup> *idem*.

fuente» ofuscado no es código fuente real y no cuenta como código fuente.

La libertad 1 incluye la libertad de usar su versión modificada en lugar de la original. Si el programa se entrega unido a un producto diseñado para ejecutar versiones modificadas por terceros, pero rechaza ejecutar las suyas —práctica conocida como «*tivoización*» o «*bloqueo*», o (según la terminología perversa de quienes lo practican) «*arranque seguro*»—, la libertad 1 se convierte en una vana simulación más que una realidad práctica. Estos binarios no son software libre, aun cuando se hayan compilado a partir de un código fuente libre.

Una manera importante de modificar el programa es agregándole subrutinas y módulos libres ya disponibles. Si la licencia del programa especifica que no se pueden añadir módulos que ya existen y que están bajo una licencia apropiada, por ejemplo, si requiere que usted sea el titular del copyright del código que desea añadir, entonces se trata de una licencia demasiado restrictiva como para considerarla libre<sup>126</sup>.

- *Libertad de redistribuir (libertad 2) y distribuir copias modificadas (libertad 3)*: significa que usted tiene la libertad para redistribuir copias con o sin modificaciones, ya sea gratuitamente o cobrando una tarifa por la distribución, a cualquiera en cualquier parte. Ser libre de hacer esto significa, entre otras cosas, que no tiene que pedir ni pagar ningún permiso para hacerlo.

También debe tener la libertad de hacer modificaciones y usarlas en privado para su propio trabajo o pasatiempo, sin siquiera mencionar que existen. Si publica sus cambios, no debe estar obligado a notificarlo a nadie en particular, ni de ninguna manera en particular<sup>127</sup>.

---

<sup>126</sup> *idem.*

<sup>127</sup> *idem.*

Por lo antes referido, a fin de identificar de manera plena si nos encontramos frente a un software libre debemos contar con dos principales cuestiones: 1) el código fuente; y 2) la garantía de inclusión de las 4 libertades de la licencia correspondiente, ya que en caso contrario, se romperían las formalidades necesarias para utilizar el software de manera libre, lo que rompería con su finalidad, es decir, con la intención que todos los usuarios puedan utilizarlo y aprovecharlo de acuerdo a sus intereses.

En ese orden de ideas y con base en todo lo alegado con antelación podremos concluir el presente capítulo definiendo al software libre de la siguiente manera: Es el algoritmo que permite ser ejecutado, estudiado y redistribuido (incluyendo las copias modificadas) por su autor/programador a través de la entrega del código fuente, ya sea de manera gratuita o por medio de un pago previamente determinado.

## 2.9 Conclusiones

- a) El nacimiento del software libre permitió mantener la esencia de los programas de cómputo, en razón que este mantuvo su esencia “libre”, misma que lo caracterizó desde sus inicios.
- b) El proyecto GNU determinó un detonante en marcar el punto de partida del software libre, solidificando sus bases.
- c) La aparición del *open source* permitió reconocer las posibles variantes en la concepción del software libre, es decir, a raíz de la evolución este concepto podría contar con diversas excepciones, mismas que no siempre comulgaran con su origen.
- d) El establecimiento de las 4 libertades (ejecutar, estudiar, distribuir y redistribuir) es lo que da sentido al software libre, la limitante alguna de ellas de manera inmediata rompe con este término.

## 2.10 Aportación

El software libre mantiene las bases de creación de este medio tecnológico, a de fin que este se mantenga con la libertad de ser estudiado, usado, modificado y compartido, ya que a partir del cumplimiento de estas libertades es posible contar con una distribución/explotación idónea de este medio tecnólogo, cuestión que podría representar un acceso generalizado de este de manera general, entendiéndolo a esta no como el beneficio directo software *per se*, sino del producto que derive de éste.



## Capítulo 3

# Regulación jurídica del software





## Capítulo 3. Regulación jurídica del software

### 3.1 Objetivo general

Conocer las posibles vías de protección del software a través de las figuras jurídicas disponibles en nuestro marco jurídico y reconocer la protección actual de este dentro de la legislación internacional y nacional.

### 3.2 Objetivos particulares

- a) Reconocer la posible protección del software a través de las patentes y secretos industriales.
- b) Ubicar la protección del software dentro del derecho de autor y entender su homogenización dentro de las legislaciones internacionales.
- c) Conocer el marco jurídico nacional respecto a la protección del software.

### 3.3 Introducción

El presente capítulo establecerá de manera detallada la protección jurídica del software. En primera instancia, se analizará la posibilidad de protección dentro de diversas figuras de la propiedad intelectual, principalmente las patentes, los secretos industriales y el derecho de autor.

Determinado lo anterior e identificada la figura jurídica universal de protección, se analizará cada una de las legislaciones internacionales en donde el software es protegido, cuestión que nos permitirá identificar las características que distingue a cada dispositivo legal.

Finalmente, se analizará la legislación nacional a través de los principales objetos de estudio de la ley autoral, a fin de reconocer e identificar la armonización existente con las legislaciones internacionales.

Por todo lo anterior, este capítulo nos permitirá conocer la forma en la que se

ha intentado proteger el software, así como el consenso al que se arribó para colocar la protección de esta figura jurídica dentro de la legislación autoral.

### 3.4 Protección jurídica del software

El concepto de Propiedad Intelectual (*en los subsecuente sólo "PI"*) ha evolucionado en diversas formas, ya que al inicio este concepto se enfocaba en la diferenciación de la "propiedad industrial" y la "propiedad intelectual", misma que encerraba dentro del primer concepto a todas las invenciones y signos distintivos, mientras que la segunda se encontraba directamente relacionada con el derecho de autor.

No obstante, debido de las diferentes interrogantes que conforman a esta materia, los estudiosos han considerado que la mejor manera de englobar estos derechos es a través del término DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL, toda vez que este concepto incluye todo aquello que guarda relación de manera directa con el intelecto<sup>128</sup>.

Entre algunas definiciones de PI, encontramos las siguientes:

Mauricio Jalife Daher la ha definido como aquel campo dedicado al reconocimiento y protección de la creatividad, que contempla diversas figuras que se ajustan a los tipos más identificables de creación. Estos derechos actualmente incluyen los llamados "derechos de autor" y la llamada "propiedad industrial".

Por otro lado, tenemos que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (*en lo subsecuente sólo "OMPI"*) define a la PI, como aquella disciplina que se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio<sup>129</sup>.

Asimismo, tenemos al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, el cual determina que la PI es una rama del derecho que busca por una parte fomentar la

---

<sup>128</sup> *cf.* Solorio Pérez, Óscar Javier, *Derecho de la propiedad intelectual*, 1ª ed., Ciudad de México, Oxford, 2010, pp. 1-3.

<sup>129</sup> Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, "¿Qué es la Propiedad Intelectual?", 2018, núm. 450(S), <https://www.wipo.int/publications/es/details.jsp?id=4528>, Consultado el 18 de febrero de 2019.

innovación, la creación y la transferencia tecnológica y por la otra, ordenar los mercados facilitando la toma de decisiones por el público consumidor<sup>130</sup>.

Derivado de los conceptos antes referidos, es claro que la PI se enfoca en la protección, difusión y explotación de las creaciones del intelecto a través de dos ramas principales, a saber, 1) el derecho de autor y 2) los derechos de propiedad industrial; por lo tanto, en la actualidad podemos considerar que el género corresponde a los Derechos de Propiedad Intelectual y la especie a los derechos de propiedad industrial y el derecho de autor.

En relación con la propiedad industrial, tenemos que la misma se ha enfocado en la protección de las invenciones y signos distintivos, pero a que nos referimos con estos conceptos. La mayoría de las personas al escuchar el término invenciones lo relaciona de manera inmediata con las patentes; sin embargo, esta no es la única manera de proteger los inventos, ya que nuestra Ley de la Propiedad Industrial (*en lo subsecuente sólo "LPI"*), así como diversos tratados internacionales establecen tres figuras principales, las patentes, modelos de utilidad y los diseños industriales, estos últimos a su vez divididos en dibujos y modelos industriales<sup>131</sup>.

Aunado a lo anterior, tenemos que dentro de nuestra LPI, también se encuentran regulados los secretos industriales y los esquemas de trazados de circuitos integrados, mismos que no son considerados invenciones; sin embargo, se encuentran dentro de nuestra ley como opciones adicionales de protección a la propiedad industrial, catalogadas como figuras *sui generis*.

No obstante lo anterior, tenemos que las patentes y los secretos industriales tienen una gran injerencia en la protección del software.

Por otro lado, tenemos el rubro de los signos distintivos, mismos que se encuentran enfocados en la preservación/protección de la reputación y prestigio de las empresas, ya que en ellos es depositada la denominación que será utilizada para distinguirse frente a sus competidores en el mercado. Este rubro, se encuentra

---

<sup>130</sup> Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual, "Propiedad Intelectual e Industrial", Chile, 2018, <https://www.inapi.cl/propiedad-intelectual-e-industrial/para-informarse/conceptos-fundamentales>, Consultado el 3 de abril de 2019.

<sup>131</sup> *cf.* Solorio Pérez, Óscar Javier, *op. cit.*, p. 159.

conformado por marcas, nombres y avisos comerciales. Asimismo, existen otras figuras que no son consideradas como signos distintivos, pero se encuentran reguladas por la ley de la materia, estos medios de protección hacen referencia a las denominaciones de origen y las indicaciones geográficas.

Una vez establecida la conformación de la propiedad industrial, ahora es turno de la PI, misma que se encuentra conformada por un solo rubro, a saber: el derecho de autor.

Este derecho se encuentra conformado por los derechos patrimoniales y derechos morales, así como otras figuras que, sin ser consideradas como derecho de autor se encuentran relacionadas con este o inmersas en la Ley Federal del Derecho de Autor (*en lo subsecuente sólo "LFDA"*), en este caso nos referimos a las reservas de derechos, los derechos conexos, el derecho a la propia imagen, bases de datos no originales, los símbolos patrios y las expresiones culturales.

Por todo lo anterior, podemos concluir que la PI está conformada de la siguiente manera:

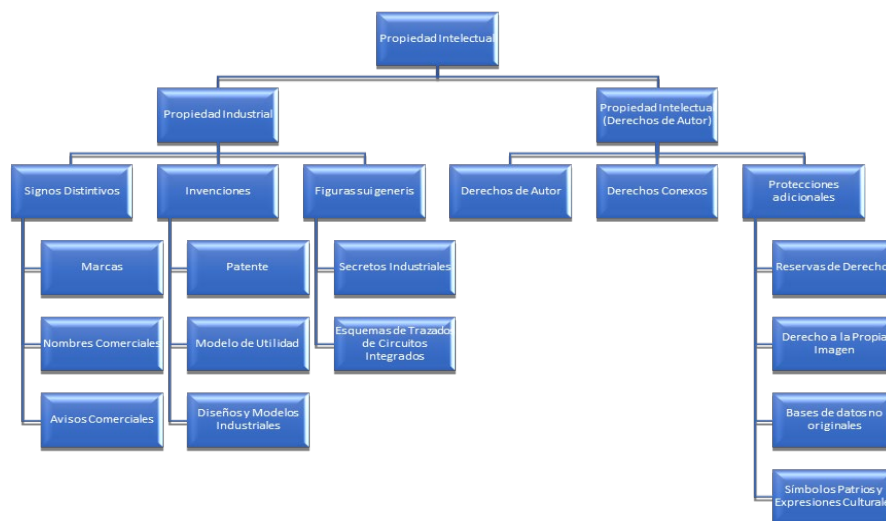


Figura 2. Diagrama de la conformación de la Propiedad Intelectual <sup>132</sup>.

Hasta este momento hemos podido englobar la totalidad de las figuras que conforman a la PI; por tanto, es momento de determinar cuáles de ellas pueden proteger a los programas de cómputo.

<sup>132</sup> Creación Propia

Dentro del mundo de la PI, existen diversas opiniones respecto a la correcta protección del software, sin embargo, la mayoría de los estudiosos han coincidido que solo tres de ellas pueden otorgar algún tipo de protección, nos referimos a 1) las patentes, 2) los secretos industriales y 3) el derecho de autor.

En ese sentido, a continuación abordaremos cada una de ellas para poder conocer sus alcances.

### 3.4.1 Protección del software a través de las patentes

Por más de dos décadas existió una polémica en la PI respecto a la correcta manera de proteger a los programas de cómputo dentro de la PI, ya que desde su creación se contempló la posibilidad de un posible marco jurídico *sui generis* o de colocarlos bajo la protección de los derechos de autor e incluso a través de las patentes, dicho debate llevó a analizar cada una de las figuras jurídicas existentes, a fin de tratar de ubicar la que más se adecuara a su finalidad <sup>133</sup>.

Por lo que respecta a las patentes, tenemos que posterior a su análisis se descubrieron grandes complicaciones que generaron obstáculos para inclinarse por ella como opción de regulación, ya que los requisitos de patentabilidad resultaban una tarea casi imposible de demostrar.

Lo anterior fue así, ya que las patentes contemplan tres elementos esenciales para obtener su protección (*elementos aceptados de manera internacional*), a saber: 1) Novedad, 2) Actividad Inventiva y 3) Aplicación Industrial<sup>134</sup>. En ese sentido, se estableció que la posibilidad de no cumplir con la

---

<sup>133</sup>Argudo Carpio, Esteban, “Los derechos de propiedad intelectual y la protección del software”, *Reunión regional de directores de oficinas de propiedad industrial y de oficinas de derecho de autor de américa latina, OMPI/JPI-JDA/GDL/04/T3 M*, 18 de marzo de 2004, p.2, [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/lac/es/ompi\\_jpi\\_jda\\_gdl\\_04/ompi\\_jpi\\_jda\\_gdl\\_04\\_t3\\_m.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/lac/es/ompi_jpi_jda_gdl_04/ompi_jpi_jda_gdl_04_t3_m.pdf), Consultado el 3 de abril de 2019.

<sup>134</sup> De acuerdo con el artículo 12 de nuestra LPI, la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial son definidas de la siguiente manera: 1) Nuevo, a todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica (Estado de la técnica, al conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho

totalidad de dichos elementos generaría que los programas de cómputo quedaran desprovistos de protección.

Por tanto, los puntos de discusión se enfocaron en los elementos de novedad y actividad inventiva, ya que estos eran el principal temor para el uso de las patentes, toda vez que existía una alta complejidad para su demostración en razón que la realización de una búsqueda previa del estado de la técnica era casi imposible, cuestión que evidentemente traía implícita la negativa de la patente debido la posibilidad latente de la existencia previa de programas idénticos<sup>135</sup>.

Aunado a lo anterior, tenemos que la negativa de optar por las patentes como medio de protección también tuvo sustento en los acuerdos internacionales sobre el hecho que la legislación del derecho de autor era la más adecuada, pues los requisitos de protección eran inmediatos, mínimos, con pocas formalidades y a costos muy bajos. En ese sentido, se determinó que el camino más apropiado de protección del software era vía derechos de autor<sup>136</sup>. Además, los dispositivos legales nacionales e internacionales que protegen al programa de cómputo han optado por esta figura.

No obstante lo anterior, es importante destacar que la figura de patente no resultó atractiva en virtud del tiempo requerido para el análisis de una solicitud de patente, toda vez que de acuerdo con los estudios de la OMPI, las oficinas de patente tardan aproximadamente de 3 a 5 años (las más rápidas) para emitir su

---

públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información, en el país o en el extranjero); 2) Actividad inventiva, al proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia; y 3) Aplicación industrial, a la posibilidad de que una invención tenga una utilidad práctica o pueda ser producida o utilizada en cualquier rama de la actividad económica, para los fines que se describan en la solicitud.

<sup>135</sup> *cfr.* Argudo Carpio, Esteban, *op. cit.*, p. 2 y Martínez Gutiérrez, R., "Tema 6. La protección jurídica del software", *Escuela Política Superior*, España, 2010, p.2, <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13057/7/TEMA%206%20RJB%20-%20La%20protección%20jur%C3%ADdica%20del%20software.pdf>, Consultado el 3 de abril de 2019.

<sup>136</sup> Martínez Gutiérrez, R., *op. cit.*, p. 2

decisión final; por lo tanto, la explotación efectiva de estos instrumentos tecnológicos al momento de su otorgamiento sería casi nula, ya que la protección por medio de la patente resultaba poco efectiva en relación con la inmediatez del derecho de autor.

Dicho lo anterior, tenemos que México optó por considerar los aspectos definidos con antelación, ya que nuestro país desde los comienzos de la regulación del software lo ha protegido a través de derecho de autor. Asimismo, cabe destacar que en la actualidad, la LPI, específicamente en su artículo 19, establece de manera expresa que los programas de computación no serán considerados como invenciones. A fin de evidenciar lo anterior, a continuación, se transcribe dicho dispositivo legal:

*Artículo 19.- No se considerarán invenciones para los efectos de esta Ley:*

*I. ...*

*IV.- Los programas de computación;*

*...*

En ese sentido, tenemos que en nuestra jurisdicción no es considerado el software *per se* como invención, por lo que su patentabilidad no es otorgada por el IMPI.

No obstante lo anterior, existen diversas corrientes que han realizado interpretaciones conjuntas de los diversos dispositivos legales internacionales, mismos que han concluido que tanto el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas (*en lo subsecuente sólo “Convenio de Berna”*), así como los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (*en lo subsecuente sólo “ADPIC”*), no impiden la protección del software como parte de un proceso o de una máquina, por lo que su protección como parte de un todo es posible<sup>137</sup>. Este criterio ha sido utilizado por Estados Unidos de América, Europa, incluso México.

---

<sup>137</sup> Lapenne, Juan, “Protección Jurídica del Software”, La Justicia Uruguaya, Uruguay, 2011, pp.12-15, <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13057/7/TEMA%206%20RJB%20>

Por otro lado, es importante mencionar que la corriente de software libre también se ha pronunciado al respecto de las patentes como medio de protección de estos algoritmos, ya que ha determinado que en caso de optar por dicha protección, aún cuando la misma sea parte de una máquina o de un proceso, el hecho de encontrarse incluido en esta figura implicaría una amenaza que podría dejar fuera al algoritmo de poder ser usado, modificado y distribuido libremente al menos durante 20 años<sup>138</sup>.

Atendiendo a lo anterior, podemos determinar que la protección del software a través de las patentes no resultó una opción viable de primer momento, ya que existían obstáculos para cumplir con los requisitos esenciales de las mismas, aunado del tiempo “efectivo” con el que se contaría para su explotación, cuestión que permitió enfocarla a la legislación autoral; sin embargo, derivado de nuevas corrientes, en la actualidad contamos con un supuesto de patentabilidad de estos programas bajo su intervención dentro un procedimiento de fabricación, ya sea de un producto o de una máquina, cuestión que, lejos de perjudicar, concede una protección adicional a través de las patentes e incluso de los modelos de utilidad.

### **3.4.2 Protección del software a través de los secretos industriales**

Tal y como se mencionó con antelación, los programas de cómputo también son protegibles a través de los secretos industriales. Esta figura se encuentra regulada por diversos países alrededor del mundo, principalmente aquellos que pertenecen a la Organización Mundial del Comercio (*en lo subsecuente sólo “OMC”*).

Lo anterior, en razón que todos los países miembros de dicha organización se encuentran obligados a contemplar en sus dispositivos legales a los secretos industriales, toda vez que el ADPIC (*acuerdo de observancia obligatoria para los países miembros de la OMC*) dentro de su artículo 39 prevé la regulación y tratamiento de dicha figura, por consiguiente, cualquier país que decida o haya

---

[%20La%20protecci%C3%B3n%20jur%C3%ADdica%20del%20software.pdf](#), Consultado el 3 de abril de 2019.

<sup>138</sup> Stallman, Richard Matthew, *op. cit.*, p. 40



decidido adherirse incluirá dentro de su marco legal a esta figura jurídica. En ese sentido, tenemos que en la actualidad alrededor de 164 países<sup>139</sup> forman parte de la OMC; por tanto, podemos considerar que *-aproximadamente-* entre el 60% o 70% de los países del planeta contemplan dentro de sus legislaciones a los secretos industriales.

La creación y utilización de esta figura ha sido sumamente útil para tratar de evitar la fuga de información respecto de nuevas invenciones e incluso para salvaguardar aquellas tecnologías en etapa de maduración, es decir, los secretos industriales han sido una opción adicional o un paso preliminar para las solicitudes de patentes, toda vez que debido a la naturaleza de los mismos, es posible mantener su secrecía<sup>140</sup>.

Lo anterior es así, toda vez que no es necesario llevar a cabo un procedimiento para la obtención de su protección, ya que solo se requiere el cumplimiento de características específicas plenamente determinadas por los tratados internacionales y legislaciones nacionales para poder obtener su protección.

Para entender lo anterior, es necesario traer a colación la legislación estadounidense en relación con los secretos industriales, específicamente la *Uniform Trade Secret Act (en lo subsecuente sólo "UTSA")*, ya que la misma ha sido considerada para la creación y establecimiento de legislaciones posteriores e incluso de tratados internacionales.

La UTSA establece que la información que contenga las siguientes características será protegida como secreto industrial: 1) *que la información le signifique una ventaja económica a su titular*, 2) *Que el titular del secreto comercial cuide de manera adecuada dicha información de manera de mantenerla secreta*, 3) *Que dicha información sea, en los hechos, secreta, puesto que si no lo es, o deja de serlo, el secreto se extingue y con ello su protección bajo las normas de los*

---

<sup>139</sup> De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio, son 164 países miembros desde el 29 de julio de 2016, cuestión que puede ser corroborada a través del siguiente link: [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/whatis\\_s/tif\\_s/org6\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/org6_s.htm), Consultado el 2 de mayo de 2019.

<sup>140</sup> *cfr.* Solorio Pérez, Óscar Javier, *op. cit.*, p. 190

*secretos industriales*<sup>141</sup>, es así que toda información secreta que le brinde una ventaja económica a su propietario y, a su vez, que su propietario la proteja con la finalidad de mantenerla secreta, podrá ser protegida por las normas del *Trade Secret*, en los Estados Unidos de América (*en lo subsecuente sólo “EUA”*), aunado al hecho que los requerimientos de protección se guiarán conforme a la información que desee proteger, ya que de ella dependerá una exigencia mayor o menor<sup>142</sup>.

Una vez establecido lo anterior, se ha considerado que los lineamientos establecidos en la legislación norteamericana han sido retomados por el ADPIC por dos circunstancias: 1) la creación posterior del ADPIC (1994) en relación con la UTSA (1979 con enmiendas en 1985 y 2016) y 2) por la redacción del artículo 39 de ADPIC, ya que en él se recogen los requisitos identificados en la UTSA, toda vez que a la letra establece:

*“Las personas físicas y jurídicas tendrán la posibilidad de impedir que la información que esté legítimamente bajo su control se divulgue a terceros o sea adquirida o utilizada por terceros sin su consentimiento de manera contraria a los usos comerciales honestos, en la medida que dicha información: a) sea secreta en el sentido de que no sea, como cuerpo o en la configuración y reunión precisas de sus componentes, generalmente conocida ni fácilmente accesible para personas introducidas en los círculos en que normalmente se utiliza el tipo de información; b) tenga un valor comercial por ser secreta; y c) haya sido objeto de medidas razonables, en las circunstancias, para mantenerla secreta, tomadas por la persona que legítimamente la controla”*

Por lo anterior, se cree que las bases de la UTSA fueron plenamente adoptadas por el ADPIC, ya que ambas señalan como características esenciales la consideración que el secreto industrial sea i) una ventaja comercial para su titular, ii) que sea secreta y iii) que se realicen los medios necesarios para mantener su

---

<sup>141</sup> Uniform Trade Secret Act, artículo 1, (4)

<sup>142</sup> *cfr.* Lapenne, Juan, *op. cit.*, p. 17

secrecía; por lo tanto, la legislación de los EUA puede ser considerada como el documento guía o base para la protección de esta figura.

Aclarado lo anterior, tenemos que en relación con la legislación mexicana, podemos determinar que nuestra LPI puede considerarse acorde a los instrumentos legales antes referidos, ya que la protección de los secretos industriales en México cuentan con una connotación muy similar, toda vez que la definición establecida en el artículo 82<sup>143</sup>, menciona las características previamente establecidas por la UTSA y por el ADPIC, a saber: i) considerarse una ventaja comercial para su titular, ii) que sea secreta y iii) que se realicen los medios necesarios para su protección, adicionando la obligación de ser colocada en un soporte tangible, así como la prevención a los usuarios que tienen contacto con la misma, que dicha información es confidencial<sup>144</sup>.

En consecuencia, tenemos que las legislaciones nacionales e internacionales están aparentemente en concordancia con los requisitos para la protección de los secretos industriales, por lo que en caso de querer contar con una protección del software bajo esta figura será posible cumplir con solo una legislación para obtener una protección general.

Asimismo, es importante destacar que esta figura resulta atractiva para la protección del software, ya que permite su licenciamiento al cubrir con el requisito de los medios idóneos para la protección de la secrecía y la prevención de los usuarios, mismos que pueden ser satisfechos a partir de la creación de contratos

---

<sup>143</sup> Ley de la Propiedad Industrial, Artículo 82: Se considera secreto industrial a toda información de aplicación industrial o comercial que guarde una persona física o moral con carácter confidencial, que le signifique obtener o mantener una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma.

<sup>144</sup> *cf.* Solorio Pérez, Óscar Javier, *op. cit.*, pp. 192-192 y, Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *Propiedad Intelectual. Simetrías y asimetrías entre el derecho de autor y la propiedad industrial. El caso de México*, México, Porrúa, 2011, p. 380

de confidencialidad, uso de contraseñas, limitación de personas con acceso a la información, entre otros<sup>145</sup>.

Aunado a lo anterior, tenemos que otro beneficio que concede esta figura es la protección acumulada, ya que es posible contar con la protección del secreto industrial y del derecho de autor, toda vez que pueden coexistir ambas sin contraposición alguna; sin embargo, esta combinación no podría concederse con las patentes, toda vez que la naturaleza de sus protecciones se contraponen, específicamente el hecho de divulgar y dar conocer la invención.

Es por todo lo anterior que, podemos determinar que el uso de los secretos industriales para la protección del software podría ser una opción adicional a la comúnmente utilizada, aunado al hecho que su reconocimiento no contempla procedimiento alguno, cuestión que permite obtener una protección casi inmediata y efectiva.

Asimismo, podemos utilizar la misma como protección acumulada y con ello tratar de cubrir de la mejor manera el software, ya que es considerado una ventaja comercial frente a los competidores; por tanto, esta figura podría ser accesoria de la reconocida por el derecho de autor.

### **3.4.3 Protección del software a través del derecho de autor**

El establecimiento de los programas de cómputo dentro del marco legal del derecho de autor no fue algo sencillo y aceptado por la comunidad autoral, ya que muchos miembros de ese gremio consideraban que los algoritmos carecían de valor artístico o literario para ser protegidos por esta rama del derecho<sup>146</sup>.

Uno de los antecedentes más remotos data de 1960 en EUA, en donde se realizaron los primeros registros por parte de los programadores ante la Oficina del Copyright, mismos que fueron aceptados y registrados bajo la “regla de la duda”, ya

---

<sup>145</sup> Narváez Tijerina, María, *El sistema mexicano de la propiedad industrial*, México, Universidad Regiomontana, 2008, p. 36.

<sup>146</sup> Lipszyc, Delia, *El derecho de autor y derechos conexos*, Reimpresión inalterada de la 1ª ed., UNESCO/CERIALC/ZAVALLIA, Argentina, 1993, p. 106.

que no estaban seguros si el código objeto o ejecutable debía protegerse bajo el derecho de autor; sin embargo, la aceptación de estas obras fue con base en el código fuente, toda vez que este último puede ser leído por personas<sup>147</sup>.

No obstante lo anterior, tenemos que en 1975 fue creada la *Commission in New Technological Uses of Copyright Works* (en lo subsecuente sólo “CONTU”), comisión que entre sus fines se encontraba realizar una recomendación respecto a la protección del software a través del copyright; sin embargo, de la recomendación realizada, no se establecieron parámetros específicos para la regulación de los tipos de códigos a proteger, por lo que se entendió que la misma refería a ambos, es decir, al código objeto y al código fuente, por lo que se consideró que ambos debían contar con protección<sup>148</sup>.

A raíz de lo anterior, en 1980, EUA introdujo en su ley de Copyright, específicamente en su artículo 101 la definición de programas de cómputo en la cual se incluyeron el código objeto y el código fuente. De lo anterior, si bien no se estableció de manera expresa la protección de estos programas bajo las obras literarias, de acuerdo con la historia legislativa se sugiere entenderla como tal<sup>149</sup>.

Derivado de esta interpretación, así como de los consensos de diversos países, en 1980, se estableció en definitiva la protección de los programas de cómputo bajo el régimen del derecho de autor en Hungría, Australia, Japón, India, Alemania, Francia, Reino Unido, Canadá, Corea del sur, Indonesia, entre otros<sup>150</sup>.

Por otro lado, tenemos que en 1991 a través de la Directiva 91/250 se reconoció la protección de los programas de cómputo vía derecho de autor, por lo que se sumó la Unión Europea a este régimen, lo que permitió contar con una generalidad respecto de la forma de protección del software bajo esta figura jurídica<sup>151</sup>.

---

<sup>147</sup> *cfr.* Lapenne, Juan, *op. cit.*, p. 5

<sup>148</sup> *Idem.*

<sup>149</sup> *cfr.* Lipszyc, Delia, *op. cit.*, p. 106

<sup>150</sup> *cfr.* Lipszyc, Delia, *op. cit.*, p. 107

<sup>151</sup> Lapenne, Juan, *op. cit.*, p. 6

Establecidos los antecedentes internacionales, en México, el primer antecedente de protección respecto de los programas de cómputo se remonta a 1984, a través del Acuerdo 114 emitido por la Secretaría de Educación Pública, mediante el cual se permite la inclusión de los programas de cómputo en el Registro del Derecho de Autor. Cabe mencionar que dicho acuerdo es considerado como la primera mención explícita de la protección de este medio tecnológico en la legislación mexicana<sup>152</sup>.

Aunado a lo anterior, tenemos que otro antecedente importante en México fue la reforma a la LFDA de 1991, ya que en esta se incluye a los programas de cómputo como género de obra independiente y autónoma, cuestión que extendió la protección a todos los programadores. Cabe destacar que en esta reforma se establecieron elementos importantes como sanciones y penalidades relacionadas con este tipo de obras<sup>153</sup>.

Por otro lado, es importante mencionar que la protección del software también fue incluida en instrumentos Internacionales en los que México se ha adherido tales como, el Convenio de Berna, el ADPIC, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (*en lo subsecuente sólo "TLCAN"*) así como en el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre Derecho de Autor (*en lo subsecuente sólo "WTC" por sus siglas en inglés*).

En ese sentido, tenemos que la culminación de la inclusión del software dentro del derecho de autor implicó grandes beneficios, ya que el tiempo de protección es mucho mayor que otras figuras jurídicas, aunado a que los requisitos para su protección resultan mínimos, por lo que fue una de las opciones más viables para el correcto aprovechamiento de los programas de cómputo.

Cabe mencionar que las ventajas de protección conforme a este marco legal son referentes en cuanto al tiempo de protección y a la inmediatez, ya que la misma

---

<sup>152</sup> *cf.* Schmidt, Luis C., "Breve análisis sobre la protección jurídica de los programas de cómputo en México", México, *Olivares & CIA*, 2013, <http://www.olivares.mx/breve-analisis-sobre-la-proteccion-juridica-de-los-programas-de-computacion-en-mexico/>, Consultado el 2 de mayo de 2019, y Flores Salgado, Lucerito, *Derecho informático*, 1ª ed. Ebook, México, Patria, 2014, p. 81.

<sup>153</sup> *cf.* Schmidt, Luis C., *op. cit.*

solo requiere el cumplimiento de dos requisitos esenciales (originalidad y fijación en un soporte material); sin embargo, uno de los puntos más criticados es respecto al alcance de protección, ya que el mismo solo protege los elementos literales en la forma en la que se encuentran plasmados, es decir, aquel código fuente o código objeto en la forma en la que fueron representados al momento de crearlos, sin que ello implique una protección del resultado que realicen los mismos<sup>154</sup>.

Lo anterior, se considera una gran desventaja, ya que aquellas cuestiones que deriven del algoritmo no serán contempladas por el derecho de autor. Asimismo, tenemos que no serán consideradas como violaciones a este derecho aquellos programas creados a través de códigos distintos que cumplan las mismas finalidades, es decir, sabemos que a través del lenguaje de programación es posible arribar a una solución a través de diversos caminos, toda vez que manipulando este lenguaje podrás realizar varios programas que cumplan con la misma finalidad sin que sean idénticos o semejantes; por lo tanto, resulta necesario especificar que el derecho de autor protege únicamente la literalidad del código plasmado, ya que en caso que exista algún tipo de variación que permita identificar dos algoritmos distintos (independientemente del resultado), será suficiente para no declarar una infracción al derecho de autor.

En ese sentido, tenemos que la protección bajo el derecho de autor no es del todo efectiva; sin embargo, al transcurso de los años ha sido la más aceptada y utilizada por la mayoría de los países. Cabe destacar que en la actualidad existen varias posturas que critican el actual régimen de protección del software, cuestión que ha replanteado la posibilidad de crear una reglamentación *sui generis*, no obstante esta postura solo se ha quedado en plenas discusiones, lo que ha implicado continuar perfeccionando la protección con base en el derecho de autor a fin de tratar de proteger a estos algoritmos de la mejor manera.

### **3.5 Regulación internacional del software**

---

<sup>154</sup> *cf.* Lapenne, Juan, *op. cit.*, pp. 9-10 y Schmidt, Luis C., *op. cit.*

Por lo mencionado es claro que el software ha sido una figura muy debatida desde su creación hasta nuestros momentos, ya que debido a la complejidad de su conformación, el establecimiento de su protección no ha sido una tarea sencilla, ya que las figuras jurídicas existentes para la protección de invenciones y creaciones intelectuales no han sido del todo acertadas o completas para entender este avance tecnológico.

No obstante lo anterior a partir del análisis de las figuras antes dichas (patentes, secretos industriales y derecho de autor) se encontraron diversas adversidades que no permitían una correcta protección e incluso la posibilidad de ausentarla dentro de un marco jurídico.

Sin embargo, a partir de los consensos y debates -principalmente europeos, la mayoría o la totalidad de países se han inclinado por la protección de los programas de cómputo a través de los derechos de autor; por lo tanto, se crearon diversas disposiciones internacionales que han generalizado esta protección a fin de establecer una protección universalmente reconocida.

### **3.5.1 Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas**

En primer lugar tenemos al Convenio de Berna, el cual cuenta con el primer antecedente en 1858, año en el que se llevaron a cabo los primeros congresos literarios y artísticos. En estos congresos se discutieron cuestiones del derecho de autor en el ámbito internacional a través de personas cercanas a las letras y al arte<sup>155</sup>.

Cabe mencionar que el primer Tratado Internacional de Derechos de Autor en el mundo fue firmado entre Cerdeña y Austria el 22 de mayo de 1840<sup>156</sup>.

Los primeros congresos se llevaron a cabo en Bélgica y en Amberes. Por lo que hace a Bruselas, el mismo se llevó a cabo en 1858, dónde se discutió la propiedad literaria y artística, así como la posibilidad que las autoridades belgas crearan una legislación más favorable al autor, mientras que en Amberes, se

---

<sup>155</sup> *cf.* Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, p. 1.

<sup>156</sup> *Idem.*



celebraron dos congresos el primero de ellos en 1861 y el segundo en 1877, en los cuales se discutió el derecho de autor en obras artísticas<sup>157</sup>.

Para Jean Cavalli “los tres congresos belgas ocupaban un lugar importante en el desarrollo del derecho de autor, ya que permitieron postular los principales fundamentos que aparecerían después del Congreso literario de París de 1878”<sup>158</sup>.

Posterior a los congresos belgas, se realizaron cinco congresos en diferentes países europeos, tales como Francia (Convenio de París de 1878), Inglaterra (Congreso de Londres 1879), Portugal (Congreso de Lisboa 1880), Austria (Congreso de Viena 1881) e Italia (Congreso de Roma 1882), de los cuales podemos rescatar los siguientes momentos principales:

- 1) París. - Se expresa el deseo de crear una sociedad de escritores, así como una de autores y compositores para combatir la reproducción ilegal de obras;
- 2) Londres. - Se aprueba el nacimiento del derecho de adaptación como facultad de los autores;
- 3) Lisboa. - Conferir a los autores el derecho de traducción, se proclama el principio de trato nacional y el Congreso describe el catálogo de obras;
- 4) Viena. - Se determina la temporalidad del derecho de autor; y
- 5) Roma. - Se expresa la idea de unificar la propiedad literaria<sup>159</sup>.

Ahora bien, el antecedente que implicó mayores beneficios para las cuestiones de protección del software fue el Congreso de Londres, ya que en él se expresó el catálogo de obras, mismo que derivó en el artículo 2 del Convenio de Berna, toda vez que el mismo establecía a la letra lo siguiente:

*“Obras literarias, científicas y artísticas comprendían: Los libros, los folletos de toda naturaleza, las obras dramáticas, las composiciones y arreglos musicales, las obras de dibujo, pintura, escultura, grabado, las litografías y las ilustraciones, las*

---

<sup>157</sup> *Idem.*

<sup>158</sup> Cavalli, Jean, *Genesis del Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas del 9 de septiembre de 1886*, Dirección Nacional de Derecho de Autor. Ministerio del Interior y de Justicia, Colombia, Telecom, 2006, p.107.

<sup>159</sup> *cfr.* Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp. 2-7.

*cartas geográficas, los mapas, los croquis científicos y en general, toda producción cualquiera del dominio literario científicos o artístico, que pueda ser publicado por cualquier procedimiento de impresión conocido o por conocer*<sup>160</sup>.

De lo anterior, tenemos que el dispositivo legal antes transcrito se refiere al antecedente inmediato del artículo 2 del Convenio de Berna, ya que el mismo señalaba el catálogo de obras. Cabe señalar que, al momento de trasladarse esta descripción al texto final del Convenio en cuestión, permitió la inclusión de los programas de cómputo, ya que en el momento de su redacción aún no se consideraban los programas de cómputo como obras.

Derivado de los congresos antes señalados y de las discusiones abordadas, se estableció que entre los años 1883 a 1886 se crearon conferencias anuales para la creación del Convenio de Berna, mismo que concluyó el 9 de septiembre de 1886; sin embargo, el mismo fue *“completado en París el 4 de mayo de 1886; revisado en Berlín el 13 de noviembre de 1908; completado en Berna el 20 de marzo de 1914; y revisado en Roma el 2 de junio de 1928, en Bruselas el 26 de junio de 1948, en Estocolmo el 14 de julio de 1967, en París el 24 de julio de 1971 y enmendado en 28 de septiembre de 1979*<sup>161</sup>.

En ese orden de ideas y derivado del sustento de los congresos, así como los temas discutidos en ellos, se determinó que Berna contaría con tres principales principios:

- 1) Trato nacional;
- 2) Protección automática; y
- 3) Independencia de protección.

Una vez determinados los antecedentes, corresponde realizar el análisis de aquel precepto legal que le da cabida a la regulación de los programas de cómputo como obras en el derecho de autor.

Para lo anterior, resulta necesario entrar al estudio del artículo 2 de dicho dispositivo internacional, mismo que a la letra establece:

---

<sup>160</sup> Cavalli, Jean, *op. cit.*, p.173.

<sup>161</sup> Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, p.7.

## Artículo 2

*[Obras protegidas: 1. «Obras literarias y artísticas»; 2. Posibilidad de exigir la fijación; 3. Obras derivadas; 4. Textos oficiales; 5. Colecciones; 6. Obligación de proteger; beneficiarios de la protección; 7. Obras de artes aplicadas y dibujos y modelos industriales; 8. Noticias]*

*1) Los términos «obras literarias y artísticas» comprenden 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.*

Por lo establecido en el precepto legal antes referido, tenemos que el mismo tiene como finalidad definir la expresión de obras literarias y artísticas a través de dos criterios:

- 1) Refiere a la protección de las obras en cuanto a su expresión y no a la idea, dejando sentado el principio de generalidad de la protección en beneficio de todas las producciones de las esferas literarias, científicas o artísticas.

Lo anterior, permite establecer que el Convenio abarca la protección de toda obra en cuanto a la forma en la que revisten independientemente de su contenido, toda vez que este no condiciona su protección en modo alguno.

2) El segundo criterio, estipula que, para la determinación de una obra protegida, no debe tomarse en cuenta ni su modo ni su forma de expresión. En efecto, la obra puede ser comunicada al público de un modo cualquiera, oral o escrito, por lo que resulta intrascendente la forma de expresión, sea cual sea el procedimiento empleado para realizar una obra<sup>162</sup>.

Asimismo, cabe aclarar que el catálogo de obras establecido dentro de dicho precepto legal no debe ser interpretado de manera estricta, pues si bien solo enuncia las obras literarias y artísticas, la utilización de la frase “tales como” nos permite realizar una interpretación más amplia, es decir, dicha frase establece que el catálogo de obras es enunciativo más no limitativo<sup>163</sup>.

Es así, que resulta posible incluir dentro del catálogo de obras nuevas formas de expresión, ya que, como es del conocimiento general, derivado de los avances tecnológicos, la posibilidad de crear y ejecutar obras se ha ampliado de manera exponencial, toda vez que el uso de medios digitales en lugar de físicos resulta más común en la actualidad, por lo que, pensar lo contrario nos llevaría a crear vacíos legales que dejarían en pleno estado de indefensión a diversos autores.

Es por lo anterior, que al realizar una interpretación armónica de lo antes referido, se llegó a la conclusión que una nueva forma de expresión/creación de obras fueron los programas de cómputo; por tanto, dichos algoritmos fueron ubicados y clasificados dentro de las obras literarias, ya que al encontrarse plasmadas en documentos que permiten su lectura por medio de especialistas denominados programadores (código fuente) y a través de las maquinas (código objeto) el derecho de autor adoptó estas obras dentro de su catálogo, tal como lo refiere Delya Lipzic al determinar que *“la amplitud de criterio en la conceptualización de las obras literarias ha permitido incluir entre ellas los programas de ordenador”*<sup>164</sup>.

---

<sup>162</sup> Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, *Guía del convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas (Acta de París, 1971)*, 1ª ed., OMPI, Ginebra, 1978, pp. 12-13.

<sup>163</sup> *Ibidem*, p.14.

<sup>164</sup> Lipszyc, Delia, *op. cit.*, p. 71.

Cabe destacar que la inclusión de los programas de cómputo dentro del catálogo de obras del Convenio de Berna les concedió la prerrogativa de adquirir todos aquellos derechos de orden pecuniario o patrimonial para que el autor o quien él decida, puedan explotar la obra económicamente, y otra de orden moral.

Por lo que hace a los derechos morales, tenemos que los contemplados en el Convenio son los siguientes:

- 1) Derecho moral de paternidad: Consiste en el derecho que tiene al autor a que se le reconozca como tal en la obra;
- 2) Derecho moral de divulgación: Aquel derecho que se concede al autor de decidir si su obra se divulga o se mantiene inédita;
- 3) Derecho moral de repudio: Derecho del autor a que no se asocie su nombre a una obra que no haya sido creada por el;
- 4) Derecho moral de integridad: Es el derecho de exigir respeto a la obra, ya que consiste en la oposición sea cualquier deformación, mutilación u otra modificación o a cualquier atentado a la misma, que cause perjuicio a su honor o a su reputación<sup>165</sup>.

Por lo que hace a los derechos patrimoniales, tenemos que dentro de la gran variedad que concede este convenio, podemos englobar los mismos dentro de los siguientes rubros:

Derecho de reproducción: Consiste en el derecho de autorizar o prohibir la reproducción de una obra en cualquier formato y por cualquier técnica;

Derecho de Distribución: Es el derecho de autorizar o prohibir todo acto traslativo de la propiedad o el uso del soporte material de una obra incluyendo su puesta a disposición;

Derecho de Comunicación Pública: Derecho de autorizar o prohibir los actos de comunicación pública, entendiéndola esta como todo acto por el que una pluralidad de personas calificables como público accede a una obra sin adquirir los derechos de propiedad o de uso sobre soportes físicos; y

---

<sup>165</sup> *cf.* Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, p.36.

Derecho de Transformación: Es el derecho de autorizar o prohibir la difusión o explotación de obras derivadas<sup>166</sup>.

Asimismo, tenemos que en este convenio se rige bajo el principio de protección automática, es decir, que la protección de las obras no está subordinada a ningún requisito administrativo para que se conceda la protección correspondiente<sup>167</sup>.

Aunado a lo anterior, se establece un derecho adicional para todas aquellas obras de arte (dibujo, pintura, escultura, grabado, litografía) y manuscritos, denominado *Droit de suite*, el cual concede un benéfico económico producido por las ventas sucesivas de la primera cesión de dichas creaciones, pero no aplica para las obras arquitectónicas, ni a las obras de arte aplicado<sup>168</sup>.

Por otro lado, este convenio determina el parámetro base para la protección del derecho de autor, ya que en el se estipula que todos los países contratantes deberán de proteger los mismos durante la vida del autor y cincuenta años después de su muerte<sup>169</sup>. No obstante, queda de manera discrecional de cada país la posibilidad de establecer periodos de protección más amplios.

Es así que, todos los países que se hayan adherido al Convenio de Berna deberán conceder como mínimo los derechos morales y patrimoniales que se mencionaron en los párrafos anteriores, así como todos aquellos beneficios que dicho tratado internacional señale (p. ej. tiempo de protección, principios, derechos adicionales, etc.)

### **3.5.2 Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio**

---

<sup>166</sup> *cfr.* Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, *Principios básicos del derecho de autor y los derechos conexos*, 2ª ed., OMPI, Ginebra, 2016, p. 11.

<sup>167</sup> Artículo 2 del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.

<sup>168</sup> *cfr.* Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp.46 y 47.

<sup>169</sup> Artículo 7 del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas.

Este instrumento internacional es conocido como ADPIC o TRIPS debido a su denominación en inglés "*Trade related Aspects of Intellectual Property Rights*", el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (*en lo subsecuente sólo "DOF"*) el 30 de diciembre de 1994 y con entrada en vigor a partir del 1° de enero de 1995<sup>170</sup>.

Este Acuerdo es el Anexo 1C del Convenio por el que se crea la OMC firmado en 1994. En él se establece una serie de principios básicos sobre la PI tendientes a armonizar estos sistemas entre los países firmantes y en relación con el comercio mundial<sup>171</sup>.

Los aspectos comerciales de la PI no estaban comprendidos en el régimen del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (*en lo subsecuente solo "GATT"*), del que la OMC se convirtió en entidad sucesora, y solo en 1994 se incorporaron en lo que desde entonces se conoce como "el GATT de 1994". El Acuerdo sobre los ADPIC incorpora como principios fundamentales los propios del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, el Convenio de Berna, la Convención de Roma sobre derechos conexos y el Tratado de Washington sobre Semiconductores, a los cuales añade el principio de la nación más favorecida propio de la OMC<sup>172</sup>.

Este Acuerdo, en términos de lo expresado por el Ex Director General del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (*en lo subsecuente sólo "IMPI"*), Jorge Amigo Castañeda, señala que ADPIC establece principios básicos para la protección de la PI, normas mínimas de protección; disposiciones para la adquisición y mantenimiento de los derechos de PI y un mecanismo de prevención y solución de diferencias, que no pretenden armonizar leyes, sino busca proveer en un nivel internacional mínimo para la protección de esos derechos.

---

<sup>170</sup> *cfr.* Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, p.75.

<sup>171</sup> *cfr.* Organización Mundial del Comercio, "Acuerdo de la ronda de Uruguay. Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio", 2019, OMC, [https://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/27-trips\\_02\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_02_s.htm), Consultado el 7 de abril de 2019.

<sup>172</sup> *Idem.*

Asimismo, tenemos que el Acuerdo sobre los ADPIC trata de encontrar el equilibrio adecuado, ya que en el artículo 7 titulado “Objetivos” reconoce que la protección de los derechos de PI deben contribuir a la promoción de la innovación tecnológica y a la transferencia y difusión de la tecnología, en beneficio recíproco de los productores y de los usuarios de conocimientos tecnológicos y de modo que favorezca el bienestar social y económico y el equilibrio de derechos y obligaciones<sup>173</sup>.

En ese sentido, tenemos que el ADPIC no sólo es un Acuerdo que trata simplemente de maximizar el nivel de protección de los derechos de PI, sino que es más bien el resultado de un verdadero proceso de negociación, en el que la necesidad de conseguir un equilibrio ocupó un lugar preponderante<sup>174</sup>.

Cabe mencionar que dentro de los principios generales de este Acuerdo se encuentra la protección a la invención y la creación, ya que a partir de ellos se obtienen beneficios sociales y tecnológicos, por lo que la PI cumple uno de los papales más importantes en el desarrollo del bienestar humano, ya que ella será quien aliente a dichos inventores y creadores para el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías que beneficien en un futuro a toda la sociedad<sup>175</sup>.

Aunado a lo anterior, es importante señalar que dicho Acuerdo vincula a sus miembros a la observancia de las disposiciones del Convenio de París, Convenio de Berna, la Convención de Roma y el Tratado sobre la Propiedad Intelectual respecto de los Circuitos Integrados de acuerdo con su artículo 2.

Una vez establecido lo anterior, tenemos que dicho Acuerdo retoma de manera íntegra la protección de los programas de cómputo señalados por el Convenio de Berna, toda vez que a través de su artículo 10 menciona lo siguiente:

#### *Artículo 10*

---

<sup>173</sup> Organización Mundial del Comercio, “Las patentes de productos farmacéuticos y el Acuerdo sobre los ADPIC”, 21 de septiembre de 2006, [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/trips\\_s/pharma\\_ato186\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/pharma_ato186_s.htm), Consultado el 7 de abril de 2019.

<sup>174</sup> *Idem*.

<sup>175</sup> Otero Muñoz, Ignacio y Ortiz Bahena, Miguel Ángel, *op. cit.*, pp.76-77.



### *Programas de ordenador y compilaciones de datos*

*1. Los programas de ordenador, sean programas fuente o programas objeto, serán protegidos como obras literarias en virtud del Convenio de Berna (1971).*

*(...)*

De lo anterior, tenemos que el ADPIC al determinar que la protección de los programas de ordenador será como obras literarias de acuerdo con el Convenio de Berna, se entiende que reconoce la protección en los mismos términos, es decir, reconoce los derechos morales y patrimoniales, así como el plazo de protección.

En ese sentido, podemos considerar que existe una generalidad respecto a la protección de los programas de cómputo, ya que, como se estableció anteriormente, todos los países miembros de la OMC se encuentran obligados a contemplar el ADPIC; por tanto, alrededor de 164 países cuentan con la obligación de proteger al software como obra literaria con base en el Convenio de Berna, cuestión que ha permitido una protección uniforme casi mundial.

Es por todo lo anterior que, el ADPIC ha permitido solidificar la protección del software con base en los derechos de autor, lo que sin lugar a dudas ha permitido la aceptación, armonización y protección de estos medios tecnológicos de manera casi global.

### **3.5.3 Tratado de la organización mundial de la propiedad intelectual sobre derecho de autor**

El Tratado de la OMPI sobre el Derecho de Autor, también conocido por sus siglas en inglés WCT "*World Intellectual Property Office Copyright Treaty*" o como tratado de internet, fue concluido en Ginebra el 20 de diciembre de 1996 y entró en vigor en el mes de marzo de 2002<sup>176</sup>.

---

<sup>176</sup>*cfr.* Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, "*Reseña del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (WCT) (1996)*", OMPI, Tratados Administrados por la OMPI, Ginebra, 2009. [https://www.wipo.int/treaties/es/ip/wct/summary\\_wct.html](https://www.wipo.int/treaties/es/ip/wct/summary_wct.html), Consultado el 7 de abril de 2019.

Este tratado es un arreglo particular adaptado en virtud del Convenio de Berna que trata de la protección de las obras y los derechos de los autores en el entorno digital.

El WCT cuenta con dos objetos de protección; el primero de ellos enfocado a los programas de ordenador o software, principalmente en el hecho de proteger los mismos con independencia de su modo o forma de expresión, y el segundo, refiere a las compilaciones de datos u otros materiales (bases de datos) en cualquier forma, que por razones de la selección o disposición de su contenido constituyen creaciones de carácter intelectual<sup>177</sup>.

En cuanto a los demás derechos reconocidos por este tratado al margen del Convenio de Berna, se confieren en su totalidad; sin embargo, por lo que hace al derecho de comunicación pública el mismo es definido de manera más amplia, ya que se incluye la comunicación a través de medios alámbricos e inalámbricos<sup>178</sup>.

Las adiciones que trajo este nuevo tratado permitieron adecuar las disposiciones contenidas en el Convenio de Berna, pero extendiéndolas al entorno digital, así como la adopción de recursos jurídicos para evitar actos dirigidos a neutralizar las medidas técnicas de protección y la implementación de medidas eficaces para evitar infracciones en materia de derechos de autor<sup>179</sup>.

La creación de este tratado generó gran aceptación, ya que permitió establecer medios para la protección del derecho de autor en medios digitales, lo que permitió que algunas legislaciones contemplaran acciones legales relacionadas con infracciones en materia de derechos de autor en el ámbito digital<sup>180</sup>.

Asimismo, el WCT puso en evidencia las ilegalidades e infracciones que son cometidas en los medios tecnológicos, por lo que, dicho tratado representó la

---

<sup>177</sup> *Idem.*

<sup>178</sup> *Idem.*

<sup>179</sup> *Idem.*

<sup>180</sup> *cf.* Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, “La OMPI celebra la ratificación de los “Tratados Internet” de la OMPI por la Unión Europea”, OMPI, Ginebra, 14 de diciembre de 2009. [https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2009/article\\_0059.html](https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2009/article_0059.html), Consultado el 7 de abril de 2019.

actualización de los principios jurídicos que sustentan la protección de internacional del derecho de autor en internet y otras redes digitales<sup>181</sup>.

### **3.5.4 Tratado de libre comercio de América del Norte**

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), celebrado entre Canadá, Estados Unidos de América y México, comenzó su vigencia el 1° de enero de 1994. El TLC contempla un capítulo XVII, referente a los derechos de PI, entre los que se consideran al derecho de autor y más concretamente a los programas de computación<sup>182</sup>.

En virtud de la firma del TLCAN, nuestro país tuvo que modificar varias de sus leyes, incluyendo la Ley Federal del Derecho de Autor, para adecuarla a las disposiciones recién adoptadas.

Los programas de computación no escaparon de la necesidad de cambio, toda vez que el TLCAN estableció disposiciones que causaron impacto en nuestro derecho y que no eran compatibles con el mismo actualmente.

Los casos más palpables correspondieron a la obligación de los países signatarios de considerar a los programas de computación como obras literarias - *cuestión que fue retomada del Convenio de Berna*-; al establecimiento de disposiciones legales tendientes a la protección de bases de datos electrónicas (lo cual sucedió con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Decreto de fecha 22 de diciembre de 1993, el cual “reforma, adiciona y deroga disposiciones de diversas leyes relacionadas con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte), y a la implementación de una ley especial para la protección de topografías o esquemas de trazado de circuitos semiconductores integrados<sup>183</sup>.

Por lo anterior, tenemos que las regulaciones internacionales, se encuentran apegadas al Convenio de Berna, lo que reitera su importancia como eje regulador y marco guía para la protección del derecho de autor; por tanto, es dable determinar

---

<sup>181</sup> *Idem.*

<sup>182</sup> Schmidt, Luis C., *op. cit.*

<sup>183</sup> *Idem.*

que toda variación de real importancia con estos derechos deberá de ser incluida dentro de dicho Convenio, ya que con ello se podría asegurar su inclusión y aceptación por la mayoría de los países.

### **3.6 Regulación de los programas de cómputo/software en México**

Los programas de cómputo o software se encuentran regulados por la LFDA en su capítulo IV denominado DE LOS PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN Y LAS BASES DE DATOS, mismos que fijan su definición, protección y alcance dentro de los artículos 101 a 106 y siguientes.

En ese sentido, los preceptos legales antes referidos, contemplan el objeto, sujeto y contenido.

#### **a) Sujeto**

Algunos autores establecen que el derecho de autor debe conferirse única y exclusivamente al ser humano, *“por ser éste quien únicamente tiene capacidad para crear, sentir, apreciar o investigar”*<sup>184</sup>, ya que al momento de plasmar en una obra, cualquiera que esta sea, un sentimiento, una expresión o simplemente una apreciación, solamente tendrá un sentido o un valor para el ser humano que se identifiquen con la obra, cuestión que no sucede o no sucederá a través de una máquina.

Confirmando lo anterior el Dr. Jesús Parets Gómez determinó que *“sólo el hombre es capaz de crear obras protegidas por el derecho de autor, en virtud de que goza de capacidad humana para llevar a cabo creaciones de diversa naturaleza que de forma original se hace susceptible de la tutela jurídica y que es parte del proceso de creación intelectual.”*<sup>185</sup>

Con base en lo anterior, tenemos que en los programas de cómputo el autor refiere al programador o programadores que intervienen en su elaboración, es decir,

---

<sup>184</sup> Rangel Medina, David, *Derecho intelectual*, México, McGraw, 1998, p. 121.

<sup>185</sup> Parets Gómez, Jesús, *Teoría y práctica del derecho de autor*, México, SISTA S.A. de C.V., 2012, p.49.

aquella(s) persona(s) que escribe(n), depura(n) y mantiene(n) el código fuente de un programa informático.

En este punto, es importante destacar que si bien es cierto nuestra LFDA determina como únicos autores a los autores programadores, es posible que aquellos derechos que nacen al momento de crear la obra (derechos patrimoniales y derechos morales) sean adquiridos por el comitente o empleador a través de obras futuras<sup>186</sup>.

Estos tipos de obra se catalogan en tres rubros principales *i) obra por encargo, ii) obra creada bajo relación laboral y iii) producción audiovisual*; por tanto, a fin de perfeccionar los mismos es necesario evidenciar una relación laboral o contractual entre el autor y quien solicita la elaboración de la obra.

#### b) Objeto

El objeto de estudio del derecho de autor es la obra sobre la que recae la protección. En ese sentido, tenemos que el concepto de “obra” es demasiado complejo, por tal motivo los ordenamientos legales se han abstenido de definirla y únicamente han enumerado los diferentes tipos de obras susceptibles de protección. La falta de definición puede ser observar en la Ley Federal del Derecho de Autor en su artículo 13, así como en el Convenio de Berna en su artículo 2.1, donde solamente se podrá observar el catálogo de los diferentes tipos de obras.

Pero la omisión de los ordenamientos legales respecto a la definición de obra ha inspirado a diferentes autores a determinarla de la siguiente manera:

Obón determina que *“El estímulo creador es producto de la necesidad intrínseca de un autor de comunicar sus ideas a través de manifestaciones estéticas en la forma, modo y filosofía en que él las concibe. La concreción de esa necesidad, la exteriorización de ese sentir se llama “obra.”*<sup>187</sup>

---

<sup>186</sup> De acuerdo con Eduardo de la Parra Trujillo, las obras futuras son aquellas que no existen al momento de celebrar el contrato que derive en su ejecución, pero previsiblemente existirá como consecuencia de este.

<sup>187</sup> Obón León, J. Ramón, citado en Pastrana Berdejo, Juan David, *Derecho de Autor*, México, Flores Editor y Distribuidor, 2008, p. 97.

En ese sentido y para el caso que nos ocupa nos referimos a los programas de cómputo o software, mismos que son definidos por el artículo 101 de la LFDA (citado con anterioridad).

c) Contenido

El contenido de los derechos de autor estableciendo es reconocido por la Ley Federal del Derecho de Autor, dentro de su artículo 11, el cual establece:

*“Artículo 11.- El derecho de autor es el reconocimiento que hace el Estado en favor de todo creador de obras literarias y artísticas previstas en el artículo 13 de esta Ley, en virtud del cual otorga su protección para que el autor goce de prerrogativas y privilegios exclusivos de carácter personal y patrimonial. Los primeros integran el llamado derecho moral y los segundos, el patrimonial.”<sup>188</sup>*

Una de las características de derecho de autor es su dualidad, ello se refiere a la existencia de dos vertientes, un elemento espiritual que liga al autor con su creación, el cual es determinado como Derecho Moral y el otro el económico determinado como un Derecho Patrimonial, el cual es utilizado para el aprovechamiento comercial de la obra.

Por lo que hace a nuestra LFDA, son 10 los que regula; sin embargo, los programas de cómputo se encuentran regulados de la siguiente manera:

Derechos Morales. Los derechos morales de las obras conferidos por nuestra LFDA, son aquellos derechos exclusivos de contenido no económico. Son derechos personalísimos, unidos indisolublemente a una persona o individuo; por tanto, los mismos no salen de la esfera jurídica del autor.

Los derechos morales tienen las características de ser intransferibles, irrenunciables, inalienables e imprescriptibles. Estos derechos se encuentran determinado en el artículo 21 de la LFDA, mismo que reza lo siguiente:

*“Artículo 21.- Los titulares de los derechos morales podrán en todo tiempo:*

- I. Determinar si su obra ha de ser divulgada y en qué forma, o la de mantenerla inédita;*

---

<sup>188</sup> Ley Federal del Derecho de Autor.

- II. Exigir el reconocimiento de su calidad de autor respecto de la obra por él creada y la de disponer que su divulgación se efectúe como obra anónima o seudónima;*
- III. Exigir respeto a la obra, oponiéndose a cualquier deformación, mutilación u otra modificación de ella, así como a toda acción o atentado a la misma que cause demérito de ella o perjuicio a la reputación de su autor;*
- IV. Modificar su obra;*
- V. Retirar su obra del comercio, y*
- VI. Oponerse a que se le atribuya al autor una obra que no es de su creación. Cualquier persona a quien se pretenda atribuir una obra que no sea de su creación podrá ejercer la facultad a que se refiere esta fracción”.<sup>189</sup>*

Derechos de explotación/patrimoniales. Lo derechos patrimoniales de las obras son de contenido económico y su razón de ser va enfocada a satisfacer necesidades alimentarias de los autores, por lo que su utilización debe ser estrictamente a través de una autorización previa y expresa.

Para el caso de los programas de cómputo el artículo 106 de la LFDA los enlista de manera específica:

*“Artículo 106.- El derecho patrimonial sobre un programa de computación comprende la facultad de autorizar o prohibir:*

- I. La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma;*
- II. La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante;*
- III. Cualquier forma de distribución del programa o de una copia del mismo, incluido el alquiler, y*

---

<sup>189</sup> Ley Federal del Derecho de Autor.

IV. *La decompilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje*".<sup>190</sup>

De lo anterior, tenemos que en términos del precepto legal antes referido de los derechos patrimoniales de los programas de cómputo son la Reproducción, Distribución y Transformación.

Establecido lo anterior, cabe mencionar que cuando la distribución se lleva a cabo mediante venta, este derecho de oposición se entenderá agotado efectuada la primera venta, salvo en el caso de los programas de cómputo/software, ya que en ellos el derecho de autorizar o prohibir el arrendamiento de dichos ejemplares lo conserva el autor aún realizada la misma. Lo anterior, con fundamento en lo establecido en el artículo 104 de la LFDA.

Una vez determinado el objeto, sujeto y contenido de los derechos de autor en nuestro país, es importante mencionar que nuestro sistema jurídico contempla dos requisitos esenciales para la protección de las obras. Estos requisitos refieren a:

Originalidad. – Misma que hace referencia a la impronta de la personalidad del autor, es decir, que la obra sea de creación propia y que no se encuentra basada en una preexistente. Lo anterior, es regulado en el artículo 3 de la LFDA:

*Artículo 3o.- Las obras protegidas por esta Ley son aquellas de creación original susceptibles de ser divulgadas o reproducidas en cualquier forma o medio.*

Fijación. – Este requisito refiere a que la obra debe encontrarse plasmada en un soporte material o físico, ya que las ideas no son protegibles. Lo anterior, en términos de lo establecido por el 5 de la LFDA:

*Artículo 5o.- La protección que otorga esta Ley se concede a las obras desde el momento en que hayan sido fijadas en un soporte material, independientemente del mérito, destino o modo de expresión.*

---

<sup>190</sup> *idem*.



El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no requiere registro ni documento de ninguna especie ni quedará subordinado al cumplimiento de formalidad alguna.

No obstante lo anterior, nuestra LFDA también contempla algunas reglas generales que aplican para aquella persona moral o física que desea explotar una obra, dichas directrices son conocidas como reglas generales de contratación, entre las que destacan la onerosidad, la temporalidad y la formalidad, mismas que a continuación serán explicadas de manera breve:

**Onerosidad.** - La contratación de derechos autorales debe ser onerosa, por lo que deben existir provechos recíprocos para las partes. Este requisito se satisface mediante el pago de una remuneración fija y determinada, o a través de una participación proporcional en los ingresos de la obra.

**Temporalidad.** - Todo contrato de transmisión de derechos de explotación debe ser forzosamente temporal y como regla general, el plazo de duración no puede ser mayor a 15 años.

En el artículo 33 de la LFDA se establece que a falta de estipulación expresa, toda transmisión de derechos patrimoniales se considera por el término de 5 años y que solo podrá pactarse excepcionalmente por más de 15 años cuando la naturaleza de la obra o la magnitud de la inversión requerida así lo justifique.

Como excepción a lo previsto por el artículo 33 antes citado, el segundo párrafo del artículo 103 establece una excepción, en la que el plazo de la cesión de derechos en materia de programas de computación no está sujeto a limitación temporal alguna, es decir, no tiene plazos fijos como la generalidad de las transmisiones de derechos pero si está sujeto a que sea temporal como lo establece el artículo 30, ya que la excepción es clara sobre el artículo 33 que establece los plazos y no el 30 que establece la temporalidad.

**Formalidad.** - Todo contrato en materia de derechos de autor debe celebrarse forzosamente por escrito, la falta de dicho requisito trate como consecuencia la nulidad de pleno derecho del contrato.

Finalmente, tenemos que con base a la legislación autoral mexicana, constituye una infracción en materia de comercio el usar, reproducir o explotar un

programa de cómputo sin el consentimiento del titular con fines de lucro directo o indirecto.

Resultado de lo anterior, sería objeto de infracción usar software sin autorización, entendiendo que la autorización es la transmisión de derechos onerosa y temporal regulada por la ley.

### **3.7 Conclusiones**

- a) La protección del software es concebida a través de su visualización como obra literaria al encontrarse plasmada en documentos que permiten su lectura por medio de especialistas denominados programadores (código fuente) y a través de las maquinas (código objeto).
- b) La protección actual del software derivó de su facilidad de protección con bajo costo y efectivo en tiempo para colocarla dentro del derecho de autor.
- c) La protección es limitada debido a su protección en cuanto a su forma de expresión.

### **3.8 Aportación**

El software cuenta con restricciones que limitan su correcta explotación, ya que la totalidad de los derechos morales/patrimoniales limitan su uso y explotación al contar con limitaciones excesivas establecidas dentro de un marco jurídico ajustado para su amplia funcionalidad.



# Capítulo 4

## Propuesta de adopción del software libre



## Capítulo 4. Propuesta de adopción del software libre

### 4.1 Objetivo General

Entender la importancia del software libre como factor esencial en el fortalecimiento de sectores sociales, culturales, económicos y educativos de los países en pleno desarrollo.

Reconocer las contraposiciones entre las libertades del software libre y la regulación actual en materia de programas de cómputo.

### 4.2 Objetivos Particulares

- a) La ventaja del software libre como impulso en el intercambio de tecnología de manera rápida y eficaz.
- b) El software libre como tecnología modificable que permite el acceso a la innovación.
- c) Reconocer la contracción de las libertades esenciales del software libre contra las limitantes de los derechos morales, patrimoniales y las reglas de contratación.
- d) La necesidad de adoptar las modificaciones en los derechos morales y patrimoniales, así como en las reglas de contratación, a fin de incluir el software libre en nuestra legislación.
- e) Reconocer la importancia de un Registro Público del Software Libre para el control y estudio de esta figura.

### 4.3 Introducción

El presente capítulo establecerá la importancia del software libre como medio tecnológico para el acceso a las TIC, misma que se abordará a partir del análisis de

las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la Agenda de la OMPI para el desarrollo y la iniciativa e-Europe 2005.

Derivado de dicho análisis se obtendrán argumentos suficientes para el planteamiento de una propuesta de modificación con relación a nuestra legislación autoral, principalmente en aquellos los derechos que confiere dicho dispositivo legal a los programadores.

Lo anterior, se realizará a partir de la confrontación entre las libertades del software libre y los derechos morales/patrimoniales/reglas de contratación determinadas en la LFDA, a fin de poder identificar las modificaciones necesarias para la propuesta en cuestión.

Hecho lo anterior, se establecerán las modificaciones que se consideren necesarias; por lo tanto, este capítulo nos ayudara a sostener la viabilidad de adoptar el software libre en nuestra legislación como un posible avance en el acceso a las TIC y un medio para garantizar el derecho consagrado en el párrafo tercero del artículo 6° de la CPEUM.

#### **4.4 Importancia del software**

Hasta lo ahora expuesto, tenemos que los avances tecnológicos crearon una nueva era en la que el acceso al conocimiento y a la información se posicionaron como los elementos fundamentales para el desarrollo económico, cultural, político, educacional y tecnológico de las naciones.

Lo anterior, implicó que la sociedad evolucionara y adquiriera nuevos sistemas que permitieran la adopción de directrices para implementar la correcta adaptación y aceptación de las TIC, ya que el no acceder a las mismas implicaría un rezago frente aquellos países que las han incluido dentro de sus sistemas.

Es aquí donde las TIC tomaron un papel esencial, ya que gracias a estas se adoptaron los diversos medios tecnológicos para su uso como instrumentos eficaces para el acceso a los aspectos de nueva era tecnológica, como el conocimiento, la información y los derechos fundamentales.

La importancia de las TIC implicó su reconocimiento como elementos

esenciales para una correcta inserción en la SI, aunado al hecho de reconocerlas por su gran potencial para mejorar el acceso a la educación e investigación, como mejorar su calidad.

Su importancia trascendió en diversas esferas hasta colocarse dentro de las discusiones internacionales como lo fueron las CMSI, así como en diversas recomendaciones realizadas por la OCDE, en la que plasmaron la importancia de su adopción como figuras centrales y determinantes en la económica global.

Es así como la importancia de las TIC llegó a adentrarse dentro de nuestro sistema jurídico, ya que el Estado mexicano a fin de cumplir con los compromisos internacionales, así como diversas recomendaciones *-de las CMSI y OCDE-* tuvo que tomar medidas eficaces para incluirse dentro de las nuevas corrientes sociales y evitar rezagos educativos, económicos, sociales, culturales y políticos; por tanto, en 2013 se realizó la reforma en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.

Esta reforma trajo consigo un mejor posicionamiento de nuestro país frente a la economía internacional, ya que a través de esta se perfilaba el cumplimiento de compromisos importantes en materia tecnológica, como era el acceso a las TIC, la posibilidad de ampliar el mercado de telecomunicaciones y la posibilidad de contar con inversión extranjera en los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones.

No obstante, uno de los factores de mayor relevancia fue el establecimiento como derecho humano del acceso a las TIC, ya que su inclusión dentro del párrafo tercero del artículo 6 constitucional estableció de manera taxativa que el Estado garantizaría este derecho, por lo que él sería el único responsable de materializar el acceso e implementación de dichas herramientas tecnológicas para un adecuado desarrollo social.

Por consiguiente y haciendo alusión a lo señalado por la maestra Clara Luz Álvarez, el hecho de incluir en la constitución el párrafo antes referido, obligó al Estado a crear un entorno habilitador para el acceso a las TIC en el que se rompa la brecha digital para crear un acceso generalizado y en igualdad de condiciones para la ciudadanía, previendo la impartición de programas de alfabetización digital para sensibilizar a la población sobre el uso y adopción de las TIC como medios preponderantes en la sociedad tecnológica actual.

Para lo anterior, el Estado mexicano ha realizado diversas implementaciones/medidas para cumplir con los compromisos contraídos a partir de la reforma constitucional de 2013.

Por lo que hace a los ordenamientos legales, existen múltiples legislaciones que han contemplado de manera taxativa y otras de manera refractaria, el uso de las TIC, pero estos ordenamientos han venido funcionando desde hace algunos años e incluso antes que se atribuyera el nombre de TIC. En ellas se ha regulado su uso y explotación, los supuestos en los cuales se puede hacer uso para fines particulares como el acceso de los ciudadanos a obtener información, resguardar los datos personales e incluso las sanciones por aquellas conductas ilícitas contempladas en las codificaciones penales con los llamados delitos informáticos<sup>191</sup>.

Como ejemplo de las regulaciones implementadas por el Estado mexicano previas y posteriores a la reforma constitucional de 2013, tenemos a la:

- Ley Federal de Protección al Consumidor, publicada en el DOF. Cuyo objeto es garantizar los derechos de los consumidores frente a las empresas prestadoras de los servicios de telecomunicación.
- Ley Federal del Derecho de Autor publicada en el DOF el 24 de diciembre de 1996. Establece la salvaguarda y promoción del acervo cultural de la nación, protección a los derechos de los autores, de los artistas intérpretes o ejecutantes, así como los editores, los productores y los organismos de radiodifusión, reflejando con ellos una protección específica a la innovación que se pueda dar a las tecnologías de la información.
- Ley Federal de Protección de Datos en posesión de particulares y su reglamento, publicada en el DOF el 5 de julio de 2010. Su objeto principal es la protección de los datos personales en posesión de los particulares. Asimismo, establece herramientas tecnológicas mediante las cuales se puede controlar, acceder, resguardar, y obtener dicha información.

---

<sup>191</sup> *cfr.* Bolaños Rebollo, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, *op. cit.*, p. 12-13

- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, publicada el 4 de mayo de 2015. Su objeto es establecer principios, bases generales, y procedimientos para garantizar el derecho de acceso a la información en posesión de cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los poderes legislativo, ejecutivo y judicial.
- Código Penal Federal, publicado el 14 de agosto de 1931, sin embargo, fue por decreto publicado el 17 de mayo de 1999 que se adicionó el título noveno intitulado “Revelación de secretos y acceso ilícito a sistemas y equipos de informática”.
- Ley Federal de Competencia Económica, publicada en el DOF el 23 de mayo de 2014. Su objeto será el promover, proteger y garantizar la libre competencia y la competencia económica, en la producción, procesamiento, distribución o comercialización de bienes o servicios que brinden las empresas de telecomunicaciones.
- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, publicada en el DOF el 14 de julio de 2014. Su objeto es regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes públicas de telecomunicación, el acceso a la infraestructura activa y pasiva, los recursos orbitales, la comunicación vía satélite, la prestación de los servicios públicos de interés general de telecomunicaciones y radiodifusión y la convergencia entre estos.
- Ley de amparo, publicada en el DOF el 2 de abril de 2013, de forma expresa en su artículo 3° establece la presentación de juicios de amparo y sus promociones utilizando las tecnologías de la información y para ello instituye a la firma electrónica como un medio de ingreso a su sistema electrónico<sup>192</sup>.
- La creación de dos órganos autónomos con amplias facultades. La creación del Instituto Federal de Telecomunicaciones (*en lo subsecuente*

---

<sup>192</sup> *cfr. Ibidem*, p. 13-15



“IFT”) y la Comisión Federal de Competencia Económica (*en lo subsecuente “COFECE”*)<sup>193</sup>.

- La creación de los tribunales especializados. El establecimiento de jueces y tribunales especializados para sustanciar los juicios de amparo indirectos relacionados con los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión y, en general, cualquier conflicto que surja en relación con la aplicación de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión<sup>194</sup>.

Asimismo, el Estado mexicano realizó diversas medidas a raíz de la reforma de 2013, mismas que no solo incidieron en el aspecto jurídico, sino en la dinámica del mercado, lo cual, en gran medida, ha sido resultado de diversas políticas públicas que han tenido lugar a partir de 2013, mismas que provocaron una penetración más alta en los servicios de banda ancha, ya que la entrada de nuevos operadores en el mercado de la telefonía móvil mejoró la calidad del servicio<sup>195</sup>.

En ese sentido, entre 2012 y 2016 los precios de los servicios de telecomunicación disminuyeron significativamente, lo que dio lugar a un importante incremento de suscripciones, especialmente en los mercados móviles. Asimismo, la inversión extranjera aumentó y los sectores de telecomunicación y radiodifusión crecieron más rápido que la economía mexicana en general<sup>196</sup>.

De esta manera, muchas de las disposiciones incluidas en la reforma constitucional de 2013, así como una gran parte de la legislación secundaria y de las políticas públicas implementadas por las instituciones como el IFT y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, contribuyeron a fomentar un mercado de telecomunicaciones más competitivo en México, lo cual beneficia a empresas y consumidores mediante precios más bajos, una mejor calidad de servicio y una oferta de servicios más variada<sup>197</sup>.

No obstante lo anterior, tenemos que todas estas implementaciones, así

---

<sup>193</sup> *cfr.* Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, *op. cit.*, p. 20

<sup>194</sup> *cfr. Ibidem*, p. 31

<sup>195</sup> *cfr. Ibidem*, p. 26

<sup>196</sup> *cfr. idem*.

<sup>197</sup> *cfr. Ibidem*, p. 28

como medidas no han sido suficientes para posicionar a nuestro país entre las economías más destacadas a nivel Latinoamérica, por lo que a fin de dotar a nuestro país de los elementos necesarios para crear una mejora en los sectores económicos, políticos y sociales, resulta necesario *-como país en desarrollo-* la adopción de medias tecnológicas que permitan crear el impulso faltante para destacar y con ello posicionarnos como punteros en nuestra región.

Por lo tanto, tomando en consideración lo establecido dentro de las fases de las CMSI, las recomendaciones de la OCDE y la Agenda de la OMPI para el desarrollo, se considera que la adopción del software libre permitiría un avance significativo para el acceso a las TIC y con ello una correcta inserción en la SI.

En ese sentido y haciendo mención de lo establecido en el primer capítulo, tenemos que los foros de la CMSI y de las recomendaciones de la OCDE, determinaron en relación al acceso a las TIC que, el software es un elemento económico de importancia trascendental, ya que a través de él existe la posibilidad de romper o acortar la brecha digital, evitar la vulneración de derechos humanos, así como al derecho de gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones.

Sin embargo, hasta este punto la pregunta que nace es ¿Cómo podemos ver reflejado esos beneficios en la adopción del software libre dentro de nuestros dispositivos legales?

Para lo anterior, resulta necesario traer a colación lo establecido por la OMPI dentro de la agenda para el desarrollo, específicamente lo establecido dentro de las recomendaciones 19, 24 y 27, ya que en ellas se comprenden los tres pilares de las TIC:

- 1) *La facilitación del acceso a los conocimientos y a la tecnología para los países en desarrollo.* En este pilar se aborda la necesidad de facilitar a los países en desarrollo el acceso a los conocimientos y a la tecnología a fin de fomentar la creatividad y la innovación<sup>198</sup>.

---

<sup>198</sup> *cfr.* OMPI, “Informes sobre el avance de los proyectos de la Agenda de la OMPI para el Desarrollo”, *Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual (CDPI)*, Sexta sesión Ginebra, 22 a 26 de noviembre de 2010, Documento CDIP/6/2, Anexo XII.

2) *Colmar la brecha digital*. Con base en la recomendación 24, la OMPI desea que se amplíe el alcance de sus actividades destinadas a colmar la brecha digital, de conformidad con los resultados de la CMSI en relación con uso de las TIC como vías para el desarrollo económico, cultural y educacional de las naciones.

Asimismo, se hace énfasis en el uso del derecho de autor, así como sus flexibilidades para permitir un acceso a las TIC de manera más eficiente y pronta<sup>199</sup>; y

3) *Crear estrategias prácticas “relacionadas con la P.I.” para utilizar las TIC en pro del desarrollo económico, social y cultural*. La recomendación 27 se centra en esta estrategia en la que establece que el Comité de Desarrollo se encargó de un estudio sobre la utilización del derecho de autor para promover el acceso a la información y al contenido creativo, mismo que consta de tres partes:

- a) Educación e investigación;
- b) Prácticas en materia de elaboración de programas informáticos;
- e
- c) Información que procede de las Instituciones públicas<sup>200</sup>.

En ese orden de ideas, tenemos que la OMPI retoma la importancia de las TIC como instrumentos necesarios para el desarrollo de las naciones en sus sectores primordiales, aunado al hecho que la recomendación 27, establece la conjugación del derecho de autor y la elaboración de programas informáticos para la promoción al acceso de la información y al contenido creativo, cuestión que a primera vista nos permite establecer que la unión de ambos puede brindar un fin de bienestar para la comunidad.

Aunado a lo anterior, tenemos que de acuerdo con el Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual (*en lo subsecuente sólo CDPI*), a través del estudio de la utilización del derecho de autor para promover el acceso a la información y al contenido creativo, se establecieron parámetros medibles respecto de los beneficios

---

<sup>199</sup> *cf. Idem.*

<sup>200</sup> *cf. OMPI, curso “Modulo VII Código abierto y desarrollo”, 2019. P.4*

de los programas de libre acceso en diversos casos, entre ellos, aquellos impulsados en América Latina y el Caribe respecto a la Biblioteca Electrónica Científica Virtual (*en lo subsecuente sólo “SciELO”*) del Brasil y la Red de Colaboración entre Europa y los países latinoamericanos y del Caribe (*en lo subsecuente sólo “NEOBELAC”*)<sup>201</sup>.

De acuerdo al estudio antes referido, tenemos que el concepto de libre acceso para la gestión del derecho de autor en recursos de educación e investigación se ha convertido en un modelo importante para promover el acceso a la información y al contenido creativo. Sin embargo, el planteamiento al sistema nos lleva a dos problemas principales:

1. Si todos los autores que participan en el marco del libre acceso comparten y desean aplicar el mismo enfoque; y
2. Las licencias de libre acceso no son del todo claras e incluso en algunas ocasiones con contradictorias<sup>202</sup>.

No obstante, a pesar de dichos problemas se establece que existen varias ventajas desde el punto económico, ya que estos sistemas son viables financiera y económicamente, toda vez que no son mutuamente excluyentes en los ingresos y los beneficios. Asimismo, estos son complementados con incentivos que permiten una mayor visibilidad, accesibilidad e impacto en los actores del sector de la educación y la investigación mediante tratamientos especiales en términos fiscales<sup>203</sup>.

Dicho lo anterior y aterrizando dicho sistema en el área del software libre, tenemos que en las últimas tres décadas la elaboración de programas informáticos ha aumentado, así como su innovación legal en materia del derecho de autor, lo que los ha posicionado como una herramienta tecnológica económicamente importante cuyos efectos se han ido diversificando en los ámbitos informáticos,

---

<sup>201</sup> *cfr.* OMPI, “Utilización del derecho de autor para promover el acceso a la información y al contenido creativo”, *Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual (CDPI)*, Novena sesión Ginebra, 7 a 11 de mayo de 2012, Documento CDIP/9/INF/3, Anexo, p.1

<sup>202</sup> *Ibidem*, p.2

<sup>203</sup> *Idem*.

sociales y culturales.

Los programas informáticos libres en la actualidad representan modelos de licencias que se han convertido en la principal alternativa a los métodos tradicionales y en una vía para mejorar el acceso a sus beneficios, mismos que han tratado de mantenerse dentro del régimen del derecho de autor a fin de encajar en su marco legislativo.

Dentro de los aspectos económicos, tenemos que las comunidades de software libre son unas de las más activas y productivas, aunado al hecho que este tipo de algoritmos permite la reducción de la barrera de la transferencia de la tecnología, reducción de costos en las transacciones y permiten un patrimonio común protegido<sup>204</sup>.

Como punto adicional y uno de los más relevantes es la posibilidad de acceder a una tecnología modificable, ya que permite el desarrollo de nuevas habilidades técnicas, comerciales y jurídicas, aunado al hecho que el acceso a estas tecnologías abiertas y sin obstáculos conduce a la innovación técnica más eficaz y rápida, que se traduce en la una manera de ampliar los recursos tecnológicos en materia de innovación<sup>205</sup>.

Asimismo y como complemento, tenemos que la funcionalidad de estos programas informáticos libres deben estar acompañados de diversos componentes como lo es la sensibilización, misma que debe estar conducida a aumentar el uso y su elaboración, a fin de destacarlos como fuentes de innovación y como vías para ampliar el acceso a las TIC<sup>206</sup>.

Aunado a lo anterior y como incentivos para el uso de este tipo de programas, se determina la posibilidad de tratos fiscales preferentes, ya que la elaboración de la mayoría de estos programas informáticos es voluntaria, por lo que su labor es gratuita, lo que representa que su obra sea una donación, por lo que, en retribución de su aportación sería viable el otorgamiento de emolumentos en materia fiscal. Países como EUA, han implementado este tipo de beneficios, ya que permite que

---

<sup>204</sup> *Ibidem*, p.5

<sup>205</sup> *Idem*.

<sup>206</sup> *Ibidem*, p.6.

aquellas empresas que donen su PI podrán acceder a deducciones fiscales preferentes<sup>207</sup>.

Por todo lo anterior, la OMPI ha emitido las siguientes recomendaciones en relación con los programas informáticos libres:

- 1) Son modelos alternativos que permiten respaldar la economía de una nación;
- 2) Para realizar un correcto uso de estos, resulta necesario fomentar su uso y estudio;
- 3) La posibilidad de establecer dispensas fiscales para hacer atractiva su creación;
- 4) La posibilidad de establecer financiamientos públicos; y
- 5) Fomentar la participación en comunidades de software libre para ampliar los conocimientos y la innovación<sup>208</sup>.

Así las cosas, es claro que derivado de lo hasta ahora expuesto podemos rescatar tres ventajas en relación con el software libre:

- La primera de ellas hace referencia a la cuestión económica, ya que al provenir de un sistema abierto su costo es relativamente bajo debido a su abastecimiento a través de la comunidad de programadores, cuestión que lo hace viable financiera y económicamente.

Lo anterior es así, ya que el software propietario cuenta con costos adicionales al licenciamiento, mismos que son denominados costos añadidos, los cuales que versan sobre costos de mantenimiento, operación, personalización, capacitación, entre otros.

Asimismo, tenemos que el software privado genera una dependencia con el licenciante, ya que toda modificación deberá ser solicitada, pagada y posteriormente obtenida por el licenciataro, cuestión que limita su uso y produce un gasto constante.

---

<sup>207</sup> *Idem*.

<sup>208</sup> *Ibidem*, p.7

En relación con las licencias, tenemos que las mismas son temporales y limitadas *-en la mayoría de las ocasiones-* a un número específico de usuarios, lo que implica un gasto constante.

En cambio, la implementación del software libre es más barata en cuanto a los requerimientos tecnológicos, al costo bajo del licenciamiento (si es que existe), aunado al hecho que existen recursos muy amplios de los cuales se puede beneficiar. Asimismo, tenemos que el software libre garantiza una independencia con respecto al proveedor gracias a la disponibilidad del código fuente, lo que permite modificar y realizar las adecuaciones necesarias al sistema para cubrir las necesidades que se requieran<sup>209</sup>.

Aunado a lo anterior, es importante tomar en consideración que existen valores intangibles en la descarga e instalación de un software libre, prueba de ello son las comunidades, blogs, foros y/o listas de discusión, grupos de apoyo *online*, etc.; lo que da lugar a una colaboración horizontal donde se atienden cualquier tipo de dudas acerca del funcionamiento, los requerimientos de sistema, entre otros y además la respuesta es casi inmediata, puntual, con ejemplos resueltos en la misma comunidad, con sugerencias para el aprovechamiento del recurso y con la misma filosofía de libertad<sup>210</sup>.

Es por lo anterior, que el software libre crea una sostenibilidad económica, y expande el mercado tradicional basado en mercado, oferta y demanda, y elimina la idea de que lo más caro siempre será lo mejor<sup>211</sup>.

---

<sup>209</sup> Cfr. Arriola Navarrete, Oscar, Tecuatl Quechol, Graciela y González Herrera, Guadalupe, "Software propietario vs software libre: una evaluación de sistemas integrales para la automatización de bibliotecas", *Investigación bibliotecológica, México, 2011, vol. 25, núm 54, may/ago 2011*, [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2011000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2011000200003), Consultado el 15 de abril de 2019.

<sup>210</sup> *Idem*

<sup>211</sup> *Idem*

- La segunda refiere a la ruptura de la barrera en el intercambio de tecnología, ya que gracias a estos la posibilidad de acceder a nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos es óptima, toda vez que su sistema abierto permite una reducción de costos en la obtención de nuevos elementos tecnológicos; y
- La tercera, deviene de la posibilidad de contar con tecnologías modificables, mismas que permiten ampliar los recursos tecnológicos en materia de innovación, en razón que allegarnos de nuevos desarrollos resultaría más rápido y eficiente.

En ese orden de ideas, las ventajas antes referidas al ser combinadas con aquellas recomendaciones establecidas en los foros de las CMSI y determinadas por la OCDE, encontramos un conjunto de razones y fundamentos que nos permite evidenciar los motivos por los cuales la adopción del software libre concede a los países en desarrollo una basta oportunidad de fortalecer su economía, así como abastecer sus sectores sociales, culturales, de educación e investigación con nuevos elementos tecnológicos a la altura competitiva de los países de primer mundo.

Aunado a lo anterior, como complemento, tenemos que la adopción del software libre también fue contemplada por la Unión Europea a través de la iniciativa e-Europe 2005, principalmente, en la determinación del programa IDA (Intercambio de Datos de Administraciones), como un instrumento clave para la interoperabilidad, implementación de servicios pan-europeos<sup>212</sup> de administración electrónica; y el Portal de Administración de la Unión Europea, entre otros<sup>213</sup>.

Lo anterior es así, ya que este proyecto se encontraba sustentado bajo la

---

<sup>212</sup> Hace referencia la Política de toda Europa, para este caso a los servicios administrados a partir del sector público. The Free Dictionary, "Definición de "PANEUROPEO", 2018, <https://es.thefreedictionary.com/paneuropeos>, Consultado el 8 de marzo de 2019.

<sup>213</sup> *cf.* Programa IDA, "La construcción de los servicios paneuropeos de Administración Electrónica: El Programa IDA", Septiembre 2004, [https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/dam/jcr:acfe0bdc-837e-4509-a8be-f171ffbf5d26/5\\_001.pdf](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:acfe0bdc-837e-4509-a8be-f171ffbf5d26/5_001.pdf), Consultado el 8 de marzo de 2019.



adopción y promoción del software libre y su utilidad para la administración de diversos servicios electrónicos en la Unión Europea, los cuales, a través de la PI, la libre competencia, la contratación y el coste-beneficio de su utilización quedaban complementados<sup>214</sup>.

En consecuencia, tenemos que IDA permitió a través de las “Directrices IDA de migración a software de fuentes abiertas” en la que diversos países de la Unión Europea participaron<sup>215</sup>, permitió observar que el software libre puede ser un instrumento de gran utilidad en aras de mejora dentro de los servicios que ofrece el Estado (p, ej.: sector educacional, social, público, etc.).

Lo anterior, pudo verse reflejado en la creación del "Observatorio del Software de Fuentes Abiertas" (OPEN SOURCE OBSERVATORY), mismo que fue lanzado el 15 de diciembre de 2003, para proporcionar la visión panorámica de las actividades en materia de software libre en los Estados miembros de la Unión Europea y con el objetivo de promocionar la difusión de buenas prácticas en este campo. Entre sus contenidos figuraban fundamentos y conceptos, noticias, casos prácticos de aplicación, enlaces y documentación, eventos y preguntas frecuentes<sup>216</sup>.

Por todo lo anterior, es dable determinar que el contar con las ventajas y recomendaciones plasmadas por los foros de la SI, la OCDE, la OMPI y la iniciativa e-Europe 2005, tendríamos suficientes elementos para determinar que la adopción de esta figura traería como efecto acortar la brecha digital, ya que al contar con mayores elementos tecnológicos a bajo costo, generaría un ahorro, mismo que abriría la posibilidad de destinar más fondos en la educación, infraestructura y sensibilización de las TIC en los lugares más desfavorecidos, lo que traería consigo la apertura de estas herramientas de manera generalizada.

Asimismo y como fue planteado en el estudio de la utilización del derecho de autor para promover el acceso a la información y al contenido creativo, los programas informáticos permiten un mejor acceso a la educación y a la

---

<sup>214</sup> *Idem*

<sup>215</sup> *Idem*

<sup>216</sup> *Idem*

investigación, ya que su uso se ha diversificado en diferentes sectores como el social y cultural, lo que impacta en los sectores más desfavorecidos, toda vez que el contar con amplitud en estos sectores, los autores de estas obras encuentran una empatía por el bien común, lo que implica un abastecimiento de herramientas tecnológicas de manera efectiva y rápida.

Lo anterior, acompañado del impulso del Estado a través de la creación de políticas públicas en materia de educación, principalmente en la implementación de programas escolares para la impartición de cátedras en materias de programación, provocaría que las nuevas generaciones se adentren en los programas de cómputo, incentivándolas a su entendimiento y correcto uso, así como a su creación, modificación y utilización en favor de la sociedad.

En ese sentido, tenemos que el software libre a través de los diversos enfoques planteados en las fases de las CMSI, las recomendaciones de la OCDE y la Agenda de la OMPI para el desarrollo, se ha visualizado como una herramienta tecnológica útil que impacta en el desarrollo económico, social, cultural, científico, etc., de las naciones, lo que permite un avance significativo en la ruptura de la brecha digital al contar con un acceso a las TIC estandarizado.

#### **4.5 Propuesta de modificación de la LFDA**

Así las cosas, tenemos que la adopción de los programas de libre acceso podría implicar el apuntalamiento de nuestro país dentro de las principales economías de Latinoamérica, ya que con ayuda de las TIC, principalmente a través del software libre como herramienta tecnológica, existiría la posibilidad de acortar la brecha digital, aunado al apoyo al sector económico, político y social.

No obstante, debido al carácter proteccionista que la LFDA confiere a los programadores respecto de sus obras, la adopción de esta figura implicaría diversas contraposiciones con los derechos morales y patrimoniales; por lo tanto, a fin de armonizar nuestra legislación con libertades esenciales del software libre, considero necesario el establecimiento de algunas excepciones que permitan su uso dentro de nuestra legislación.

Es importante destacar, que si bien es cierto en la actualidad algunas licencias de software libre ya han sido utilizadas en nuestro país, no implica que las mismas sean acorde con nuestra legislación e incluso que muchas de ellas se encuentren nulas por contravenir derechos irrenunciables. Es por ello que, a fin de no sancionar este tipo de software e impulsar su uso como herramienta para el acceso a las TIC debe encontrarse determinado en nuestra legislación autoral.

Cabe destacar que el establecimiento de estas excepciones no implica el rechazo del derecho de autor o la intención de desplazarlo, ya que solo se pretende establecer una variante para el uso de los programas de cómputo en pro del bienestar común y en aras de acortar la brecha digital en nuestro país.

Dicho lo anterior, tenemos que la adopción de esta modalidad del software implicaría enfrentar una serie de barreras, ya que, como se ha insistido, debido a la protección “excesiva” y con límites específicos, la contraposición entre la legislación vigente y las libertades esenciales del software libre es notable.

Como fue detallado en capítulos anteriores, el software libre es considerado como tal cuando se garantizan las libertades de (i) ejecutar, (ii) estudiar y modificar, (iii) distribuir y (iv) redistribuir, por lo que resulta necesario su inclusión en nuestra legislación autoral a fin de consolidar su adopción.

No obstante, dichas libertades al ser confrontadas con los preceptos legales que protegen a los programas de cómputo, se aprecia lo disimiles que son, cuestión que nos lleva a realizar el siguiente análisis:

Previo a realizar el análisis de confrontación de derechos y libertades, es importante recordar que los derechos morales de las obras son de contenido no económico y tienen las características de ser, intransferibles, irrenunciables, inalienables e imprescriptibles, mientras que los derechos patrimoniales son de contenido económico, por lo que su utilización debe ser estrictamente a través de una autorización previa y expresa.

Dicho lo anterior, me permito realizar la confrontación entre las libertades del software libre y los derechos de la LFDA que concede a los programadores.

Este análisis tomará como punto de partida las libertades, a fin de confrontarlas con los derechos morales y patrimoniales, así como las reglas de

contratación, para que finalmente se establezca la contraposición que surge entre ellos.

1.	<b>Libertad</b>	Ejecutar
	<b>Derechos de la LFDA</b>	a) Divulgación; b) Reiterada de Circulación; c) Reproducción; y d) Distribución.
	<b>Contraposición</b>	<p>Se contraponen con los derechos morales de divulgación y retirada de circulación, ya que la “libertad de usar” generaría la imposibilidad de determinar el momento en que la obra debe darse a conocer al público, ya que dada su naturaleza, su puesta a disposición debe ser de manera inmediata; por lo tanto, sería imposible detener su distribución y con ello la posibilidad de obstaculizar su circulación.</p> <p>La retirada en circulación es un derecho que deviene imposible en la figura del software libre, ya que (i) su principal intención es darse a conocer sin coartar su distribución y (ii) su principal vía de difusión son medios electrónicos, por tanto, se vuelve imposible encontrar cada una de las copias que se encuentren en la red para extraerlas y dar cumplimiento a este derecho.</p> <p>Asimismo, dicha libertad afectaría los derechos patrimoniales de reproducción y distribución, toda vez que los mismos al ser exclusivos del autor, solo podrían ser transmitidos a través de una manifestación expresa y previa; por tanto, esta libertad sería imposible de cumplir, ya que la misma no requiere autorización alguna.</p>

*Cuadro 2. Contraposición existente entre la libertad de ejecutar y los derechos contemplados en la LFDA.<sup>217</sup>*

2.	<b>Libertad</b>	Estudiar
----	-----------------	----------

<sup>217</sup> Creación Propia.

	<b>Derechos de la LFDA</b>	a) Divulgación; b) Reiterada de Circulación; e c) Integridad.
	<b>Contraposición</b>	<p>No sería posible estudiar el software libre en caso de que el autor no tuviera interés en divulgar su obra; sin embargo, debido la obligatoriedad de permitir el acceso al código fuente y código objeto para su análisis, sería imposible mantener este derecho en favor del autor.</p> <p>Aunado a lo anterior y derivado de la necesidad de poner a disposición de la comunidad el código fuente y código objeto, la posibilidad de retirar la obra del comercio sería imposible, aunado a lo argumentado previamente en relación con la disposición del software libre a través de medios electrónicos.</p> <p>Finalmente, tenemos que en nuestro sistema jurídico, no es aceptable la deformación, mutilación u otra modificación a las obras. Por lo que, el hecho de adaptar la obra a necesidades particulares sería ilegal.</p>

*Cuadro 3. Contraposición existente entre la libertad y los derechos contemplados en la LFDA.<sup>218</sup>*

<b>3.</b>	<b>Libertad</b>	Redistribuir
	<b>Derechos de la LFDA</b>	a) Reproducción; y b) Distribución.
	<b>Contraposición</b>	<p>El derecho de reproducción consiste en el derecho de autorizar o prohibir la reproducción de una obra en cualquier formato y por cualquier técnica, por consiguiente, la libertad de redistribuir se contrapone de manera directa, ya que el fin del software libre es multiplicar la obra en miles/millones de veces para que esta sea modificada y se creen nuevos modelos sin que medie autorización de los autores; por tanto, este derecho se vería directamente afectado.</p>

<sup>218</sup> *Idem*

	Asimismo, tenemos que todos los actos traslativos de la propiedad se encuentran exclusivamente conferidos a los autores; en consecuencia, no es posible distribuir con plena libertad sin que exista una autorización de por medio.
--	---

*Cuadro 4. Contraposición existente entre la libertad de redistribuir y los derechos contemplados en la LFDA.<sup>219</sup>*

<b>4.</b>	<b>Libertad</b>	Distribuir copias
	<b>Derechos de la LFDA</b>	a) Transformación; y b) Distribución.
	<b>Contraposición</b>	La creación y difusión de obras derivadas ( <i>obras creadas a partir de elementos creativos de una preexistente</i> ) sin consentimiento del autor no es permitida por nuestra LFDA.  Derivado de lo anterior, existe una contraposición entre los derechos consagrados por la LFDA y las libertades que requiere el software libre para su pleno desarrollo y su funcionalidad, ya que el sistema proteccionista que rige actualmente a los programas de cómputo no permite su coexistencia en nuestro sistema legal.

*Cuadro 5. Contraposición existente entre la libertad de distribuir copias y los derechos contemplados en la LFDA.<sup>220</sup>*

A raíz de lo anterior, para adoptar el software libre en nuestro país sería necesario adicionar algunas excepciones en la LFDA, a fin que las mismas permitan su explotación.

Por tal motivo, mi propuesta para la aplicación del software libre en nuestra legislación es la siguiente:

Se considera que la propuesta debe enfocarse en el establecimiento de excepciones en los derechos morales y patrimoniales, así como en las reglas de contratación conferidas en la LFDA.

---

<sup>219</sup> *Idem*

<sup>220</sup> *Idem*

Asimismo, estas excepciones deben ser analizadas a partir de la confrontación de libertades y derechos, incluyendo perspectivas liberales o abiertas que permitan adoptar la modalidad de software libre.

#### 4.5.1 Modificación de los derechos morales

Como se manifestó con antelación, los derechos morales son personalísimos y unidos indisolublemente al autor; por tanto, la aplicación de las libertades de ejecutar, estudiar y distribuir/redistribuir se contraponen con las directrices de la LFDA, ya que devienen ilegales por contener renuncia de derechos.

En ese sentido, sería necesario establecer excepciones dentro de un apartado especial de la LFDA en la que se determine la posibilidad de omitir la aplicabilidad de las limitaciones de los derechos morales de divulgación, integridad y retirada de circulación en los programas de cómputo.

<p><b>Puntos esenciales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. El establecimiento de preceptos legales que generen excepciones a la aplicación de los derechos morales contenidos en el artículo 21 de la LFDA, a fin otorgar plena libertad a la modalidad de software libre.</li> <li>ii. Posibilidad de elección manifiesta del autor para que su obra se catalogue como software libre, concediendo con ello <i>-de manera automática-</i> las libertades de ejecutar, estudiar y distribuir/redistribuir.</li> <li>iii. Accesibilidad al código fuente y objeto de la obra.</li> <li>iv. Modificación de los aspectos contemplados en los derechos morales, a saber:</li> </ul>
<p><b>1.</b></p>	<p><b>Derecho Moral</b></p> <p>Divulgación, contenido en la fracción I, del artículo 21 de la LFDA.</p>
	<p><b>Posible Modificación</b></p> <p>Permitir la divulgación de la obra sin autorización del autor, siempre que este haya optado por la modalidad de software libre.</p>

		Asimismo, se deberá determinar que la intención de dar a conocer la obra será para su estudio y mejora.
2.	<b>Derecho Moral</b>	Integridad, contenido en la fracción III y IV, del artículo 21 de la LFDA.
	<b>Posible Modificación</b>	Determinar la posibilidad de modificar la obra cuantas veces sea necesaria, siempre que sea evidenciable la mejora que se realizará.
3.	<b>Derecho Moral</b>	Reiterada de Circulación, contenido en la fracción V, del artículo 21 de la LFDA.
	<b>Posible Modificación</b>	Prohibir al autor la retirada de circulación de la obra, una vez que haya expresado su voluntad de optar por la modalidad de software libre; sin embargo, esta modificación deberá estar acompañada de una excepción, misma que deberá versar sobre la posibilidad de modificar la onerosidad y/o gratuidad del software, a fin que el autor tenga la posibilidad de cambiar de una modalidad a otra sin la necesidad de justificar su decisión, algo similar a un derecho de retracto.  Lo anterior, con la salvedad que el autor deberá resarcir los daños que provoque a raíz del cambio de modalidad.

*Cuadro 6. Posibles modificaciones a los derechos morales.<sup>221</sup>*

#### **4.5.2 Modificación de los derechos patrimoniales**

Para el caso de los derechos patrimoniales, consideramos que al existir la dualidad de onerosidad y gratuidad en el software libre, dichos derechos podrán jugar una función dualista que permita su aplicabilidad en razón de la función económica del programa de cómputo, es decir, el autor podrá determinar si el uso de su algoritmo será bajo un sistema gratuito u oneroso.

Por tanto, sería necesario establecer excepciones dentro de un apartado especial de la LFDA en la que se determine la posibilidad de omitir o aplicar el otorgamiento de los derechos patrimoniales de reproducción, distribución y

---

<sup>221</sup> *Idem*



transformación.

Considero que lo manifestado en los párrafos anteriores debe versar bajo los siguientes puntos:

<b>Puntos esenciales</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>i. El establecimiento de preceptos legales que generen excepciones a la aplicación de los derechos patrimoniales contenidos en el artículo 27 de la LFDA.</li> <li>ii. La reiteración de la libre elección del autor para optar por la modalidad de software libre.</li> <li>iii. Reiteración de la accesibilidad al código fuente y objeto de la obra.</li> <li>iv. Modificación de los derechos patrimoniales de:</li> </ul>
<b>1.</b>	<b>Derechos Patrimoniales</b>	<p>Reproducción, contenido en la fracción I, del artículo 27 de la LFDA.</p> <p>Distribución, contenido en las fracciones IV y V, del artículo 27 de la LFDA.</p>
	<b>Posible Modificación</b>	<p>Permitir la fijación de una obra en cualquier soporte material o digital para su libre distribución.</p> <p>Cabe señalar que la distribución puede estar condicionada al tipo de licencia que se pueda firmar, ya que el software libre puede ser oneroso o gratuito.</p>
<b>2.</b>	<b>Derecho Patrimonial</b>	<p>Transformación, contenido en la fracción VI, del artículo 27 de la LFDA.</p>
	<b>Posible Modificación</b>	<p>Permitir la creación y difusión de obras derivadas sin el consentimiento de su autor, siempre que las mismas tengan como finalidad la mejora del programa de cómputo.</p>

*Cuadro 7. Posibles modificaciones a los derechos patrimoniales.<sup>222</sup>*

#### **4.5.3 Modificación de las reglas generales de contratación**

Para el caso de las reglas generales de contratación, consideramos que las mismas deben ser modificadas en lo concerniente a la onerosidad y temporalidad, ya que,

---

<sup>222</sup> *Idem*

como quedó establecido con anterioridad, el software libre puede ser oneroso o gratuito y sin límites de temporalidad.

Derivado de lo anterior, consideramos que la modificación de estas debe versar en la adición de la gratuidad, es decir, permitir que la falta de remuneración al autor por la creación de una obra, así como hacer permisiva la posibilidad de otorgar los derechos de los programas de cómputo sin limitante de temporalidad.

Considero que lo anterior debe versar bajo los siguientes puntos:

<b>Puntos esenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>i. El establecimiento de preceptos legales que generen la posibilidad de la gratuidad, así como la transmisión de los derechos sin limitante de temporalidad.</li><li>ii. La reiteración de la libre elección del autor para optar por la modalidad de software libre.</li><li>iii. Establecimiento de la dualidad software libre entre oneroso y gratuito.</li><li>iv. Hacer permisiva la transferencia de los derechos de los programas de cómputo sin limitante de temporalidad alguna.</li></ul>
--------------------------	--

*Cuadro 8. Posibles modificaciones a las reglas generales de contratación.*<sup>223</sup>.

El establecimiento de las excepciones anteriores, contienen los mínimos necesarios para poder adoptar la figura del software libre dentro de nuestra legislación, ya que la adecuación de los derechos morales y patrimoniales, así como las reglas de contratación en razón de las libertades esenciales del software libre permitirá su uso de manera óptima, logrando con ello el beneficio de dicho instrumento tecnológico en nuestro país.

Asimismo, a través de su inclusión se podrá dotar al Estado mexicano de elementos o herramientas tecnológicas para garantizar el derecho al acceso de las TIC contenido en el párrafo tercero del artículo 6° de la CPEUM, ya que, como se ha mencionado, el software libre permitirá acortar la brecha digital, así como fomentar el desarrollo e innovación tecnológica para una mejor inserción en la SI.

---

<sup>223</sup> *Idem*

Aunado a lo anterior, considero que a fin de mantener un control respecto de la creación del software libre sería necesario la implementación de un Registro Público de Software Libre (*en los subsecuente sólo “Registro Público”*) ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor (*en lo subsecuente sólo “INDAUTOR”*), para que con ello se pueda conocer su impacto en la sociedad, así como verificar los sectores en los que se están explotado.

Aunado a lo anterior, el establecimiento de un Registro Público implicaría los siguientes beneficios:

<b>Beneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. El Estado mexicano podría contar con datos duros respecto a la adopción de esta figura, ya que a través del Registro Público se podría contar con estadísticas que reflejen datos medibles para conocer su aceptación en el país.</li> <li>ii. Contar con una base de programas para la experimentación de nuevas alternativas de innovación en sectores vulnerables;</li> <li>iii. Bases sólidas para incursionar en nuevos sectores, ya que existiría la posibilidad de modificar los programas de cómputo para su mejor aprovechamiento.</li> <li>iv. Allegarse de los programas de cómputo ya creados para la aplicación de mejoras en los sectores educativos, sociales, científicos, entre otros.</li> <li>v. Verificar el beneficio que la sociedad ha obtenido en relación con los algoritmos creados;</li> <li>vi. Contar con un control para identificar casos de éxito y las áreas en las que se ha creado;</li> <li>vii. Identificar las áreas de oportunidad, es decir, conocer las áreas en que ha faltado innovación para lograr un impulso tecnológico y con ello la posibilidad de iniciar con un país generador de tecnología;</li> <li>viii. Permitiría el uso inmediato de esta tecnología en aras de romper la brecha digital y la creación de innovación/desarrollo tecnológico</li> </ul>
-------------------	--

	<p>ix. Contar con elementos suficientes para medir su efectividad, cuestión que permitiría analizar su avance, y aceptación, así como verificar sus debilidades o fortalezas, volviendo este proyecto autocrítico en su implementación.</p> <p>x. Con base en lo argumentado anteriormente por la OMPI, la adopción y el Registro Público permitirán una mejora en el índice de productividad en material tecnológico, lo que sin lugar a duda generará un aumento en la economía, en la educación y en la investigación.</p>
--	---

*Cuadro 9. Principales beneficios del Registro Público de Software Libre.<sup>224</sup>*

Por todo lo anterior, tenemos dicha adopción implicaría un gran avance en el acceso a las TIC y sobre todo permitiría al Estado mexicano garantizar el derecho consagrado en el párrafo tercero del artículo 6° de la CPEUM.

Finalmente, es importante mencionar que la adopción de software libre también implicaría una nueva realidad jurídica en cuanto a los riesgos que pudieran acontecer conforme al avance del proyecto, mismos que permitirán una nueva perspectiva respecto al tratamiento de las nuevas tecnologías frente al derecho.

En consecuencia, cada planteamiento de conflicto frente a las demás legislaciones permitirá generar un parteaguas para el ajuste y verificación de nuestra legislación actual frente a nuevos retos en materia de tecnología, lo que nos llevará posiblemente a un cumulo de nuevas reformas.

No obstante lo anterior, es preciso considerar que el advertir los puntos sobre los cuales versaran los riesgos resulta un poco complejo, por tanto, considero que la resolución de los mismos deberá atenderse de acuerdo a la realidad en la que nos encontramos y a través del análisis de cada uno de los casos, es decir, un análisis caso por caso a fin de generar soluciones prácticas y eficientes que permitirán darle forma a la adopción del software libre.

---

<sup>224</sup> *Idem*

## 4.6 Conclusiones

- a) El software libre es un instrumento que permite el acceso a las tecnologías modificables, misma que debido a su naturaleza podría generar un avance tecnológico (innovación) eficaz y rápido.
- b) Con base en los beneficios que concede el software libre, es necesario incluir diversas modificaciones en la LFDA, a fin de que nuestra legislación permita su uso y adopción.
- c) La inclusión de un Registro Público de Software Libre permitirá ser medible las ventajas de la adopción de esta figura, lo que permitirá determinar su eficacia e incluso hacer identificables las áreas de explotación como de ausencia tecnológica para ubicar las áreas de oportunidad.

## 4.7 Aportación

El software libre es un medio tecnológico que podría ser pieza clave en el cumplimiento al derecho establecido en el tercer párrafo, del artículo 6, de la CPEUM, a saber, el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación. En ese sentido, a fin de dotarnos de los beneficios que este arroja, es necesario la implementación de algunas modificaciones que permitan su adopción.

Es así, que la inclusión de excepciones en los apartados de derechos morales, patrimoniales y en las reglas de contratación se vuelven fundamentales para implementar un marco legal que dé cabida a la adopción de éste en nuestro marco legal.



## Conclusiones



## Conclusiones

Es por todo lo anterior que, considero que las conclusiones respecto de esta investigación recaen en lo siguiente:

- 1) Las TIC se han convertido en factores esenciales en la actualidad, ya que son instrumentos eficaces para fomentar diversos factores en la sociedad, mismos que van desde el económico, social, cultural, hasta la posibilidad de ejercer derechos fundamentales; por tanto, su adopción e implementación resulta necesario para todas las naciones a fin de evitar un rezago y un sesgo en la nueva era tecnológica.

Es por lo anterior que, estas herramientas se han posicionado como las habilitadoras de la productividad y la eficiencia por excelencia, por lo que el papel que funjan los Estados como entes activos de las mismas será necesario para realizar una correcta distribución y acceso a ellas.

En consecuencia, a fin de lograr lo anterior, considero que a través del software constitucionalmente sustentado a través del párrafo tercero, del artículo sexto de la CPEUM, podría ser condenado como una de las herramientas esenciales para acortar el acceso a las TIC, ya que, como fue plasmado en diversas ocasiones, este medio tecnológico puede acortar la brecha digital y permitir el acceso generalizado, lo que generaría la apertura a la innovación.

- 2) Debido a la interpretación concedida por la DUDH, las TIC han sido consideradas como derechos humanos; sin embargo, para poder ejercer las mismas de manera correcta estas deben visualizarse no como un derecho inherente al ser humano, sino como un medio para acceder a ellos, ya que derivado de los avances electrónicos acontecidos en la actualidad, el uso de las tecnologías ha generado una transformación no solo en la percepción de los derechos, sino en el alcance de estos.

No obstante la visión de las TIC como medio, se destaca que uno de los puntos torales reside en el Estado, ya que este es el obligado en brindar los medios para su acceso.

Por lo anterior, considero que el Estado a fin de cumplirlo deberá brindar los mínimos necesarios, tales como: crear un entorno de participación con el sector privado para la prestación de servicios tecnológicos, inclusión de grupos vulnerables en el acceso a las TIC y proporcionar educación en temas tecnológicos.

- 3) Derivado de la reforma constitucional de 2013, específicamente la establecida en el artículo 6°, se estableció de manera taxativa que el Estado mexicano debe garantizar el acceso a las TIC; por tanto, se encuentra obligado a realizar acciones suficientes para lograrlo, no solo a través de la implementación de regulaciones, sino a través de la adopción de medidas tecnológicas que repercutan de manera directa en el acceso a tecnologías de la información y la comunicación para su uso de manera generalizada y a través de todos los sectores.
- 4) El software en cualquiera de sus modalidades ha sido considerado como un elemento esencial para el acceso a las TIC, ya que es un elemento económico de importancia trascendental que permite la posibilidad de romper o acortar la brecha digital, evitar la vulneración de derechos humanos, así como acceder al derecho de gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones.

No obstante, la utilización de este debe visualizarse a partir de dos efectos, el primero referente a la innovación y creatividad para el desarrollo de la industria; y el segundo a partir de los riesgos.



Por lo que hace a los riesgos, tenemos que estos pueden ser contenidos en diversas áreas como la seguridad de la información, los costos de implementación y la posible vulneración de derechos, lo cual es parte de la modificación en si misma; por tanto, este modelo tecnológico abriría la puerta a las autoridades reguladoras, a fin de revisar caso por caso e iniciar con nuevos criterios que permitan salvaguardar los bienes jurídicos que lleguen a acontecer, ya sea de manera preventiva, es decir, mediante el aviso respectivo o de manera represiva, mediante la imposición de sanciones o restricciones a las libertades derivadas de la utilización del software.

- 5) La implementación del software libre en nuestra legislación generará la oportunidad de crear un acceso generalizado a las TIC, así como la oportunidad de educar a la sociedad para ambientarse en los sectores tecnológicos, ya que a través de ellos existirá un alcance más oportuno e inmediato, lo que permitirá a la sociedad adoptarlos, usarlos y sobre todo conocer su alcance para utilizarlos como vía para ejercer derechos como la educación, el acceso a la justicia, al conocimiento y a beneficiarte del avance científico de nuestro país.

## Bibliografía

ALVAREZ MORALES, José Luis, “El software privativo”, Sitio web WordPress, 30 de septiembre de 2006, <https://jalvarezm.wordpress.com/2006/09/30/el-software-privativo/>

ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (TIC'S) EN MÉXICO, Páginas personales de la UNAM, México, [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/150/TIC\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/150/TIC_en_Mexico.pdf)

ARAIZA DÍAS, Verónica, “Pensar la sociedad de la información/conocimiento”, Revista Biblioteca Universitaria, México, 2012, vol. 15, No. 1, enero-junio 2012, p.37. <http://revistas.unam.mx/index.php/rbu/issue/view/2658/showToc>

ARGUDO CARPIO, Esteban, “Los derechos de propiedad intelectual y la protección del software”, Reunión regional de directores de oficinas de propiedad industrial y de oficinas de derecho de autor de américa latina, OMPI/JPI-JDA/GDL/04/T3 M, 18 de marzo de 2004, p.2, OMPI/JPI-JDA/GDL/04/T3 M

ARRIOLA NAVARRETE, Oscar, Tecuatl Quechol, Graciela y González Herrera, Guadalupe, “Software propietario vs software libre: una evaluación de sistemas integrales para la automatización de bibliotecas”, *Investigación bibliotecológica*, México, 2011, vol. 25, núm 54, may/ago 2011, [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-)

BAIN, Malcom, *Software protection and licensing*, Derecho de las tecnologías de la información y de la comunicación, Valencia, España, Tirant lo blanch.

BETANCOURT, Valeria, “La cumbre mundial sobre la sociedad de la información (CMSI) proceso y temas debatidos”, Asociación para el Progreso de las Comunicaciones, 2004,

[https://www.apc.org/sites/default/files/wsis\\_process\\_ES.pdf](https://www.apc.org/sites/default/files/wsis_process_ES.pdf)

BOLAÑOS REBOLLO, María del Pilar y Barrera Vergara, Jorge Luis, “Influencia del derecho de acceso a las tecnologías de la Información y comunicación (TIC) y su relación con la educación impartida en el Poder Judicial de la Federación”, *Revista del Instituto de la Judicatura Federal*, México, 2017, No. 44, Julio-Diciembre de 2017.

CASTELLS, Manuel, *La galaxia internet*, trad. de Raúl Quintana, Barcelona, Plaza & Janés, 2001.

CAVALLI, Jean, *Genesis del Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas del 9 de septiembre de 1886*, Dirección Nacional de Derecho de Autor. Ministerio del Interior y de Justicia, Colombia, Telecom, 2006.

CIBERAULA LINUX, “Sistema operativo LINUX”, 2017, [http://linux.ciberaula.com/articulo/que\\_es\\_linux/](http://linux.ciberaula.com/articulo/que_es_linux/)

CROVI DRUETTA, Delia, “Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza”, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, México, Año XLV, 2002, vol. 45, 185, mayo-agosto de 2002, <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/48317/43430>.

CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, “Información Básica – Preguntas frecuentes”, 2019, <https://www.itu.int/net/wsis/basic/faqs.asp?lang=es>

CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, “Informe de la fase de Túnez de la cumbre mundial sobre la sociedad de la información”, Túnez, 2006, 26 de enero 2006, [https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc\\_single.asp?lang=es&id=14](https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc_single.asp?lang=es&id=14)

CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, “Informe de la primera reunión del Comité Preparatorio (PrepCom-1)”, Ginebra, 2002, 12 de julio 2002, [https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc\\_single.asp?lang=es&id=14](https://www.itu.int/net/wsis/documents/doc_single.asp?lang=es&id=14)

D. OKO, Martins, “¿Cuándo y por qué nació Linux?”, 16 de julio de 2018, <https://maslinux.es/cuando-y-por-que-nacio-linux/>

DÁVILA SILVA, Pablo, “Software y Hardware”, Páginas personales de la UNAM, México, [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/490/SOFTWARE\\_Y\\_HARDWARE.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/490/SOFTWARE_Y_HARDWARE.pdf)

Desconocido, “emacs – Summary”, Free Software Foundation, Inc., 2001, <http://savannah.gnu.org/projects/emacs/>

ECURED, “Dennis MacAlistair Ritchie”, EcuRed conocimiento de todos y para todos, [https://www.ecured.cu/Dennis\\_MacAlistair\\_Ritchie](https://www.ecured.cu/Dennis_MacAlistair_Ritchie)

ECURED, “Kenneth Lane Thompson”, EcuRed conocimiento de todos y para todos, [https://www.ecured.cu/Kenneth\\_Lane\\_Thompson](https://www.ecured.cu/Kenneth_Lane_Thompson).

EJECUTIVO FEDERAL, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones. Exposición de Motivos”, México, 2013, Gaceta Parlamentaria, 12 de marzo de 2013.

Enciclopedia de Ejemplos, “25 Ejemplos de software libre”, 2019, <https://www.ejemplos.co/25-ejemplos-de-software-libre/#ixzz6Nhmh3ku1>

FLORES SALAGADO, Lucerito, *Derecho informático*, 1ª ed. Ebook, México, Patria,

2014.

FUNDACIÓN DEL SOFTWARE LIBRE DE EUROPA, “Que es el Proyecto GNU”, 2019, <https://fsfe.org/freesoftware/basics/gnuproject.es.html>

GARDUÑO VERA, Roberto, “Acciones sobre la sociedad de la información en México”, Revista Digital Universitaria [en línea], México, 2004, Vol. 5, No. 8., 10 de septiembre de 2004, <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art50/art50.htm>

GONZÁLEZ BARBONE, Víctor A, “El Compilador GCC”, Instituto de Ingeniería Eléctrica - Facultad de Ingeniería –,2004 Montevideo, Uruguay, <https://iie.fing.edu.uy/~vagonbar/gcc-make/gcc.htm>

GONZÁLEZ-BARAHONA, Jesús M., “El concepto de software libre”, Revista Tradumàtica: tecnologies de la traducció, España, núm 9, diciembre 2011, [https://ddd.uab.cat/pub/tradumatica/tradumatica\\_a2011n9/tradumatica\\_a2011n9p5.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tradumatica/tradumatica_a2011n9/tradumatica_a2011n9p5.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “Propiedad Intelectual e Industrial”, Chile, 2018, <https://www.inapi.cl/propiedad-intelectual-e-industrial/para-informarse/conceptos-fundamentales>

KATZ, Jorge y Hilbert, Martin *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas, 2003.

LAPENNE, Juan, “Protección Jurídica del Software”, La Justicia Urugaya, Uruguay, 2011, [http://fox.com.uy/FoxSite/assets/pdf/proteccion\\_software.pdf](http://fox.com.uy/FoxSite/assets/pdf/proteccion_software.pdf)

LIPSZYC, Delia, *El derecho de autor y derechos conexos*, 1ª ed., UNESCO/CERIALC/ZAVALLIA, Argentina, 1993.

LUZ ÁLVAREZ, Clara, *Telecomunicaciones en la constitución*, México, Grupo Académico de Estudios Constitucionales. Universidad Panamericana, 2017.

M. RITCHIE, Dennis, "The Development of the C Language", trad. Salazar Juan Carlos, 1993, <https://heim.ifi.uio.no/inf2270/programmer/historien-om-C.pdf>

MACHADO VELÁZQUEZ, Esteban, "Instrucción a LINUX", 1998, [http://www.demiurgo.org/doc/lx\\_novatos.html](http://www.demiurgo.org/doc/lx_novatos.html)

MARTÍNEZ GUTIERREZ, R., "Tema 6. La protección jurídica del software", Escuela Política Superior, España, 2010, p.2, <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13057/7/TEMA%206%20RJB%20-%20La%20protección%20jur%C3%ADdica%20del%20software.pdf>

MASARTRE, "Historia de LINUX", Blog Historia de la Informática, 23 de diciembre de 2011, <https://histinf.blogs.upv.es/2011/12/23/historia-de-linux/>

MEZA BADILLO, Salvador, *Sistemas operativos multiusuarios*. Apunte electrónico, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

MORALES CAMPOS, Estela, "Internet y sociedad: relación y compromiso de beneficios colectivos e individuales", *Revista Digital Universitaria*, México, 2004, vol. 5 núm. 8, 10 de septiembre 2004, [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep\\_art49.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep_art49.pdf)

NARVÁEZ TIJERINA, María, *El sistema mexicano de la propiedad industrial*, México, Universidad Regiomontana, 2008.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN LA CIENCIA Y LA CULTURA, "Daniel Bell (1919-2010). Perfil Bibliográfico y

Academico”. Infoamérica. <https://www.infoamerica.org/teoria/bell1.htm>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “¿Qué es la Propiedad Intelectual?”, 2018, núm. 450(S), [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “Informes sobre el avance de los proyectos de la Agenda de la OMPI para el Desarrollo”, *Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual (CDPI)*, Sexta sesión Ginebra, 22 a 26 de noviembre de 2010, Documento CDIP/6/2, Anexo XII.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “La OMPI celebra la ratificación de los “Tratados Internet” de la OMPI por la Unión Europea, OMPI, Ginebra, 14 de diciembre de 2009. [https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2009/article\\_0059.html](https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2009/article_0059.html)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “*Modulo VII Código abierto y Desarrollo*”, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Viena, 2018.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “Reseña del Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (WCT) (1996)”, OMPI, Tratados Administrados por la OMPI, Ginebra, 2009. [https://www.wipo.int/treaties/es/ip/wct/summary\\_wct.html](https://www.wipo.int/treaties/es/ip/wct/summary_wct.html)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, “Utilización del derecho de autor para promover el acceso a la información y al contenido creativo”, *Comité de Desarrollo y Propiedad Intelectual (CDPI)*, Novena sesión Ginebra, 7 a 11 de mayo de 2012, Documento CDIP/9/INF/3, Anexo.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, *Principios*

*básicos del derecho de autor y los derechos conexos*, 2ª ed., OMPI, Ginebra, 2016.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO, “Acuerdo de la ronda de Uruguay. Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio”, 2019, OMC, [https://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/27-trips\\_02\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_02_s.htm)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO, “Las patentes de productos farmacéuticos y el Acuerdo sobre los ADPIC”, 21 de septiembre de 2006, [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/trips\\_s/pharma\\_ato186\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/pharma_ato186_s.htm)

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO, “Estudio de la OCDE sobre telecomunicaciones y radiodifusión en México 2017”, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París, 2017, p.20 <https://www.oecd.org/publications/estudio-de-la-ocde-sobre-telecomunicaciones-y-radiodifusion-en-mexico-2017-9789264280656-es.htm>

ÓSCAR Javier, Solorio Pérez, *Derecho de la propiedad intelectual*, 1ª ed., Ciudad de México, Oxford, 2010.

OTERO MUÑOZ, Ignacio y ORTIZ BAHENA, Miguel Ángel, *Propiedad Intelectual. Simetrías y asimetrías entre el derecho de autor y la propiedad industrial. El caso de México*, 1ª ed., México, Porrúa, 2011.

PARETS GÓMEZ, Jesús, *Teoría y práctica del derecho de autor*, 1ª ed., México, SISTA S.A. de C.V., 2012.

PASTRANA BERDEJO, Juan David, *Derecho de Autor*, 1ª ed., México, Flores Editor y Distribuidor, 2008.



PEREA CAMARILLO, Ismael Israel, *Programación. Plan 2006*, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, 2006.

PROGRAMA IDA, “La construcción de los servicios paneuropeos de Administración Electrónica: El Programa IDA”, Septiembre 2004, [https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/dam/jcr:acfe0bdc-837e-4509-a8be-f171ffbf5d26/5\\_001.pdf](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:acfe0bdc-837e-4509-a8be-f171ffbf5d26/5_001.pdf)

RANGEL MEDINA, DAVID, *Derecho intelectual*, 1ª ed., México, McGraw, 1998.

RODRÍGUEZ RESCIA, Víctor, *Constitución Política de los Estados Unidos de mexicanos concordada con tratados de derechos humanos y jurisprudencia de la corte interamericana de derechos humanos*, México, Instituto Interamericano de Responsabilidad Social y Derechos Humanos, 2018.

SCHMIDT, Luis C., “Breve análisis sobre la protección jurídica de los programas de cómputo en México”, México, Olivares & CIA, 2013, <http://www.olivares.mx/breve-analisis-sobre-la-proteccion-juridica-de-los-programas-de-computacion-en-mexico/>

SOMMERVILLE, Ian, “Ingeniería del software”, trad. de María Isabel Alfonso Galipienso, Antonio Botía Martínez, Francisco Mora Lizán y José Pascual Trigueros Jover, 7ª edición, Madrid, Pearson Educación S.A., 2005.

STALLMAN, Richard Matthew, “Richard Stallman's 1983 biography”, Wikipedia, 20 de septiembre de 2018, [https://es.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Stallman#cite\\_ref-initials\\_1-0](https://es.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman#cite_ref-initials_1-0)

STALLMAN, Richard Matthew, *Software Libre para una Sociedad Libre*, trad. de Rowan, Jaron *et al.*, Madrid, Traficantes de Sueños, 2004.

STELLA RODRÍGUEZ, Gladys, “El software libre y sus implicaciones jurídicas”,  
Revista de Derecho, Barranquilla, Colombia, 2008, núm. 30, julio-diciembre 2008,  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-86972008000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-86972008000200007)

THE FREE DICTIONARY, “Definición de “PANEUROPEO”, 2018,  
<https://es.thefreedictionary.com/paneuropeos>

TORVALDS, Linus y DIAMOND, Davis, Just for fun. The story of an accidental  
revolutionary, 1er Ed., Estados Unidos de América, Harper Collins Publishers,  
2001.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, “Cumbre Mundial sobre  
la Sociedad de la información. Documentos Finales. Ginebra 2003 – Túnez  
2005”, Publicación Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Suiza,  
2006, diciembre 2005, p.5 <http://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

VELÁZQUEZ MENA, Alejandro y Saynez Fabian, Julio Cesar, Historia de LINUX, 1ª  
Edición, México, UNAM.

VICET ILLAS, Maria Sol, “Software Libre”, EcuRed conocimiento de todos y para  
todos, 28 de octubre de 2008, [https://www.ecured.cu/Software\\_libre](https://www.ecured.cu/Software_libre)

WIKIPEDIA, “Código fuente”, 16 de marzo de 2018,  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Código\\_fuente](https://es.wikipedia.org/wiki/Código_fuente)

WIKIPEDIA, “Digital Equipment Corporation”, Wikipedia, 2018,  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Digital\\_Equipment\\_Corporation](https://es.wikipedia.org/wiki/Digital_Equipment_Corporation)

WIKIPEDIA, “Mebibyte”. Wikipedia, 2018, <https://es.wikipedia.org/wiki/Mebibyte>,  
Consultado el 3 marzo de 2019.

WILLIAMS, Sam, "Free as in Freedom (2.0): Richard Stallman and the Free Software Revolution", GNU Press, 2a Edición, 2 de octubre de 2010, [https://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)

YOUTUBE, "Historia de Linux", Entrevista Linus Torvalds, minuto 14:12 a 15:10, <https://www.youtube.com/watch?v=dFAXmtLbTGI>

ZAMBRANO MARTINEZ, Fernando, "Las TIC en nuestro ámbito social", Revista Digital Universitaria de la UNAM, México, 2009, vol. 10, núm. 11, noviembre de 2009, <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art79/int79.htm>