

CAPÍTULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS

1.1. La Sociedad de la Información y el Conocimiento

Dada la multiplicidad de significados que se atribuyen a la Sociedad de la Información, y ya que no se ha impuesto una definición que se pueda reconocer como aceptada comúnmente, se considera conveniente concretar el significado que se da a la expresión Sociedad de la Información y del Conocimiento (SIC) con este propósito tomaremos la definición de Jacques Delors, quien nos dice en el Libro Blanco de Lisboa¹ que la SIC.:

Es una forma de desarrollo económico y social en que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución, y la diseminación de la información con vistas a la creación de conocimiento y a la satisfacción de las necesidades de las personas y de las organizaciones, juega un papel central en la actividad económica, en la creación de riqueza y en la definición de la calidad de vida y las prácticas culturales de los ciudadanos.

La visión de la SIC, se vincula con la capacidad que tienen las tecnologías de la información para convertirse en soporte y canal de comunicación relacionado con el almacenamiento, procesamiento, transmisión y modificación de la información. Entendida ésta última como la materia prima necesaria y fundamental para construir procesos comunicativos e informáticos que van desde la generación y procesamiento de información; con ventajas y beneficios que facilitan el acceso a grandes cantidades de datos, textos, imágenes, y sonidos en períodos de tiempo cortos, borrando las barreras geográficas, políticas y culturales, ya que los datos, textos, imágenes y sonidos pueden emitirse y recibirse en lugares distintos y lejanos; reduciendo desventajas económicas al bajar costos cada vez menores y en tiempo real y por último, la presentación al usuario de la misma información con idiomas diferentes. Todos ellos destinados al progreso de las sociedades contemporáneas. Con esta dinámica es como una sociedad empieza a generar conocimiento.

Para Ignacio Ramonet (2007) las sociedades actuales tienen un nuevo elemento fundamental:

1 DELORS, Jacques. Libro Blanco de Crecimiento, Competitividad y Empleo. Lisboa: 1993.

La información es una nueva materia prima estratégica capaz de convertirse en un nuevo factor de producción. Hoy los grandes yacimientos estratégicos están en la comunicación (...) hay que colaborar con el desarrollo de los medios digitales. Esa será mañana la fuente de información preferida por las grandes mayorías.²

La noción de la SIC se basa precisamente en esta idea del progreso, otorgando a la tecnología en general y a las Tecnologías de la Información en particular, la capacidad de constituirse como “el motor del cambio”, gracias al cual, las sociedades tendrán la oportunidad de alcanzar de forma directa y natural niveles superiores de bienestar y calidad de vida. Esta visión optimista queda sujeta a muchas interpretaciones y discusiones, las cuales no se pretenden mencionar a lo largo de este trabajo.

A continuación, se realizará un breve recorrido por algunos de los antecedentes más destacados de la SIC, teniendo como propósito principal, señalar al lector algunos planteamientos teóricos al respecto, los cuales recalcan notablemente las bondades y las capacidades de la tecnología para incidir positivamente en el desarrollo de las sociedades contemporáneas.

Contrario de lo que se pueda pensar y creer, el concepto de SIC no es tan nuevo y original como algunos autores pretenden enseñar. Armand Mattelart³ define que los primeros rasgos de SIC se dieron en el siglo XIX cuando se comenzó a utilizar la Estadística para la recolección, clasificación y análisis de datos. En este sentido, J. B. Thompson señala al respecto que tanto la piedra tallada, el pergamino escrito, la pintura, la madera tallada, las tablillas de arcilla cocidas, el papel, entre muchos otros elementos usados a lo largo de la historia, han servido en su momento y tiempo, como medios técnicos para producir, almacenar, transmitir mensajes, por lo tanto se pueden considerar como “mecanismos de almacenamiento de información”, ya que en ellos se encuentran características que permiten distintos grados de disponibilidad y utilización, cuya finalidad era “registrar información relevante” y útil para el desarrollo económico, político, cultural, militar de determinada sociedad en el pasado.

2 RAMONET, Ignacio. Un mundo sin rumbo: Crisis de fin de siglo. Madrid: Ed. Temas de debate, 1997.

3 MATTELART, Armand. Historia de la Sociedad de la Información: Nueva edición revisada y ampliada. México: Ed. Paidós, 2007.

Para corroborar lo anteriormente dicho, Moragas Spá señala que “todas las sociedades a lo largo de la historia han sido 'sociedades [de la información y] de la comunicación’”, ya que la forma de emitir, recibir, almacenar, registrar, interpretar, leer, codificar y decodificar los mensajes “siempre han afectado a las formas culturales, es decir, a las formas de relacionarse, vivir, aprender y trabajar”.

Sin embargo, la característica principal que marca la diferencia entre la SIC contemporánea a las anteriores, es la gran rapidez con que se dan los cambios, además de que en la actualidad está la presencia de un sistema de información y comunicación determinado por las innovaciones tecnológicas, ya que en este punto se da la convergencia de múltiples factores e intereses, los cuales en el pasado permanecían distanciados y autónomos, en la actualidad dichos intereses mantienen una progresiva centralidad de la información y la comunicación en la organización de la sociedad contemporánea.

En cuanto a los interesados que intentan permanecer dentro de la esfera de los medios de comunicación e información ya no únicamente están los científicos, ingenieros y empresarios interesados en indagar las condiciones y naturaleza de los medios. En la actualidad intervienen otros sectores en conjunto como los propios gobiernos de los Estados, sindicatos, partidos políticos, centros de investigación en tecnología, el sector militar, el sector industrial y, por último y con una mayor responsabilidad que los anteriores las instituciones de enseñanza de educación superior.

Una de las posibles razones dadas a la alta importancia que se le da a la información y comunicación en la actualidad, es que éstas se han convertido en lo que Moragas Spá llama “valores estratégicos”, que ya no se ven únicamente como vehículos para la transformación cultural o para la construcción ideológica; en la actualidad los sistemas de comunicación e información se transforman en “factores claves de la organización social y muy especialmente, para las economías”. Por lo tanto, como lo apunta el propio autor:

Esto no significa, desde luego, que la comunicación [e información] haya[n] perdido su influencia cultural o ideológica, significa simplemente que esta influencia se ejerce ahora en el marco de nuevas y complejas lógicas.⁴

4 MORGARAS Spá, Miguel. Teorías de Comunicación. España: Ed. Gili.

Por su parte Mattelart, señala que durante la era moderna, han existido diversos avances tecnológicos, tales como la imprenta, la telegrafía, el ferrocarril y la radio; éstos contribuyeron a difundir la idea de una humanidad que conquistaba el tiempo y el espacio, gracias al avance de la ciencia y la tecnología. Cada uno de estos inventos contribuyó a crear en su momento, una serie de objetivos, metas y propósitos para beneficiar a la humanidad, todo ello es la idea del progreso de la humanidad.

Bajo esta perspectiva, existen elementos cuya principal premisa bien podría ser: Un mejor medio de comunicación lleva a más y mejor información a los sujetos; y así, se llega de forma directa a un progreso y desarrollo social, económico y político.

En la actualidad, las nuevas tecnologías que tienen su nicho en el concepto de la SIC, ha sido posible gracias a la convergencia tecnológica, que tiene que ver con la integración de diversos avances tecnológicos y científicos, políticos y económicos que en el pasado se encontraban aislados. Tal es el caso de las Telecomunicaciones, la Informática y los Medios de Comunicación.

Tal convergencia ha dado lugar a la llamada era de Internet, al ser el más representativo de tal transformación tecnológica debido a su rápido y amplio impacto y aceptación general a nivel social y mundial.

Otros antecedentes de la anterior idea que se identifican con la construcción de la noción de la SIC, son el conjunto de conceptos que se utilizan para señalar, caracterizar y diferenciar los rasgos particulares de dicha sociedad.

Existen varias formas que intentan denominar y definir conceptualmente las nuevas características que se presentan en la sociedad, sobre todo respondiendo a subrayar la importancia que han tenido los procesos económicos y sociales que giran en torno a cuestiones vinculadas estrechamente con: información, comunicación, y tecnologías vinculadas a la telemática.

A partir de ello, se han acuñado diversas formas en que le nombra a la sociedad a partir de los señalamientos anteriores y cuyos términos se expresan como:

- La Aldea Global, Marshall McLuhan.
- Sociedad Post industrial, Alain Touraine.
- Sociedad Post-Industrial, Daniel Bell.
- Sociedad Sobre industrial, Alvin Toffler.
- Sociedad de la Información, Nora-Minc.
- Sociedad Post capitalista, Peter Drucker.
- Mundo Digital, Nicolás Negroponte.
- Sociedad Red, Manuel Castells.

Es conveniente revisar ahora a grandes rasgos algunas de las características usadas por los autores mencionados anteriormente, para la construcción teórica, social y técnica de la SIC.

1.1.1. *Marshall McLuhan*

Este autor a lo largo de sus obras va introduciendo conceptos básicos del más grande teórico de los medios de comunicación. Desgrana conocidas ideas clave tales como la aldea global, la diferencia entre medios calientes y fríos, el medio es el mensaje, la tribalización, el espacio acústico, los medios como extensiones del hombre, las leyes de los medios (tétrade) y otras. A partir de las anteriores ideas, es que McLuhan anticipó el tránsito a la aldea global, afirmando que “el medio es el mensaje”, aforismo que aun en la actualidad sigue revisándose y estudiándose, en donde dicho autor admite que las tecnologías deben ser consideradas como prolongaciones de nuestro cuerpo y nuestros sentidos, porque forman parte importante de la “ecología cultural” de nuestra sociedad contemporánea.

McLuhan anticipó el tránsito de las sociedades “mecánica” y “eléctrica”, hacia la aldea global, donde afirmó que además de las tecnologías son como prolongaciones de nuestro cuerpo y nuestros sentidos, de la misma manera lo son los medios de comunicación

electrónicos, ya que éstos también son considerados extensiones de nuestro sistema nervioso central, de acuerdo al pensamiento del autor. Una de las razones principales de pensamiento macluhaniano es que los medios de comunicación intervienen en el modelado de las sociedades de forma gradual y constante, proyectándose su desarrollo y comportamiento como visualizaciones del desarrollo humano y social hacia el futuro.

Es decir, que el desarrollo de los medios de comunicación y en la actualidad las TIC gracias a su importancia e impacto dentro de la sociedad van introduciendo, gradual y constantemente, la sucesiva conformación de ambientes culturales. En este sentido, el pensamiento de McLuhan propone que cada nuevo medio de comunicación transforma la forma como creamos y nos comunicamos, modificando también al sistema de medios de comunicación que operan en el ambiente cultural contemporáneo.

1.1.2. Alain Touraine y Daniel Bell

Estos autores son considerados como los primeros pensadores teóricos sobre la nueva sociedad que aparece después de terminada la Segunda Guerra Mundial, más específico a finales de la década de los años 60. Cada uno de los autores, D. Bell⁵, en Estados Unidos y A. Touraine⁶ en Francia, desde diversas posturas, coinciden que la base sobre la que se sustenta dicha transformación de la sociedad, está en la composición cambiante de la fuerza de trabajo. Es decir, ambos autores coinciden en que se perciben cambios en el sistema ocupacional de los países desarrollados; donde se experimentan un declive en la demanda de empleados en los sectores industriales en la fábrica, por un lado; mientras que por el otro se observa un aumento en la demanda de empleados con preparación profesional o técnica, en especial aquellos destinados a la producción de bienes intangibles, destinados al sector terciario, es decir, el de los servicios. Esta nueva base económica “representa primeramente un cambio en la estructura social, y sus consecuencias variarán según las diferentes configuraciones políticas y culturales de las sociedades.”⁷

5 En El advenimiento de la Sociedad Post Industrial Bell esbozó un nuevo tipo de sociedad - la sociedad post industrial. Él argumenta que el postindustrialismo será guiado por la información y que estará orientada a los servicios. También comenta que la sociedad post industrial reemplazará a la sociedad industrial como el sistema dominante.

6 Es famoso por desarrollar el término sociedad postindustrial.

7 BELL, Daniel. Las contradicciones culturales del capitalismo. México: Alianza-Conaculta, 1976.

Como puede apreciarse tanto Bell como Touraine, señalan que este tipo de cambio se advierten más en las sociedades desarrolladas, ya que en éstas son más avanzados y visibles. Esto se debe, tal como lo señala Bell, que el carácter decisivo para identificar dicha transformación social, se encuentra en el papel que juega “el conocimiento teórico para determinar la innovación social y la dirección del cambio.” (1976)

Ahora bien, es pertinente resaltar que tanto D. Bell como A. Touraine, si bien no desarrollan más cuestiones acerca de los medios de comunicación o la informática en especial, sus obras remiten ideas amplias acerca de la importancia del desarrollo tecnológico como un eje que contribuye enormemente a la transformación de la sociedad. Consideraciones que en los modelos teórico-social de años más adelante se comenzaría a percibir con mayor claridad las aportaciones de dichos teóricos.

1.1.3. Alvin Toffler

Desde sus primeras obras⁸ introduce y desarrolla el fenómeno de la rapidez con la que se experimenta el cambio social en las sociedades. Es decir, que A. Toffler analiza la transitoriedad y efímero de las relaciones entre las personas, el trabajo, las instituciones, las ideas, los gustos con los que está en contacto las personas. Y su eje de trabajo es la amplia innovación que se dan en todos los ámbitos de la sociedad, en especial en el ámbito de la tecnología, cuya categoría utilizada por el propio autor es la del “motor” de todos los cambios, y lo señala de esta forma:

*Detrás de estos prodigiosos hechos económicos se oculta el rugiente y poderoso motor del cambio: la tecnología (...) la tecnología es, indiscutiblemente, una fuerza importante entre las que promueven el impulso acelerador.*⁹

Posteriormente los trabajos de A. Toffler adquieren importancia para el desarrollo social, porque él mismo establece que para el conocimiento y estudio de la sociedad existen variables interrelacionadas, es decir, que no existe una única y particular variable que haga posible por sí sola el cambio de la sociedad. Sino más bien, para que se dé dicho cambio, debe existir la conjugación de una ilimitada cantidad de variables, cuya complejidad es asombrosa,

8 El shock del futuro publicado en 1970 y La tercera ola publicado en 1980.

9 TOFFLER, Alvin. El shock del futuro. Barcelona: Plaza y Janés, 1999.

para que se produzcan los cambios que se pretenden explicar.

En el sentido estricto de la tecnología A. Toffler, si contempla elementos que permiten comprender el avance y la importancia de la tecnología en la vida de los sujetos, puesto que consideró con mucha anticipación algunas de las principales características de la SIC. Dentro de sus escritos se contemplan ideas concretas sobre el desarrollo de entornos inteligentes, el teletrabajo, el advenimiento de las comunidades virtuales, la democracia-e, el hogar electrónico.

1.1.4. Simón Nora y Alan Minc

En su reporte para el gobierno francés, titulado *La informatización de la sociedad (1978)*, realizan una investigación en donde se señala la importancia de las tecnologías de la telemática en el impacto social, cultural, económico y de servicios de las sociedades desarrolladas. S. Nora y A. Minc señalan que las microcomputadoras al incorporarse al ámbito social, su uso se traduce en una múltiple y divergente serie de aplicaciones. Es decir, que los autores observan que las tecnologías de la información aumentan de forma prodigiosa las posibilidades de tratamiento, transporte y difusión de los datos.

En este sentido, la conclusión a la que llegan los autores franceses es que se puede clasificar a esta nueva situación, como un nuevo orden socio-técnico, en donde lo que importa es la gestión de los datos, los cuales son cada vez más complejos, numerosos, pues éstos se producen en una forma sistematizada y generalizada, creando así nuevos escenarios donde convergen o se realiza la fusión entre la informática y las telecomunicaciones. Todo ello porque, como lo señalan los autores, las microcomputadoras comienzan a poblar las organizaciones en todas las esferas de la sociedad y, lo que es más significativo, los hogares¹⁰, y surgen las redes telemáticas a nivel organizaciones, social y mundial. Todos estos términos intentan explicar y comprender mejor la nueva estructura económica, social, cultural de una sociedad que tiene como clave principal las tecnologías de información y comunicación.

10 Un ejemplo claro de esto es Minitel, un sistema creado en 1978 en Francia, es un sistema de videotexto, que luego de varias experimentaciones fue introducido en el mercado en 1984. A pesar de que al comienzo era un sistema primitivo tuvo una alta aceptación en los hogares de Francia. En 1994 dicho sistema ofrecía 23000 servicios, con una distribución de 6.500.000 terminales, uno de cada cuatro hogares lo utilizaba.

1.1.5. Peter Drucker

Este autor estadounidense, a partir de 1993 desarrolla y sistematiza, desde el ámbito administrativo, ideas similares a las realizadas en el pasado por D. Bell, y las aplica en el mundo organizacional y empresarial, en donde acuña el término de la Sociedad Post capitalista. De esta forma P. Drucker acuña los conceptos de sociedad del conocimiento y de “trabajador del conocimiento” o “trabajador simbólico”, cuya principal actividad consiste en tratar con información a partir de información para producir información, o a partir de datos, transformarlos en informaciones y transformar las informaciones en conocimiento.

A grandes rasgos, P. Drucker, desde el ámbito administrativo-gerencial-empresarial y desde su teoría económica plantean que, de un modelo industrial-capitalista de producción de bienes tangibles, en el futuro, la base económica y social de las sociedades desarrolladas dependerá en cada vez mayor medida de la producción de bienes intangibles basados en el conocimiento, los servicios y el desarrollo de la tecnología.

1.1.6. Nicolás Negroponte

La aportación de N. Negroponte hacia la construcción de la SIC, desde su visión científica es la de construir el concepto de “Mundo Digital”. En este sentido construcción teórica a la que recurre N. Negroponte se sustenta en que hay un nuevo mundo y una nueva forma de vida llamada “digital”. Gracias a las computadoras, que trabajan con ceros y unos, es decir el código digital, y cuya unidad mínima es el bit. En este sentido N. Negroponte afirma que los “bits de información sustituirán a los átomos como fuente de valor integrado a la economía y sociedad en general.”¹¹

El planteamiento de N. Negroponte acerca de este nuevo mundo es bastante complejo, pues explica de forma directa la relación entre las conductas sociales y los elementos técnicos, así N. Negroponte sostiene que en este nuevo mundo la información que se recibe es totalmente personalizada, al punto que es difícil diferenciar un anuncio promocional de una noticia; y la personalización real tiene una variable en el tiempo, entonces el problema de la disponibilidad de la información hace que ésta sea vista de forma diferida y la programación

11 NEGROPONTE, Nicolás. Ser Digital. Barcelona: Ediciones B, 2000.

de información en tiempo real quedara en desuso.

También nos ofrece la posibilidad de ver la comunicación desde el punto de vista técnico. Sabemos que las TIC son un medio de comunicación entre los individuos, pero ¿qué sucede con la comunicación humano-computadora? El medio en el que se transmite información con la computadora también cambia constantemente y cambia la comunicación inherente al humano. Comenzando por el teclado, se busca siempre la forma más sencilla y natural de comunicación con la propia máquina y en el camino encontramos interfaces de usuario, dispositivos señaladores, imágenes de realidad virtual entre otros, sin embargo, N. Negroponte nos advierte que el lenguaje hablado no es ni será el lenguaje natural de la computación – y aun así seguirá esta tendencia –, pues éste no solo incluye transmisión de señales de voz y sonido, también incluye gestos visuales entonaciones y emociones, lo cual eleva la complejidad de la síntesis de datos.

Una vez dicho esto, N. Negroponte nos hace comprender porque el uso de interfaces de usuario intuitivas y sencillas que poco a poco permiten delegar obligaciones y cambiar modelos económicos, políticos y sociales llevándonos incluso a pensar que hay una nueva sociedad después de la información.

1.1.7. Manuel Castells

Este autor acuña el término Sociedad Red. Castells señala que ha emergido una nueva forma de capitalismo sobre la base de una sociedad de la información cuya estructura y dinámica centrales giran alrededor de una tensión entre la Red. Por lo tanto, para este autor, la Red define las nuevas formaciones de organizaciones que surgen alrededor de los nuevos medios de comunicación electrónica. Todo ello se refleja en las diversas estructuras y dinámicas que presentan los sectores más desarrollados de la economía, tales como corporaciones internacionales.

Sin embargo, el trabajo de Castells no se queda en el mero análisis del ámbito económico, sino que traslada su análisis hasta la unidad mínima de la sociedad, el individuo, o sea el “Yo”. De ahí que Castells desarrolle su análisis de la sociedad Red, en tres tomos¹², y

12 El título genérico de la trilogía de Manuel Castells es: La era de la Información: economía, sociedad y cultura. La cual está compuesta por los tres volúmenes, el primero de ellos nombrado como La sociedad Red

que el “Yo” al que alude Castells, también está caracterizado por las actividades realizadas en torno y dentro de los contextos que genera la Red. De esta forma, afirma Castells, también es posible afirmar – o reafirmar – la identidad de los individuos.

Por otro lado, en sus reflexiones en torno a la sociedad red, Castells afirma que esta sociedad puede caracterizarse por la creciente organización en torno a las redes de información. Bajo la nueva economía surgida en este tipo de sociedad, los capitales globales aprovechan la información y el conocimiento tecnológico como la base para la productividad y la competencia. Desde esta perspectiva, esto determina dos de las principales características de esta forma de organización: su carácter global y estructurado en torno a una red de flujos financieros que necesitan basarse en el conocimiento generado y procesado por la tecnología de la información.

Es importante mencionar que, dentro de este contexto, Castells hace una clara distinción entre sociedad de la información y sociedad informacional. Frente al concepto de una sociedad en la que la información tiene un papel destacado (es decir, la SIC), la sociedad informacional se relaciona de manera específica con la generación, procesamiento y transmisión de la información, como ejes fundamentales de la productividad y el poder. Sobra decir que es precisamente este término (sociedad informacional) el que Castells privilegia dentro de sus trabajos.

1.2. Las Tecnologías de la Información y el Conocimiento

En la actualidad es común escuchar que la tecnología se hace más presente en la vida de los sujetos. Que cada día es más necesario saber de computación, para poder obtener un mejor salario, esto dentro del ámbito laboral. Mientras que en el hogar cada día se incorpora una amplia gama de artefactos y servicios tecnológicos innovadores.

Esta manifestación de la tecnología, trae como consecuencia una serie de transformaciones que van desde aquellas implicaciones personales que son más complejas¹³.

(The rise of the information society), 1996, el volumen dos El poder de la identidad (The power of identity), 1998 y el tercero Fin de milenio (The end of the millennium), 1998.

13 Muy estudiado por diversos sociólogos es la influencia de las innovaciones tecnológicas en la vestimenta, el habla, el consumo y demás formas de comportamiento del ser humano. Esos estudios salen

Ejemplo de ello, puede tomarse el caso del uso de tecnologías de la vida cotidiana, tales como la propia televisión¹⁴, los video juegos, las computadoras, sólo por mencionar algunos, en donde se pueden advertir cambios en la actitud y percepción del sujeto que tiene de sí mismo, así como de la sociedad y del mundo que le rodea. Todo ello a través de contacto y uso de instrumentos o herramientas que le permiten potenciar sus extensiones corporales, a la forma en que ya lo había planteado hace décadas McLuhan.

El individuo ha utilizado a la tecnología como una forma para ampliar los sentidos y sus capacidades físicas para ver, escuchar, hablar, desplazarse, entre otras. En este sentido las tecnologías digitales proporcionan elementos que intervienen en los procesos comunicativos porque a través de ellas:

- Dos o más personas intercambian información.
- A través de estas tecnologías existe el intercambio o negociación de conocimientos e ideas.
- Existe el intercambio de elementos simbólicos.
- Existen diversas estructuras para el intercambio de información, textual, visual y sonoro.
- Los participantes deben tener como condición para tales intercambios las habilidades y capacidades similares y en las mismas condiciones, de acuerdo a la forma de leer, interpretar y entender los elementos simbólicos, es decir, la capacidad para codificar y decodificar la información.
- El intercambio de información y conocimientos se desarrolla en un contexto físico, social, histórico y cultural que determina la utilización de los elementos simbólicos.

de los fines de este trabajo.

14 Refiriéndonos a los nuevos formatos como el Video Streaming (.SIC) o los formatos de paga basados en éste último y que algunas empresas han implementado en sus sistemas de entretenimiento: Televisión bajo demanda y TVIP.

Bajo este esquema las tecnologías adquieren su importancia para la información y comunicación, porque funcionan como un conjuntos de instrumentos que:

- Transportan el contenido del mensaje.
- Existe una secuencia lógica y coherente en la forma en que se selecciona la información.

Por estas y otras muchas razones es que a partir de esta idea es desde donde se construye su nomenclatura de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Existe una alta incidencia de las TIC en la sociedad, donde éstas tienen influencia e impacto, es decir, en dimensiones tales como lo cultural, social, político, educativo, económico, psicológico, geográfico, entre otros.

Por las dimensiones antes señaladas y dado que nos encontramos dentro de una sociedad en la que predominan las tecnología destinadas a potenciar los procesos de información y comunicación, la más representativa de ellas es la computadora, en especial aquellas que están conectadas a Internet.

Sin embargo, dentro de las TIC se encuentran los satélites, la televisión de alta definición (HDTV), la telefonía celular de tercera generación UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) y GPS (Global Position Sistem), sólo como algunos de los más representativos ejemplos de las TIC.

En este sentido cabe hacer mención de explicar qué es una TIC y el por qué de su importancia para la sociedad contemporánea. Para ello es conveniente retomar algunas consideraciones y definiciones sobre ello.

El Diccionario de Tecnología Educativa Santillana, define a las TIC como los:

*Últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación.*¹⁵

15 SANTILLANA. Diccionario de tecnología. Madrid: Santillana, 1991.

La Coordinación General de Servicios Informáticos del IPN dice que las TIC:

*Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.*¹⁶

Por su parte Manuel Castells¹⁷ considera que las TIC incluyen:

*El conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, informática (máquinas y software), telecomunicaciones/transmisiones/televisión/radio y la optoelectrónica*¹⁸.

Las TIC para la sociedad contemporánea representan a las herramientas que posibilitan: la manera de generar, almacenar, transmitir y de acceder a información, por un lado; mientras que por el otro, se convierten en herramientas e instrumentos por los cuales se puede

16 Las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo, eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión internet, la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La revolución tecnológica que vive en la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las tecnologías de la información y la comunicación. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

17 CASTELLS, Manuel. La sociedad red. Madrid: Alianza, 2001.

18 La optoelectrónica es el nexo de unión entre los sistemas ópticos y los sistemas electrónicos. Los componentes optoelectrónicos son aquellos cuyo funcionamiento está relacionado directamente con la luz. Hoy en día parece imposible mirar cualquier aparato eléctrico y no ver un panel lleno de luces o de dígitos más o menos espectaculares. Por ejemplo, la mayoría de los reproductores de música disponen de un piloto que nos avisa que las pilas se han agotado y que deben cambiarse. Los tubos de rayos catódicos con los que funcionan los osciloscopios analógicos, las pantallas de cristal líquido y los modernos sistemas de comunicaciones mediante fibra óptica son algunos de los ejemplos de aplicación de las propiedades ópticas de los materiales.

modificar, exhibir, sintetizar, resumir, analizar, descartar dicha información, sólo entre algunas características. Cabe recordar que la información es considerada como la materia prima más importante para todas las actividades de nuestra vida cotidiana. Y por ello las TIC son parte importante en nuestra vida.

Como lo señala Castells: “Las tecnologías de información basadas en la electrónica (...) presentan una capacidad incomparable de almacenamiento de memoria y velocidad de combinación y transmisión...” En este punto toda la información transmitida a través de las TIC adquiere las capacidades que permiten una “flexibilidad de retroalimentación, interacción y configuración (...) La telecomunicación, combinada con la flexibilidad, permite una programación espacio/tiempo ubicua y asincrónica.”

Por su parte, Cabero¹⁹, también observa una característica muy relevante de las TIC, a través de ellas se desprenden y construyen elementos y factores que determinan la especial particularidad de la sociedad contemporánea. Ante ello, el autor señala que dichas tecnologías “debe[n] ser percibida[s] desde diferentes perspectivas: velocidad en la transmisión casi inmediata de información, velocidad de transmisión y perfeccionamiento del hardware y software²⁰, velocidad constante de incorporación de nuevos usuarios²¹, y la velocidad de

19 CABERO Almenara, Julio. Tecnología Educativa. Barcelona: Paidós, 2001.

20 En 1965 Gordon Moore afirmó en una entrevista a la revista Electronics, con la intención de dejar clara la idea (por entonces no demasiado compartida) de que la tecnología tenía futuro, que el número de transistores por pulgada en circuitos integrados se duplicaba cada año y que la tendencia continuaría durante las siguientes dos décadas. Algo más tarde modificó su propia ley al afirmar que el ritmo bajaría, y la densidad de los datos se doblarían aproximadamente cada 18 meses. Esta progresión de crecimiento exponencial: doblar la capacidad de los microprocesadores cada año y medio, es lo que se considera la Ley de Moore. La consecuencia directa de la Ley de Moore es que los precios bajan al mismo tiempo que las prestaciones suben: la computadora que hoy vale 3.000 dólares costará la mitad al año siguiente y estará obsoleta en dos años. En 26 años el número de transistores en un chip se ha incrementado nada más y nada menos que 3.200 veces. Mucha gente le ha dado gran importancia a esta ley que también se ha aplicado a otros aspectos tecnológicos, como la memoria o el ancho de banda, y cierta corriente de economistas cree que el boom económico que ha vivido Estados Unidos en los últimos años se debe en gran parte al crecimiento en progresión geométrica de la productividad de las computadoras.

21 En México el 25.7% de la población tiene una computadora en el hogar y el 13.5% de la población tiene acceso a Internet desde su hogar. NOTA:Proporciones respecto del total de hogares. INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares [en línea].

creación de nuevos sistemas simbólicos expresivos²²”.

Esta situación lleva a encontrar en las TIC, aplicaciones sociales tales como:

- Instrumentos para hacer nuevas cosas.
- Instrumentos para realizar actividades de formas diferentes.
- Instrumentos para innovar procesos.
- Instrumentos para realizar novedosos procedimientos.

Ejemplos de lo anterior pueden situarse en las actividades económicas-productivas, sociales y

cotidianas, en donde se destaca:

- Paso de la producción artesanal a la industrial.
- Nuevas formas de energía para aumentar los procesos de producción.
- Transformación dentro de la organización del trabajo.
- Sustitución de materias primas.
- Disminución de los tiempos de producción.
- Progresivo y gradual incremento en la complejidad de las actividades productivas.

Dado lo anterior, se entiende que dicho escenario demanda una especialidad

Actualizada: año 2009. [Fecha de consulta: febrero 2009]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10660>

22 En el marco del encuentro "Aprendiendo a exportar: Contenidos culturales para el mundo", el director de la Real Academia Española, Víctor García de la Concha, ha anunciado los planes de desarrollo de una plataforma que incluya las abreviaciones usadas en mensajes de texto o en las conversaciones de chat a través de internet.

profesional; y dentro de esta misma lógica situada en los entornos sociales, se destacan los nuevos procesos comunicativos e informativos, los cuales son generados por:

- Nuevos patrones de comportamiento social generados por la aparición de las TIC.
- Mayor influencia de los medios de comunicación en las decisiones de las personas.
- Gradual y constante incremento en la complejidad para vivir dentro de las grandes ciudades.
- Una mayor participación de las mujeres dentro de las actividades laborales y productivas.
- Cambio dentro de los hábitos sociales.
- Globalización de la información.
- Apertura y tolerancia a nuevas formas de expresión.

En este sentido, y bajo las características que se han señalado arriba, es como las TIC se adquieren un papel importante para la configuración de la sociedad contemporánea.

Lo antes mencionado se debe a la aceptación y adaptación que manifestó la sociedad mundial hacia las TIC. Éstas en la última década del siglo XX, dejaron de ser un tema exclusivo de grupos y sectores especialistas, tales como el académico, empresarial y científico.

La anterior situación cambió cuando en la sociedad general comenzó darles nuevos usos y aplicaciones. Es decir, la sociedad comienza a apropiarse de la tecnología y la convierte en herramientas e instrumentos de uso cotidiano. Pasando, posteriormente a socializar el conocimiento de las mismas y éste último a ser del expresado y manifestado en el dominio público.

Este último rubro es dado gracias a la amplia variedad y dimensión existente en torno a los usos y aplicaciones dadas a las computadoras. Condición que vincula estrechamente con el

desarrollo de las diversas aplicaciones y diseños de los programas destinado a satisfacer cada una de las necesidades que los usuarios demandan de las computadoras. Ejemplo de ello son la gama en el diseño de las computadoras que se comercializan actualmente, las cuales van desde las formas (minimalistas, ergonómicas), adaptables para los viajes, oficina, de escritorio, etcétera; tamaños, colores, capacidades de almacenaje, dispositivos para almacenar, copiar, transportar y reproducir información, así como el sin número de software y el hardware diseñado para darle nuevas funciones a las computadoras.

De esta forma, el universo relacionado con las computadoras dejó de ser algo exclusivo y perteneciente a universidades, institutos de investigación y grandes empresas, como los espacios encargados de desarrollar su estructura social, la cual era hasta ese entonces hermética.

Actualmente, y de acuerdo con la apertura y transformación dentro de la sociedad promovida por las razones económicas (reacomodo de los sectores productivos-comerciales), políticas (apertura de fronteras y eliminación de aranceles en exportaciones/importaciones), sociales (desplazamiento y emigraciones de personas en diversas regiones del mundo por diversas razones) y culturales (acercamiento mundial a diversas formas de expresiones de entender y comprender el mundo) muestran la importancia de la información y de la comunicación actualmente.

Si a lo anterior se le agrega la cobertura social que tienen los medios de comunicación masivos aunado al uso de TIC dentro de lo social. Se puede entender el porque de las condiciones y convergencia existente en la actualidad para poder nombrar a la sociedad contemporánea como de la Información y Conocimiento.

Esta situación permite que de forma directa se transforme la condición y naturaleza de la información, la comunicación y del conocimiento. Ya que el usuario – cualquier persona, de cualquier edad, de cualquier condición, de cualquier sexo y de cualquier nacionalidad – se convierta en generador y emisor de información de alcance mundial. Lo anterior se puede alcanzar gracias a las características de las TIC, ya que la velocidad, la facilidad, la interactividad, entre otras características, ponen en una nueva perspectiva la importancia, valor, funcionalidad, pertinencia y relevancia de la información. Por ello que resulte algo

lógico pensar que las instituciones de educación (en todos sus niveles y géneros) sean parte importante de estas transformaciones generadas a raíz de:

- La introducción de las TIC a la sociedad.
- La amplia y conveniente aceptación de las TIC por parte de la sociedad.
- La facilidad y rapidez con que las personas aprenden a utilizar las TIC.
- Los diversos usos que las personas les dan a las TIC.

1.3. El Software Libre

Definir el Software Libre es complejo debido a que hay que hacer diferencia entre el movimiento social y el modelo de elaborar programas y generar aplicaciones de TIC. También hay que hablar de otros tipos de software los cuales son comúnmente utilizados y suelen ser confundidos con el Software Libre. El primero es el denominado Freeware el cual se refiere comúnmente a un código binario que puede distribuirse y utilizarse gratuitamente pero no es legal modificar su funcionamiento. Algo similar es el Shareware, del cual está autorizada su distribución, sin embargo es requisito pagar una licencia para su uso en cada computadora en la cual se instale. La distribución gratuita de un programa no significa que este sea libre.

La gente suele juzgar programas según criterios superficiales prácticos: ¿Es cómodo este programa? ¿Es viable, cuánto cuesta? Es comprensible porque estas preguntas son importantes pero generalmente se suele hacer caso omiso de otros criterios más profundos y más importantes: ¿si uso este programa cómo afectará mi libertad? ¿cómo ayudará la solidaridad social de mi comunidad? El movimiento de Software Libre enfoca estos asuntos más profundos.

La idea de Software Libre fue desarrollada por Richard Stallman en la década de 1980, cuando abandonó su empleo en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT para escribir el sistema operativo GNU.

Un correo electrónico fechado el 27 de septiembre de 1983 fue enviado a dos grupos de

noticias con el asunto: “Nueva implementación de UNIX”²³. En este breve correo electrónico Stallman comienza a explicar su proyecto:

Voy a escribir un sistema... compatible con UNIX llamado GNU... y lo distribuiré libre²⁴.

A su vez explica las similitudes y diferencias de su GNU con UNIX:

GNU tendrá la capacidad de correr programas UNIX, pero no será idéntico a UNIX. Haremos todas las mejoras que son convenientes, basados en nuestra experiencia con otros sistemas operativos.

Luego hace una presentación de su persona y pasa a explicar las razones por las que escribirá GNU:

Considero que la regla de oro exige que si yo quiero un programa debo compartirlo con otras personas que también lo quieren. No puedo, conscientemente, firmar un acuerdo de confidencialidad o un acuerdo de licencia de software. Para que yo pueda continuar utilizando las computadoras sin violar mis principios, he decidido reunir suficiente software libre de manera que podré continuar sin necesidad de utilizar algún software que no sea libre.

Junto con este sistema operativo GNU, Stallman señala que un programa es Software Libre si respeta la libertad del usuario y la solidaridad social de su comunidad. De no ser libre, un programa es considerado software de código cerrado porque priva de la libertad a sus usuarios y los mantiene en un estado de división e impotencia.

División porque cada individuo es prohibido de compartirlo con los demás e impotencia porque los usuarios no disponen del código fuente del programa por lo tanto no pueden cambiar o saber lo que realmente esta haciendo.

23 STALLMAN, Richard M. Anuncion Inicial – Proyecto GNU [en línea]. Actualizada: 11 noviembre 2001. [Fecha de consulta: 7 agosto 2008]. Disponible en: <http://www.gnu.org/gnu/initial-announcement.es.html>

24 En este momento todavía no se resolvía la ambigüedad que la palabra inglesa “Free” sugiere por usarse para libertad y gratuidad.

Por ello 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:

- La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y adaptarlo a sus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición necesaria.
- La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo (libertad 2).
- La libertad de mejorar el programa y publicar sus mejoras, y versiones modificadas en general, para que se beneficie toda la comunidad (libertad 3). El acceso al código fuente es una condición necesaria.²⁵

Si cumple con estas condiciones se considera Software Libre porque su sistema de distribución y uso es un sistema éticamente libre y justo al usuario y a la comunidad. Sin embargo si alguna de estas libertades falta o es insuficiente el programa es considerado software de código cerrado.

También se escribió el Manifiesto GNU²⁶ el cual se basa en el anuncio inicial que Stallman publicó en 1983. El mismo ahonda en temas de índole técnica y filosófica. Sin dudas este manifiesto deja sentadas las bases sobre las que más adelante se edificó el movimiento de software libre.

Resulta importante analizar el contenido del mismo para destacar cuales eran las intenciones iniciales del creador del proyecto GNU. Se pueden encontrar varias aristas interesantes y controversiales que ayudan a comprender los motivos de Richard Stallman.

El manifiesto comienza explicando el motivo del nacimiento del proyecto GNU. Su creador comenta que ya cuenta con voluntarios ayudándolo e invita a otros programadores a

25 STALLMAN, Richard M. Free Software, Free Society: Selected Essays. E.E.U.U.: GNU Press, 2002

26 STALLMAN, Richard M. Manifiesto GNU – Proyecto GNU [en línea]. Actualizada: 10 julio 2010. [Fecha de consulta: 7 agosto 2008]. Disponible en: <http://www.gnu.org/gnu/manifiesto.es.html>

sumarse. Luego se encarga de describir las aplicaciones que ya poseen. Entre ellas se destacan:

- Editor de textos GNU EMACS (creado por él mismo).
- Un shell casi terminado. (hoy conocido como BASH)
- Un nuevo compilador portable de C que se ha compilado a sí mismo y será liberado este año. (se refiere a gcc y al año 1985).
- Existe un núcleo inicial pero requiere de muchas características más para emular UNIX.
- Usaremos el Sistema gratuito y portable de Ventanas X.

Stallman nos dice que la idea de Software Libre tiene problemas debido a su naturaleza. Uno de estos problemas es que un programa de Software Libre puede ser modificado y transformado en un programa de software de código cerrado, tal es el caso del Sistema de Ventanas X escrito en el MIT y que ha sido adoptado por numerosas empresas para distribuirlo únicamente de forma binaria. Para solucionar el inconveniente Stallman escribió términos de distribución que impidieran que el sistema operativo GNU deje de ser Software Libre. Este método se denomina Copyleft.

Copyleft es el término que se utiliza en el ámbito informático y se aplica de manera análoga a la creación literaria y artística para designar el tipo de protección jurídica que confieren determinadas licencias que garantizan el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y redistribuir un programa o sus derivados, siempre que se mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión.²⁷

Hoy en día existen muchas versiones de licencias Copyleft que garantizan que cada persona que reciba una copia de software pueda a su vez tener las libertades en las que se basa

27 FUNDACIÓN Copyleft. ¿Qué es Copyleft?[en línea]. [Fecha de consulta: 9 agosto 2008]. Disponible en: <http://fundacioncopyleft.org/es/9/que-es-copyleft>

la definición de Software Libre y defienden el derecho de autor sin restringir la obra. Estas licencias especifican la manera en la que el software puede usarse, distribuirse, modificarse y se extienden a la documentación del mismo, es decir, el software con Copyleft no es software de dominio público. El proyecto GNU usa entre otras, la licencia GNU GPL la cual en su versión 3 obliga que el software derivado del Software Libre sea también Software Libre.

Esta condición ha sido motivo de debate para varios programadores y debido a diferencias filosóficas se creó el Software de Código Abierto. En 1998 Bruce Perens inventó el término de Software de Código Abierto, es básicamente una forma para que los programadores colaboren en el desarrollo de software sin verse envueltos en problemas de propiedad intelectual teniendo que negociar contratos cada vez que se compra software, así el Software de Código Abierto se basa en las ventajas técnicas al momento de desarrollar programas que ofrece el Software Libre y se olvida de la libertad del usuario. Todo el Software Libre es Software de Código Abierto, pero no todo Software de Código Abierto es Software Libre sin embargo en la mayoría de los casos son compatibles con ambas definiciones.

Basado en las Guías de Software Libre escritas por Bruce Perens, Eric S. Raymond y el propio Perens definieron que el Software de Código Abierto era aquel software que cumple con esta lista de diez derechos:

1. Libre redistribución: el software debe poder ser regalado o vendido libremente.
2. Código fuente: el código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
3. Trabajos derivados: la redistribución de modificaciones debe estar permitida.
4. Integridad del código fuente del autor: las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches.
5. Sin discriminación de personas o grupos: nadie puede dejarse fuera.
6. Sin discriminación de áreas de iniciativa: los usuarios comerciales no pueden ser excluidos.

7. Distribución de la licencia: deben aplicarse los mismos derechos a todo el que reciba el programa
8. La licencia no debe ser específica de un producto: el programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.
9. La licencia no debe restringir otro software: la licencia no puede obligar a que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto.
10. La licencia debe ser tecnológicamente neutral: no debe requerirse la aceptación de la licencia por medio de un acceso por clic de ratón o de otra forma específica del medio de soporte del software.

El Software Libre y el Software de Código Abierto tienen las mismas ventajas técnicas para los programadores e ingenieros y la forma de desarrollo de software cambia radicalmente a otros tipos de software, así lo expresa Eric S. Raymond en su ensayo *La Catedral y El Bazar*²⁸, que escribió basado en sus experiencias cuando fue coordinador del cliente de correo Fetchmail y donde dice que el software de código cerrado maneja un modelo de desarrollo cerrado estilo “Catedral”, lleno de especificaciones estrictas para pequeños grupos de proyecto, controlado de forma jerárquica y autoritaria. Para producir software de calidad con este modelo se requieren ciclos de publicación muy largos. En contraste y basado en la comunidad, existe el modelo estilo “Bazar”. En este modelo la organización es escasa, destacando básicamente el coordinador del proyecto. Así Raymond señala que para obtener software de alta calidad en este modelo se requiere un tiempo mucho menor al distinguido en el modelo “Catedral” y los proyectos tienen las siguientes características en común:

- Todo buen trabajo de software comienza a partir de las necesidades personales del programador.
- Frecuentemente, las soluciones más innovadoras y espectaculares provienen de comprender que la concepción del problema era errónea.

28 RAYMOND, Eric. *The Cathedral & the Bazaar*. E.E.U.U.: O'Reilly Media, 2001.

- Toda herramienta es útil empleándose de la forma prevista, pero una gran herramienta es la que se presta a ser utilizada de la manera menos esperada.
- Lo mejor después de tener buenas ideas es reconocer las buenas ideas de sus usuarios. Esto último es a veces lo mejor.
- Los buenos programadores saben qué escribir y qué reescribir y reutilizar.
- Después de cierto tiempo el código reutilizado deberá ser remplazado.²⁹
- Las estructuras de datos inteligentes y el código burdo funcionan mucho mejor que en el caso inverso.
- La perfección en diseño se alcanza no cuando ya no hay nada que agregar, sino cuando ya no hay nada que quitar.
- Si el coordinador de desarrollo tiene un medio al menos tan bueno como lo es Internet, y sabe dirigir sin coerción, muchas cabezas serán, inevitablemente, mejor que una.
- Si los analistas son tratados como si fueran el recurso más valioso, ellos responderán convirtiéndose en el recurso más valioso.
- Se trata a los usuarios como colaboradores, es la forma más apropiada de mejorar el código y la más efectiva de depurarlo.
- Liberación de cambios rápido y a menudo, siempre escuchando a los clientes.
- Dada una base suficiente de desarrolladores, asistentes y analistas, casi cualquier problema puede ser caracterizado rápidamente, y su solución ser obvia al menos para alguien. O, dicho de manera menos formal, "con muchas miradas, todos los errores saltarán a la vista"³⁰.

29 El texto original señala: "Considere desecharlo; de todos modos tendrá que hacerlo." (Fred Brooks, The Mythical Man-Month, Capítulo 11).

30 Raymond ha bautizado esta premisa como la Ley de Linus.

- Un sistema de seguridad es tan seguro como secreto. Cuídese de los secretos a medias.
- Cuando se pierde el interés en un programa, el último deber es darlo en herencia a un sucesor competente.

Como puede verse en varias de estas características, es forzoso usar Software Libre para obtener un resultado favorable. También puede verse que elementos importantes como es la seguridad, la estabilidad y la actualización del software son beneficiados de manera notable en este modelo “Bazar”.