

CAPÍTULO 1

COMPLEJIDAD DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y GOBERNANZA DE GRANDES SISTEMAS TECNOLÓGICOS

La intensidad y complejidad de los flujos transnacionales, los procesos y las interacciones entre actores heterogéneos e interdependientes que ha generado la globalización, significa sin duda alguna que algo nuevo y distinto está ocurriendo en esta era

DAVID HELD

Todo cambio, como el progreso técnico es un factor de transformación social que provoca a su paso mutaciones permanentes en las sociedades (Merle, 2003). La historia de las civilizaciones ha estado marcada por los avances en el conocimiento y el desarrollo de nuevas tecnologías pues es a partir de la difusión de esos conocimientos y artefactos tecnológicos que emergen nuevos patrones en las relaciones sociales. El descubrimiento del fuego, la invención de la escritura, la rueda, la imprenta, la electricidad, la máquina de vapor, el ferrocarril, la radio, el automóvil, el teléfono, los televisores y en años recientes, las computadoras, las telecomunicaciones e Internet es que se han modificado las formas de organización social entre grupos, organizaciones y Estados. De cierta manera, el flujo de estos conocimientos ha suscitado que las sociedades del mundo estén cada vez más vinculadas y se desprenda de ello una relación de fuerte interdependencia. Pero como afirma Carlota Pérez: lo relevante de todo esto no es la introducción de una innovación aislada (sea ésta Internet o la máquina de vapor) sino los cambios que dichas innovaciones suscitan en su entorno económico, político y socio-institucional (Pérez, 2003).

En la etapa de la globalización, las transformaciones al interior del sistema internacional están directamente relacionadas con el cambio tecno-económico que ha tenido lugar en décadas recientes. El cambio social que han provocado las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC)⁸, nos lleva

⁸ Las tecnologías de la información y la comunicación se refieren a los medios colectivos para reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente palabras, números, imágenes y sonidos, así como a los medios electrónicos para controlar máquinas de toda especie, desde los aparatos de uso cotidiano hasta las vastas fábricas automatizadas (Gerstein, 1988: 5).

a pensar que hay rasgos distintivos que hacen de estos tiempos una época especial, como pudo serlo también la revolución industrial. Dicha revolución fue consecuencia de conocimientos científicos previos que se convirtieron en importantes desarrollos tecnológicos que transformaron la vida social, económica y política, sobre todo a partir de su difusión por el mundo.

Tal es el caso de las múltiples aplicaciones que tuvo la máquina de vapor en la organización económico-industrial a partir del siglo xvii. Poco a poco, los talleres artesanales se convirtieron en grandes empresas que comenzaron a operar por todo el mundo, pues las aplicaciones de la máquina de vapor en los sistemas de producción y de transportación revolucionaron las formas de organización social de aquella época.

Son esos cambios los que nos reflejan la existencia de un *cambio de paradigma*, del surgimiento de un nuevo patrón de desarrollo y de organización de las actividades económicas y socio-políticas. Los cambios de paradigma tecno-económico marcan las etapas históricas de las civilizaciones del mundo.

La noción de *paradigma tecno-económico*, acuñada por los economistas Christopher Freeman (1990), Giovanni Dosi (1992) y Carlota Pérez (2003), se fundamenta en el estudio filosófico de Thomas Kuhn sobre las revoluciones científicas. Para estos economistas, el cambio de paradigma tecno-económico se refiere a la nueva situación que se crea a partir de las transformaciones técnicas, económicas y políticas que la convergencia de las innovaciones en el campo de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones han generado en la sociedad mundial durante las últimas décadas del siglo xx. Para los autores en cuestión, la edificación de un nuevo paradigma emerge siempre del paradigma anterior. Por lo que sostienen que las concepciones sobre la vida social no surgen de manera espontánea sino que tienen raíces históricas (evolucionistas) que las determinan. Según estos autores, todo cambio de paradigma tecno-económico se desarrolla en tres momentos que se suscitan de manera simultánea y que están interrelacionados entre sí: el cambio técnico, el cambio económico y el cambio socio-institucional.

La noción de paradigma tecno-económico nos es útil para mostrar el vínculo tan estrecho que existe entre tecnología y sociedad, en una relación de interacción permanente en la que la tecnología provoca transformaciones en las sociedades, al mismo tiempo que la misma tecnología es definida y

moldeada por los consensos alcanzados entre los actores y grupos relevantes dentro de las sociedades. Además, esta noción nos ayuda a entender y a organizar la esencia de la transformación tecnológica provocada por las TIC y sus repercusiones en los Estados y en el conjunto de la sociedad mundial pues esta revolución tecnológica ha ocasionado un reordenamiento económico-comercial así como socio-político.

A pesar de la relevancia que tiene la tecnología como objeto de estudio, la disciplina de relaciones internacionales había descuidado su estudio (una excepción en este campo son los trabajos de Sheila Jassanov). Esto se debe a que la agenda de investigación en esta disciplina estuvo muy vinculada a la solución de los problemas derivados del enfrentamiento entre los Estados Unidos y la extinta Unión Soviética. Por lo que la falta de trayectoria en este campo dificulta la construcción de objetos de estudio en los que se haga evidente la estrecha relación que existe entre la tecnología y sus repercusiones en la sociedad mundial.

La carencia de un marco teórico propio que nos ayude a comprender mejor las transformaciones del cambio de paradigma tecno-económico en la sociedad mundial nos lleva a acercarnos a conceptos y metodologías de otras disciplinas sociales que han desarrollado cuerpos teóricos importantes y que sin duda enriquecen el campo de reflexión de las relaciones internacionales. Por ello consideramos necesario el acercamiento de las Relaciones Internacionales a los estudios sociales de la tecnología (CTS) pues en estos momentos en que emergen tecnologías globales como Internet, las herramientas metodológicas y conceptuales de esta disciplina contribuyen a comprender mejor las revoluciones tecnológicas.

En este capítulo resaltamos la relación que existe entre tecnología y sociedad, subrayando que las tecnologías no son autónomas sino que están en constante interacción con su contexto social y que en su desarrollo y definición, participan actores heterogéneos e interdependientes que, dependiendo de la relación que guardan con los artefactos tecnológicos, exponen una diversidad de problemáticas que suscitan controversias socio-técnicas que deben resolverse para que las innovaciones tecnológicas respondan a las necesidades sociales para las que fueron creadas. En este sentido, se propone en esta investigación que la relación entre tecnologías globales y sociedad mundial se estudie desde las aportaciones teórico-metodológicas del enfoque CTS así como de

algunos conceptos que se han construido desde la disciplina de la Relaciones Internacionales, como es la noción de *gobernanza global*.

Este concepto se ha estado debatiendo en el seno de la teoría de Relaciones Internacionales y es de particular relevancia para nuestra investigación ya que se refiere a los diversos mecanismos que utilizan los actores sociales para coordinarse y resolver problemáticas que les son comunes y que afectan la sociedad mundial, como es el caso del cambio tecnológico que emerge a partir de la definición social de Internet como un espacio social y comercial a través del cual se pueden llevar a cabo transacciones económicas.

La estructura policéntrica de la sociedad post-internacional⁹ ha facilitado la emergencia de tecnologías globales en cuya definición, participan actores autónomos, con funciones específicas, que requieren de la cooperación de otros actores para el desarrollo y difusión de los sistemas de tecnologías globales como el comercio electrónico en Internet.

1.1 Un acercamiento a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS)

A pesar de que el cambio tecnológico es un fenómeno social que rebasa las fronteras nacionales, las Relaciones Internacionales se han ocupado relativamente poco de su estudio. Vittorio Ancarini (1995) señala que la escasa comprensión del impacto de la ciencia y la tecnología en el estado presente de las Relaciones Internacionales puede deberse al poco desarrollo que existe actualmente en la construcción teórica sobre este tema. Sin embargo, los estudios CTS han hecho interesantes contribuciones para entender la relación que existe entre tecnología y sociedad.

CTS es un campo de trabajo interdisciplinar que se ocupa, desde hace cuatro décadas, de las complejas interrelaciones que la ciencia y la tecnología tienen en las sociedades en las que se desarrollan y se utilizan. Una de las grandes ventajas de los estudios CTS es la interdisciplinaridad a la hora de explicar los efectos sociales del avance científico-tecnológico. El campo interdisciplinar CTS está compuesto por una diversidad de disciplinas y programas de

⁹ El uso del término *sociedad post-internacional* es para referirnos al tipo de sociedad que emerge por el cambio social generado por la revolución tecnológica basada en las TIC, el término de la Guerra Fría y el proceso de globalización de la economía mundial, y que ha provocado una transformación en la estructura del sistema-mundo.

investigación cuyo nexo común consiste en desenredar los hilos –a veces invisibles– que entrelazan el tejido ciencia-tecnología-sociedad.

Estos estudios parten de diferentes perspectivas teórico-metodológicas, dependiendo las preguntas de investigación que se planteen y lo que se trate de investigar, por ejemplo, el proceso de construcción social de las tecnologías; los mecanismos de divulgación científica; los riesgos que conlleva el desarrollo de una innovación; las controversias entre los grupos de científicos; las políticas públicas de ciencia y tecnología y más recientemente, el estudio de la gobernanza de los grandes sistemas tecnológicos.

El origen de los estudios CTS como campo de estudio interdisciplinar se sitúa en los años setenta con la creación de los primeros programas de formación en CTS en Estados Unidos; las publicaciones de la entonces naciente sociología del conocimiento científico y, la publicación de la obra de Thomas Kuhn (1975) *La estructura de las revoluciones científicas* en la que el autor plantea que el estudio de la ciencia depende de su entorno social, afirmación que abrió una importante y novedosa veta para el análisis de la ciencia y la tecnología a partir de considerar el entorno y las implicaciones económicas, jurídicas, políticas y sociales del cambio tecnológico.

Podemos resumir las aportaciones que los diversos campos disciplinarios han hecho para enriquecer los estudios CTS, a partir de la sistematización que nos presenta Mariano Nieto para quien el proceso de innovación tecnológica involucra una gran variedad de factores que se analizan tanto a nivel macro (modificación de las estructuras de mercado, alteraciones en la posición competitiva de los Estados-nación, las implicaciones de estas innovaciones en la estructura de la sociedad mundial) como a nivel micro (competitividad de los negocios, estrategias empresariales, cambio organizacional) (Nieto, 2003:135). De acuerdo con este autor, el proceso de innovación tecnológica, particularmente en TIC, ha sido estudiado desde estos dos niveles y a partir de las distintas disciplinas involucradas con los fenómenos tecno-económicos y socio-políticos como la Economía, la Historia, la Sociología, la Administración y más recientemente, la Ciencia Política, la Administración Pública y las Relaciones Internacionales.

En el nivel macro, encontramos estudios realizados desde la Economía, la Sociología, la Historia y la Ciencia Política. La Sociología y la Historia han

hecho interesantes aportaciones teórico-metodológicas para analizar por una parte, el proceso del cambio tecnológico en las sociedades, a partir del estudio de su impacto en las formas de organización social (Castells, entre otros) y por otro, el proceso de construcción social de la tecnología (Bijker, Pinch) y las relaciones que establecen los actores para su construcción (Callon, Latour). La Historia nos ayuda a reconstruir la forma en que los diversos actores sociales han participado en el diseño de las tecnologías y a cuestionar la idea del determinismo tecnológico (Hughes, Summerton, Castells, entre otros). La ciencia política y la economía por su parte, se han concentrado en analizar el cambio tecnológico a partir de las políticas públicas que se requieren (Lall, Cimoli, Unger, Katz, Casas, entre otros) así como abordar aspectos relacionados con la competitividad de las macro economías (países y/o regiones nacionales o supranacionales). Otros autores latinoamericanos han reflexionado sobre los impactos macro y micro del nuevo paradigma tecno-económico en las economías (Pérez, Corona, Dutrénit, Villavicencio y Vera-Cruz, por citar sólo algunos). Finalmente, la antropología se ha ocupado principalmente de analizar a la tecnología desde los sistemas culturales (Baba, Díaz, Santos, Varela, entre otros). En el nivel micro, encontramos los estudios que se hacen sobre empresas específicas, y es aquí en donde la administración se ha ocupado más (Jasso y Álvarez). A fin de romper con la división entre los estudios macro y micro, Nieto propone tender un puente entre ambos enfoques, a partir del análisis de las trayectorias y procesos tecnológicos, analizándolos desde la caracterización del *paradigma tecnológico* en el que se desarrollan. Nieto considera que todos los paradigmas tecnológicos están determinados históricamente (Nieto, 2003:153).

Consideramos que el enfoque CTS responde tanto a una nueva interpretación de la tecnología a partir de considerar su función social y capacidad para transformar sus entornos, como a una renovación académica para analizar el fenómeno científico-tecnológico desde su complejidad. En los años 80, principalmente en los Estados Unidos, comenzó a estudiarse el desarrollo de la ciencia y la tecnología bajo la etiqueta SST (*Studies on Science and Technology*). Desde entonces, este enfoque se ha convertido en una tradición académica¹⁰ centrada fundamentalmente en investigar el modo en que los diversos factores sociales influyen en el cambio científico-tecnológico y como éste repercute en la sociedad. Desde esta perspectiva, la tecnología es

¹⁰ Por su parte, la perspectiva no académica –activista– de los estudios CTS busca diseñar mecanismos que favorezcan la apertura de los procesos de toma de decisiones tecno-científicas al público no experto.

considerada un constructo social en cuyo proceso están presentes los factores no sólo tecnológicos sino políticos, económicos e incluso, ideológicos que explican el origen y la definición social de las tecnologías. Por lo que los estudios CTS, desde el enfoque constructivista, se centran en analizar las necesidades sociales, los intereses de los actores y grupos sociales relevantes, los problemas que se plantean a partir del desarrollo de nuevas tecnologías, los riesgos sociales que ellas entrañan y las soluciones que se presentan para solucionar dichas problemáticas y riesgos sociales.

Dentro de la perspectiva de la Construcción Social de la Tecnología (*Social Construction of Technology/SCOT*), Wiebe Bijker y Trevor Pinch (1987) comenzaron a estudiar la tecnología como sistemas tecnológicos a partir de cuatro categorías de análisis: *grupos públicos de interés, flexibilidad interpretativa, marco socio-técnico y cierres tecnológicos*. Complementando esta metodología, también desde una perspectiva constructivista, ubicamos las aportaciones de Thomas Hughes (1983, 1987) en relación con el estudio de los grandes sistemas tecnológicos (como los sistemas de electrificación en los Estados Unidos y Europa). Para Hughes, los grandes sistemas tecnológicos están integrados por componentes heterogéneos humanos y no humanos, que se encuentran en permanente interacción y se ubican en diferentes momentos socio-históricos.

La metodología SCOT consiste en la identificación de los actores y/o grupos sociales relevantes que participan en la construcción de un sistema tecnológico específico. Dichos grupos, constructores del sistema, definen las problemáticas, plantean las soluciones e inciden en la construcción de las agendas relacionadas con el sistema tecnológico en cuestión. En muchos casos, los actores asocian significados, usos y problemáticas distintas a la misma tecnología (*flexibilidad interpretativa*), de tal modo que la evolución de su definición, la priorización de los problemas a resolver y los *mecanismos de cierre* de cada sistema tecnológico, dependerá del *marco socio-técnico* en el que se desarrolla el sistema; del reparto de fuerzas y de las estrategias negociadoras que desempeñen los actores sociales involucrados (Bijker, 1987).

Asimismo, desde esta perspectiva, se analizan por qué se imponen determinados usos y significados a las tecnologías; mediante qué mecanismos prevalecen ciertas definiciones o diseños tecnológicos y qué implicaciones tienen dichos

diseños tecnológicos en la sociedad. Al relacionar las tecnologías con su contexto social, se analizan los argumentos y mecanismos que emplean los constructores de los sistemas tecnológicos para influir en la toma de decisiones que repercuten en la sociedad en su conjunto. Esta metodología de análisis basada en la construcción social de las tecnologías, nos permite indagar sobre las percepciones, objetivos e intereses que tienen los actores y grupos relevantes;¹¹ las relaciones que establecen entre ellos para definir las problemáticas y la agenda para solucionarlas. Los *mecanismos de cierre* de la tecnología permiten estabilizar el sistema a partir del establecimiento de normas, reglas, códigos de conducta, memoranda de entendimiento, etcétera. En esta perspectiva, se trata de explicar por qué ciertas definiciones tecnológicas se imponen en determinados contextos sociales.

Los planteamientos constructivistas de los estudios CTS, subrayan que la ciencia y la tecnología son actividades sociales, por lo que rechazan la idea del determinismo tecnológico. Consideran que la tecnología es una construcción social y por tanto, defienden las posibilidades de incidir en su desarrollo así como en los efectos en nuestras formas de vida. En tanto actividad humana, todas las tecnologías están dirigidas y guiadas por los intereses, objetivos e interpretaciones humanas. Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se inclinan por rechazar la idea de la autonomía y el determinismo tecnológico, sustituyéndolo por alguna forma de *determinismo social*, especialmente desde la corriente constructivista¹². Por lo que subrayan que la transferencia de las innovaciones técnicas de unas sociedades a otras se hace a través de la acción de los agentes del cambio tecno-económico, quienes se convierten en el motor

¹¹ Santos y Díaz (1997), afirman que si bien los actores o grupos sociales relevantes comparten significados comunes respecto al desarrollo de una tecnología en particular, no implica que cuenten con los mismos recursos de poder para influir en su direccionalidad y por ende, en los mecanismos de cierre de la misma. Ejemplos clásicos los encontramos en la literatura SCOT en el estudio del origen de la bicicleta, la baquelita y la bombilla fluorescente (Bijker, 1987).

¹² El constructivismo afirma que los seres humanos están socialmente contruidos. Desde la disciplina de las relaciones internacionales, el constructivismo sostiene que la forma en que se construyen los intereses de los actores internacionales es crucial para la comprensión y explicación de la política internacional, sobre todo considerando que los enfoques racionalistas (realistas y liberales) ignoran dichos procesos. Los constructivistas afirman que las estructuras no-materiales como las ideas, los argumentos, las visiones, las identidades y los intereses de los actores sociales, no existirían si estuvieran alejados de las prácticas cotidianas y del conocimiento de los actores, es decir, si fueran ajenas a ellos. En este sentido, los procesos, las normas e ideas institucionalizadas condicionan la conducta de los actores al considerar lo que es necesario, deseable y posible para ellos. La agenda basada en este enfoque es muy vasta y aún incipiente en el campo de las relaciones internacionales. Es necesario desarrollar metodologías adecuadas para indagar en temas relacionados con los significados intersubjetivos que se desprenden de la propia interpretación y definición de intereses que los actores sociales construyen a partir de sus prácticas sociales.

de la transformación social. Por lo que no son las tecnologías por sí mismas las que producen los cambios, sino los actores y grupos sociales que desarrollan, difunden y promueven el uso de las nuevas tecnologías.

El determinismo social tiene la ventaja de que, al defender la idea de que son los actores y grupos sociales los que inciden en el desarrollo tecnológico, pueden también incidir en los efectos que provocan en nuestras formas de vida. Este planteamiento se aleja de las interpretaciones más pesimistas que ocasiona el determinismo tecnológico. Como productos humanos que son, las tecnologías, incluso aquellas que en apariencia son más autónomas, están de hecho dirigidas y guiadas por factores rastreables en los argumentos, percepciones, intereses y voluntades humanas en contextos socio-históricos específicos.

Así, haciendo uso de la metodología SCOT podemos identificar:

- a) Los usos y significados sociales de las tecnologías;
- b) Los problemas globales que emergen por el desarrollo de los grandes sistemas tecnológicos;
- c) Los atributos y relaciones entre los actores constructores de los grandes sistemas tecnológicos pues son ellos quienes definen las problemáticas tecnológicas, jurídicas, políticas, económicas y sociales y participan en su solución, y
- d) Los principios, normas, programas y acuerdos que comparten los grupos y actores relevantes para solucionar las diversas problemáticas, difundir las innovaciones y estabilizar los grandes sistemas tecnológicos.

Sacar estos factores a la luz, haciéndolos explícitos, es el propósito fundamental de los estudios sociales de la tecnología, y pueden llegar a entenderse como la estrategia más efectiva para poder incidir sobre el curso del cambio tecnológico. En esta perspectiva encontramos los trabajos de W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch (1983, 1987, 1997) para quienes la tecnología es un *constructo social* derivado de la interacción entre diversos grupos de interés involucrados en el desarrollo tecnológico y sus efectos. Para Hughes (1983), las tecnologías logran cierta inercia, pero nunca autonomía, ya que siguen sometidas a las fuerzas externas de los actores y grupos de interés que les dan forma y contexto.

En este sentido, la perspectiva constructivista de los estudios CTS plantea las siguientes interrogantes: ¿los estudios sociales sobre la tecnología, pueden contribuir a la solución de los problemas que trae consigo el cambio tecnológico, reconociendo que éste involucra una amplia gama de factores tecnológicos, políticos, económicos y sociales?; ¿quién está conduciendo dicho cambio?; ¿cuáles y cómo se definen las prioridades sociales?; ¿quiénes las están definiendo?; ¿qué intereses subyacen al desarrollo de las tecnologías?. Para atender dichas preguntas, es necesario analizar el contexto socio-histórico en el que se desarrollan las tecnologías así como identificar a los actores, grupos sociales y factores que guían sus actos, tanto en las interacciones con otros actores como con respecto a la tecnología (Elzen, *et al.*, 1996).

Toda vez que hemos hecho evidente la estrecha relación que existe entre tecnología y sociedad, en el sentido de que la tecnología en tanto constructo social, es capaz de transformar la realidad social mediante la interacción que se da entre los actores y grupos sociales con intereses específicos en la misma, es conveniente aproximarnos a una definición de lo que implica la noción de tecnología, a fin de estar en posibilidad de presentar una metodología apropiada para el estudio de las tecnologías globales como el comercio electrónico en Internet, a partir de los sistemas tecnológicos complejos.

1.1.1. Noción de tecnología

Comencemos por marcar la diferencia que existe entre técnica y tecnología para posteriormente referirnos a la definición de la tecnología como un sistema complejo.

Los estudios CTS coinciden en que la *técnica* hace referencia a los procedimientos, habilidades y artefactos desarrollados sin ayuda del conocimiento científico, mientras que el término *tecnología* se utiliza para referirnos a aquellos sistemas desarrollados teniendo en cuenta el conocimiento científico¹³. En este sentido, Internet es considerada una tecnología por haber sido desarrollada gracias a los avances científicos de la física, las matemáticas y la electrónica.

Para Radder (1996), citado por González, *et al.* (2001) son cinco las características primordiales que distinguen a cualquier tecnología:

¹³ Por ejemplo, los procedimientos tradicionales utilizados para hacer mezcal o tequila son técnicas, mientras que la mejora a estos procedimientos, a partir de la industrialización del aguardiente mexicano, serían tecnologías en tanto que hacen uso del conocimiento científico.

Carácter sistémico: una tecnología no puede conceptualizarse como un conjunto de artefactos aislados. Cualquier tecnología, por simple que sea, está inserta en un entramado socio-técnico que la hace viable y por ello, son interpretadas como sistemas tecnológicos. Un coche es una tecnología formada por multitud de componentes de diferentes orígenes que, para funcionar, necesita de carreteras, gasolineras y refinerías, semáforos, tiendas, seguros, publicidad, regulación, agentes de tránsito, etcétera. No es posible entender una tecnología sin tener en cuenta el entramado socio-técnico del que forma parte.

Realizabilidad: la tecnología es un fenómeno dado fácticamente. La realizabilidad implica que al analizar la tecnología desde los estudios CTS, se debe rastrear dónde y cuándo se desarrolló la tecnología así como quiénes la desarrollaron y para qué. Las tecnologías, como el conocimiento científico, se desarrollan en contextos sociales específicos, por lo que están condicionadas por factores concretos y exógenos que es necesario mostrar desde esta perspectiva de análisis.

Heterogeneidad: los sistemas tecnológicos son heterogéneos pues están integrados por componentes de diferente tipo y procedencia.

División del trabajo: relaciones de interdependencia entre los diferentes actores implicados. Las tecnologías no funcionan de forma incondicional y automática. Se forman sistemas en donde la división del trabajo se observa entre los que desarrollan la tecnología, los que la producen, los que la operan, los que la regulan y los que la usan.

Relación con la ciencia: la tecnología contemporánea mantiene una amplia y diversa relación con la ciencia.

Vemos entonces que existe una diferencia entre técnica y tecnología y que hablar de tecnología, desde una perspectiva CTS es referirnos a algo más que a la simple aplicación del conocimiento científico. La tecnología, en tanto que incorpora elementos materiales y no materiales, como la política, la organización social, las leyes y normas, es entendida como un sistema complejo compuesto por diversos elementos humanos y no humanos así como por el conjunto de interacciones entre ellos. Las interacciones entre los actores y grupos sociales van modelando las tecnologías y a su vez, el funcionamiento de éstas van transformando a los actores sociales y a su entorno.

Hemos subrayado que los estudios CTS dan una gran importancia a la relación entre tecnología y sociedad, enfatizando que las tecnologías surgen en determinados contextos socio-históricos y que su desarrollo responde a intereses sociales específicos¹⁴. En este sentido, asumimos que el comercio electrónico en Internet es una tecnología que surge en el contexto de la sociedad post-internacional¹⁵ como parte de la revolución informática, por lo que no es una tecnología que se haya desarrollado en forma aislada. Por el contrario, es una de las tantas aplicaciones que se han diseñado para intercambiar información entre diversas organizaciones. El comercio electrónico es una tecnología que ha venido a revolucionar los negocios y por tanto, a modificar la estructura económica de la sociedad internacional, tal como lo podremos apreciar en el capítulo 3 de este estudio.

1.1.2. Complejidad de los grandes sistemas tecnológicos

Hacia finales de los años 80, los estudios CTS avanzaron hacia la conceptualización de los grandes sistemas tecnológicos (Mayntz y Hughes, 1988; Joerges, 1988; La Porte, 1991; Summerton, 1994) para comprender y analizar la complejidad que entraña el cambio sociotécnico, por la diversidad y heterogeneidad de elementos que, al estar en permanente interacción dentro de un sistema tecnológico, suscitan transformaciones tecnológicas que modifican radicalmente la economía y las formas de organización social. A partir de entonces se ha creado una literatura especializada para investigar los grandes sistemas tecnológicos (GST) desde una perspectiva multidisciplinaria en la que convergen la sociología, la historia, la economía, y la ciencia política a fin de comprender el desarrollo de las innovaciones tecnológicas así como las adaptaciones económicas, político-jurídicas y sociales que se requieren para su asimilación y difusión.

Varios autores que se han dedicado al estudio social de la tecnología, entre ellos, Thomas Hughes (1983, 1987), han recurrido a la teoría de sistemas¹⁶

¹⁴ Cuando mencionamos que las tecnologías responden a necesidades sociales, no necesariamente consideramos que sean las necesidades de la población mundial, sino de grupos o actores específicos quienes, en un sistema capitalista, crean necesidades para el resto de la población, por lo que el uso de las tecnologías llega a convertirse, a través del tiempo, en una necesidad social compartida.

¹⁵ La sociedad post-internacional surge con el término de la Guerra Fría y a partir del proceso de globalización de la economía mundial.

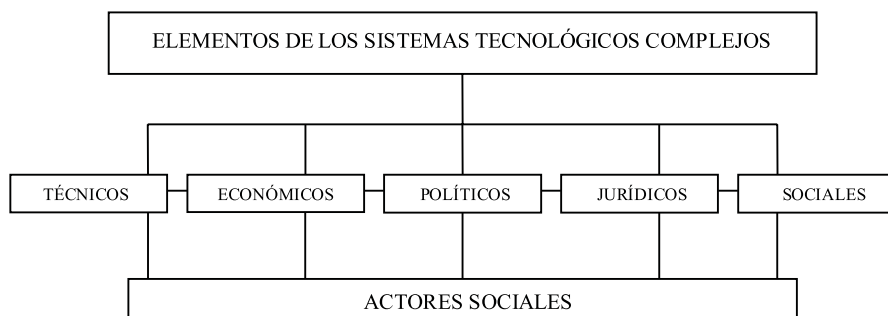
¹⁶ La Teoría General de Sistemas fue desarrollada en los años 50 y 60. Fue utilizada en la disciplina de Relaciones Internacionales para analizar el sistema de Estados como una estructura compuesta por unidades autónomas pero interdependientes (Estados soberanos), así como las interacciones entre los mismos. Johansen (1994: 147) afirma que un sistema puede ser definido como un conjunto de partes coordinadas para alcanzar ciertos fines. El objetivo del investigador de sistemas es definir cuidadosamente y en detalle cuál es el sistema total, el medio en que se encuentra, cuáles son sus objetivos y sus partes y, cómo estas partes apoyan el logro de esos objetivos.

como una herramienta metodológica para simplificar la complejidad de las tecnologías.

Para Hughes, emplear la metodología de sistemas complejos¹⁷, enfatiza la importancia de prestar atención a las relaciones que existen entre los componentes heterogéneos pero interdependientes que están presentes en toda tecnología. Estos componentes están conectados por una red o estructura. En tanto que los componentes del sistema están relacionados por una red de interconexiones, la actividad o el estado de un componente, influye en el estado o actividad del resto de los componentes del sistema.

Los elementos de un sistema tecnológico –nos dice Hughes– están socialmente contruidos y adaptados para que funcione el sistema. Dichos elementos son los artefactos físicos como los transformadores, las líneas de transmisión, los turbogeneradores; las organizaciones, tales como los gobiernos, las empresas productoras y de servicios, las asociaciones de profesionistas; los instrumentos legislativos; los recursos naturales, etcétera. Si un elemento se retira del sistema o si cambia sus características, modificará al sistema en su conjunto y éste a su vez, a los elementos del sistema.

Esquema 1 Elementos de los grandes sistemas tecnológicos complejos



Fuente: Elaboración propia.

¹⁷ Cilliers (1998) apunta que con el propósito de construir un sistema complejo, los elementos del mismo deben interactuar y que esta interacción debe ser dinámica. Así, todo elemento del sistema influye y es influenciado por los demás elementos. Las interacciones entre los elementos del sistema no pueden ser consideradas como lineales, ya que no significan relaciones de causalidad unívoca, lo cual permite reconocer que un pequeño elemento puede tener grandes repercusiones en el resto de los elementos e incluso, en su entorno. Los sistemas complejos son usualmente sistemas abiertos, ya que interactúan con su entorno, a lo que se le conoce como *framing* (marco en el que se desarrollan los sistemas). Los sistemas complejos cambian con el tiempo, por lo que tienen una historia. Por su parte, Jean-Louis Le Moigne, opina que modelar un sistema complejo implica ante todo, modelar un sistema de interacciones. (<http://www.cnam.fr/lipsor/dso/articles/fiche/lemoigne.html>).

A partir de esta metodología es posible construir una visión integral sobre los aspectos técnicos, políticos, económicos y sociales que están presentes en cualquier tecnología. Según este enfoque, los sistemas tecnológicos complejos son un *tejido sin costuras* formado por los hilos de la tecnología, la sociedad, la política y la economía, por lo que se les denomina, sistemas socio-técnicos.

A partir de un estudio histórico (1880-1930) de los sistemas de electrificación en las ciudades de Berlín, Chicago y Londres, Hughes (1983, 1987) propone que todos los grandes sistemas tecnológicos se desarrollan en varias fases: a) invención; b) desarrollo de las innovaciones; c) transferencia de la tecnología de una sociedad a otra, en donde los estilos tecnológicos cobran importancia porque se refieren a la manera en que una tecnología se adapta a cada sociedad en particular; d) crecimiento y consolidación, en donde se plantean los *problemas críticos* derivados de su expansión, ya sea a nivel técnico como organizativo y, e) el *momentum* tecnológico. Hughes plantea que una vez que se ha diseñado, transferido y operado una tecnología, viene la etapa en que dicha tecnología moldea las sociedades, por lo que parecería que la tecnología logra cierta autonomía respecto a sus creadores. Sin embargo, el autor considera que aún a pesar de haber llegado a este *momentum* de estabilización, las tecnologías pueden seguirse modificando para atender las diversas necesidades sociales, por lo que las tecnologías son moldeadas y moldean a la sociedad.

Como veremos a lo largo de esta investigación, en el proceso de construcción de tecnologías globales como el comercio electrónico en Internet no es posible identificar dichas fases con cortes cronológicos bien definidos ya que en el diseño mismo de la tecnología participaron científicos establecidos en América y Europa, quienes fueron resolviendo los problemas técnicos para dar origen a Internet. Sin embargo, una vez que se puso en operación esta innovación, surgieron una serie de problemáticas organizativas y técnicas relacionadas con los negocios y la protección de los consumidores a nivel mundial, en cuya solución han participado primordialmente, agentes globales como las empresas transnacionales y los organismos internacionales, dejando a los organismos regionales y los Estados, la función de crear las condiciones jurídicas y de infraestructura necesarias para su operación y difusión.

1.1.3 Gobernanza global de grandes sistemas tecnológicos

Una década después, los estudios sobre los GST hicieron hincapié en analizar las formas de control de dichos sistemas pues los cambios suscitados por la

globalización, la transformación del Estado y la gestión pública, modificaron el control centralizado que se tenía sobre los GST, avanzando hacia un nuevo paradigma basado en la descentralización.

La descentralización del control sobre los GST implica que éste no está en manos de una sola institución, sino que es ejercido por los constructores de dichos sistemas los cuales se encuentran organizados de manera formal e informal en redes interorganizacionales que implican la presencia de múltiples actores que mantienen vínculos de interdependencia.

La noción de *red* en el estudio de los grandes sistemas tecnológicos proviene tanto del campo de la economía (redes empresariales/costos de transacción); la ciencia política (redes de coordinación política) y la sociología de las organizaciones. Esta noción de red en los estudios sociales de los grandes sistemas tecnológicos permite resaltar aspectos como la *descentralización del control* en el desarrollo de las tecnologías modernas, enfatizando en la heterogeneidad e interdependencia de los actores que en ellas participan. La *auto-regulación* del sector privado refleja la descentralización del control por parte de una sola autoridad. El empleo del término en este tipo de estudios se centra en subrayar las transacciones interorganizacionales, es decir, los intercambios que ocurren en todo sistema tecnológico.

En ocasiones, en dichas redes puede observarse la existencia de un actor o grupo dominante que involucra a otros actores para servir a sus propios intereses, mientras que en otro tipo de redes se observa que no hay centralidad de ningún actor lo que puede evidenciar la existencia de posiciones encontradas que generan grandes conflictos (Coutard, 1999:11-12) obstaculizando la construcción de acuerdos y consensos y por tanto, la inestabilidad del sistema. En este sentido, los valores, los intereses compartidos y el intercambio de recursos de poder entre los actores sociales que integran dichas redes, juegan un importante papel para la definición y construcción social del sistema tecnológico ya que por su elevada complejidad, requiere de la cooperación interorganizacional. En este sentido, los acuerdos, las normas, reglas, estándares y consensos que se logran establecer entre los distintos constructores del sistema, pueden significar *cierres tecnológicos* que buscan estabilizar al sistema para que éste logre su objetivo.

Es en esta vertiente de estudio que se publica en 1999 el libro coordinado por Olivier Coutard intitulado *The Governance of Large Technological Systems*.

En esta obra, la gobernanza está referida tanto al aspecto económico como al aspecto político de los GST. Trata en general, sobre el tema del control de los grandes sistemas tecnológicos así como sobre las formas descentralizadas que dicho control presenta, examinando las tensiones y la cooperación que se da entre las instituciones así como las interacciones entre las diversas formas y niveles de gobernanza¹⁸ (Coutard, 1999:2).

El término gobernanza es un aún polisémico. Tal vez ello se debe a que se origina en dos campos disciplinarios distintos, a saber, las ciencias económico-administrativas por un lado, y por otro, la ciencia política, lo cual ha generado cierta confusión en su uso.

En las ciencias económico-administrativas se ha hecho referencia al término gobernanza para referirse a las acciones de control que tienen las grandes empresas sobre sus procesos y filiales dispersos por todo el mundo a fin de hacer más eficiente, rentable y competitiva la cadena de valor a nivel global (Humphrey, J. y H. Schmitz, 2000). La gobernanza en este campo de conocimiento es entendida como la manera en que las compañías gobiernan sus operaciones a nivel mundial.

En ciencia política la noción de gobernanza¹⁹ se ha confundido con governabilidad. Sin embargo, existe una marcada diferencia entre ambos

¹⁸ Los niveles de gobernanza a los que se refiere Olivier Coutard son básicamente tres: el nivel de las empresas, el nivel de la organización de los sectores industriales, el nivel de la regulación y el de las interacciones con la sociedad en su conjunto, los cuales están estrechamente vinculados. Esto significa que en la construcción de un sistema tecnológico las empresas se ven obligadas a adecuar sus estrategias de negocio al nuevo entorno tecno-económico; dicho entorno alterará, en la mayoría de los casos, la estructura industrial de un país y/o de la economía internacional. Asimismo, se modificará el aparato socio-institucional para el ordenamiento del sistema. Desde una perspectiva constructivista, dichas regulaciones moldean a su vez a la tecnología (Coutard, 1999:3).

¹⁹ Resulta interesante el cuestionamiento al término de gobernanza que apuntan autores como Aguilera (2003), Beyneto (2002) y Monedero (2003), para quienes la gobernanza nace en el contexto de la economía neoclásica, haciendo referencia a la eficiencia, eficacia y rentabilidad de las empresas. Posteriormente, indican los autores, el término es trasladado al vocabulario de la disciplina de Relaciones Internacionales como gobernanza global pero con la misma idea de la eficiencia entendida como la reducción de costos, lo cual deja de lado la connotación política de la gobernabilidad en tanto capacidad de las instituciones para poder gobernar. Según estos autores, la gobernanza pretende borrar del discurso político el riesgo de ingobernabilidad, remarcando únicamente su aspecto afirmativo, eludiendo el problema de la incapacidad de los gobiernos, en tanto instancias de autoridad, para gobernar y asegurar un mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Sin duda, reflexionar sobre la gobernabilidad global es un tema al que debe prestarse más atención, comenzando por distinguirlo de lo que se entiende por gobernanza global. El primero está vinculado con la democracia y la justicia social, mientras que el segundo, es un concepto más pragmático que se relaciona con los mecanismos institucionales, sus funciones y las acciones que realizan los actores internacionales para atender y presentar soluciones a los problemas globales. El análisis de la gobernanza global es por tanto, sobre aspectos muy específicos que están inscritos en la sociedad internacional, como el asunto del SIDA, el comercio electrónico, el cambio climático, el crimen organizado, el proyecto del genoma humano, por citar sólo algunos ejemplos.

términos ya que la gobernabilidad es impensable sin la presencia del gobierno, mientras que una de las características de la gobernanza es que ésta se puede constituir aun sin la presencia del gobierno, aunque en la práctica y en la mayoría de los casos, dada la interdependencia entre los Estados y los actores no estatales, la gobernanza se construye en el flujo de las interacciones y mecanismos de cooperación que establecen los actores estatales con los no estatales.

La gobernabilidad está referida a la capacidad de las instituciones gubernamentales (Poder Ejecutivo) para atender las demandas sociales en forma democrática y buscando la integración social, por lo que es impensable sin la presencia del gobierno. Por su parte, la gobernanza está relacionada a los mecanismos de cooperación que se establecen entre actores estatales y no estatales para diversos fines: la solución de problemáticas de interés público; la prestación de algún servicio público; la definición, implementación y evaluación de las políticas públicas, etcétera. Los acuerdos formales e informales entre el sector público y privado influyen y determinan las políticas públicas relacionadas con la problemática específica que se busca atender. Cabe señalar que se puede hablar de gobernanza, aun sin la presencia del gobierno (*governance without government/Rosenau, 1998*), de ahí la necesidad de recurrir a este término para referirnos a las acciones coordinadas entre diversos actores sociales que intervienen en un asunto de interés público buscando ejercer un control para direccionar dicho proceso.

La primera vez que se utilizó el término de gobernanza global en un foro internacional fue en el documento intitulado “*Our Global Neighbourhood*” (1995) que sintetiza el trabajo de casi una treintena de figuras políticas provenientes de varios países, reunidas en la Comisión para la Gobernanza Global²⁰. El reporte reconoce los cambios en la economía política global y los numerosos problemas que ello ocasiona.

Una de las mayores contribuciones de la Comisión para la Gobernanza Global fue resaltar la importancia que tienen los valores para el establecimiento de

²⁰ La Comisión para la Gobernanza Global se estableció en septiembre de 1992 como un foro de reflexión sobre las posibilidades para establecer acuerdos de cooperación entre los actores internacionales (gobiernos, organizaciones internacionales, asociaciones empresariales y sociedad civil organizada) bajo el nuevo orden internacional surgido al término de la Guerra Fría. El reporte al que hacemos referencia está claramente orientado hacia la solución de problemáticas mundiales, sugiriendo reformas a los Estados para ajustarse a las estructuras emergentes del nuevo orden neoliberal.

mecanismos de cooperación que permitan resolver las problemáticas que el cambio tecno-económico genera.

Las interconexiones que acompañan los procesos de la globalización, requieren que los gobiernos y las personas de la sociedad global se vinculen para cooperar y coordinarse en la toma de decisiones en el terreno económico, tecnológico, sociopolítico y ambiental. Para ello, los valores compartidos se presentan como un objetivo crucial. Asimismo, el reporte reconoce que la autonomía y capacidad de los Estados están disminuyendo por la creciente interdependencia entre los Estados y los actores no estatales (Massicotte, 1999). Por lo que hablar de gobernanza global es referirnos a la atención de temas específicos a partir de enfoques que reconozcan la naturaleza sistémica de dichos asuntos y que busquen soluciones sistémicas a los problemas globales (OCDE, 1995).

En este contexto, la gobernanza global es vista como la suma de las diversas formas en que los individuos y las instituciones tanto públicas como privadas, resuelven y administran sus asuntos o temas que les son comunes. Se enfatiza que la gobernanza global es un proceso continuo a través del cual los diversos intereses, que en ocasiones están en conflicto, pueden reacomodarse a fin de realizar acciones cooperativas. Este proceso incluye tanto las instituciones formales y los regímenes establecidos para reforzar e impulsar la conformidad entre las partes, así como los acuerdos informales que las personas y las instituciones han percibido que son de su interés. En este sentido, las decisiones globales deben surgir a partir de la construcción de redes de instituciones y procesos que permitan que los actores globales desarrollen políticas y prácticas conjuntas a partir de la puesta en común de información, conocimiento y capacidades sobre temas de interés mutuo.

El reporte de la Comisión para la Gobernanza Global apunta que la creación de mecanismos de gobernanza adecuados serán complicados porque deben ser más incluyentes y con mayor participación, es decir, más democráticos que en el pasado. Además deben ser lo suficientemente flexibles para responder a los nuevos problemas y entender de otra manera, los viejos problemas. Ello requiere reformar y fortalecer el actual sistema de instituciones intergubernamentales e impulsar los objetivos de la colaboración con el sector privado (organizaciones lucrativas y sin fines de lucro). Es necesaria –continúa el reporte– la articulación de todos los actores involucrados en un

tema, bajo principios de consulta, transparencia y rendición de cuentas, a fin de buscar la paz y el progreso de todas las personas, trabajando para anticipar y dar respuesta a los conflictos emergentes de la sociedad global.

A partir de este reporte, dentro de la disciplina de Relaciones Internacionales se ha venido trabajando teóricamente esta noción, principalmente por Rosenau (1992, 1997, 2002a y 2002b), Rhodes (1997), Reinicke (1998, 1999, 2000), Young (1999) y, Held y McGrew (2002), entre otros. Esta noción se construye por la necesidad de contar con herramientas conceptuales más adecuadas para comprender los cambios registrados en el sistema internacional a partir del término de la Guerra Fría, del proceso de globalización y del cambio tecnológico basado en las TIC, subrayando la policentralidad del poder político que caracteriza a la sociedad post-internacional.

A principios de los 90, James Rosenau y Ernst-Otto Czempiel (1992), junto con otros prominentes internacionalistas, elaboraron el concepto de gobernanza global, con el propósito explicar la restructuración de la economía política internacional iniciada desde la década de los años setenta a partir del debilitamiento del sistema Bretton Woods. En su libro *Governance without Government: Order and Change in World Politics* fue el primero en analizar teórica y detalladamente el tema de la gobernanza global. La mayoría de los autores que colaboraron en ese libro afirman que existe una creciente interdependencia en el mundo con una fuerte presencia de actores no estatales que detentan recursos de poder muchas veces superiores a los Estados. Rosenau y Czempiel subrayan que la gobernanza global no es la creación de un gobierno mundial, sino el conjunto de mecanismos en los que convergen normas, valores, principios y leyes comunes para coordinar las relaciones socio-económicas y políticas entre los actores públicos y privados, a escala global.

Held y McGrew (2002:8) señalan que ante la globalización surge la pregunta de cómo los asuntos internacionales son o deberían ser gobernados. Mencionan algunos factores que han hecho florecer la discusión sobre la gobernanza global. En primer lugar, el término de la Guerra Fría ha hecho posible un multilateralismo más activo tanto en asuntos políticos como económicos, el cual en un mundo bipolar era más difícil de instrumentar. En segundo lugar, la globalización ha incrementado la demanda de la cooperación multilateral y la provisión de bienes públicos globales como el establecimiento de estándares

comunes en casi todas las áreas económicas, políticas y ambientales. En tercer lugar, se observa durante las últimas tres décadas una reconfiguración del poder del Estado y de la autoridad, en el sentido de que ésta puede ser estatal o no estatal, ejercida con el objeto de preservar el orden y encaminarse hacia las metas deseadas. En este sentido, Held y McGrew opinan que la gobernanza global conlleva un ejercicio de autoridad que implica ser reconocido con el derecho a emitir directivas que sean escuchadas y atendidas por aquéllos que estén involucrados en una temática específica.

Para estos autores, el concepto de gobernanza global se refiere al proceso de coordinación social con un propósito público, es decir, que involucra a sociedades enteras, en el que el Estado juega un papel estratégico pero no necesariamente dominante. La gobernanza global está asociada con la creación de mecanismos adecuados para resolver problemas específicos (Rosenau, 1992:7). Por lo que esta noción de gobernanza global es una herramienta conceptual que nos permite analizar el nexo que existe entre la coordinación política y la solución de problemas que trascienden las fronteras nacionales. Por lo que abordar el tema de la gobernanza global es referirnos a las cuestiones centrales de la vida política y económica internacional en una sociedad globalizada, siendo necesario plantearnos preguntas relacionadas con: quién hace las reglas, qué tipo de reglas se establecen, qué intereses se persiguen con ellas, para qué propósitos y bajo qué mecanismos se logran alcanzar dichos objetivos.

Al abordar este tema desde distintos ángulos, los autores de la gobernanza coinciden en que lo característico de la gobernanza global radica en que los actores no estatales –como las empresas transnacionales, comunidades epistémicas²¹ y organizaciones civiles– han asumido posiciones relevantes en el sistema internacional, lo que implica que los mismos participen en el manejo de asuntos políticos, económicos, científicos, técnicos y sociales de alcance global.

²¹ Haas (1992: 3) define las comunidades epistémicas como: a) un conjunto de normas y principios que proporcionan a los miembros de la comunidad, los valores en los que basan su acción racional; b) comparten convicciones de causalidad que les permiten definir las problemáticas y presentar soluciones a las mismas; c) se basan en las mismas nociones de validez del conocimiento; d) comparten la forma de conocer; e) tienen un proyecto político basado en valores comunes; utilizan prácticas discursivas comunes y comparten un compromiso para aplicar el conocimiento que producen. Es en este contexto que las comunidades epistémicas son consideradas como una herramienta de análisis muy importante para el estudio de la sociedad internacional, desde la perspectiva del constructivismo.

Dichos actores buscan generar principios y acuerdos que brinden certidumbre y disminuyan los riesgos. En la construcción de dichos mecanismos de gobernanza participan las organizaciones internacionales de base estatal y privada (empresas y sociedad civil), así como el Estado como un actor más. En este sentido, tanto Rhodes (1997), Reinicke (2000) como Rosenau (2002a) emplean el término de gobernanza global para describir las nuevas formas de ordenamiento de la sociedad internacional a través del establecimiento de redes interorganizacionales en las que actores no estatales (como las organizaciones de la sociedad civil y las organizaciones empresariales) y las organizaciones internacionales de base estatal participan activamente en la resolución de problemáticas globales, guiados por el principio de auto-organización, esto es, de autorregulación y estableciendo nuevos mecanismos de coordinación socio-política en los que el Estado no siempre participa en forma directa, sino a través de las organizaciones internacionales que tienen una base pública pero a veces participan también dentro de ellas, las empresas transnacionales, como es el caso de la OCDE.

Esta coordinación de acciones entre actores heterogéneos es posible debido al proceso de descentralización del poder político en la sociedad mundial. La noción de gobernanza enfatiza la emergencia de redes de actores estatales y no estatales que se organizan para participar en la toma de decisiones sobre las políticas globales del comercio en Internet. Por ello, el concepto de gobernanza global, visto como una función social que realizan en coordinación tanto el sector público como el privado (Gilpin, R., 2002:240) nos es de gran ayuda para el estudio del comercio electrónico en Internet y de los problemas subyacentes al mismo, dada la ausencia de una autoridad centralizada con la capacidad para hacer cumplir las decisiones a escala global. Como estudiaremos en el capítulo 4 de la presente investigación, este tipo de mecanismos de ordenamiento socio-político basados en redes interinstitucionales se observa en la forma en que son abordadas y atendidas las problemáticas que emergen por el desarrollo del comercio electrónico.

1.2. Contribución de las Relaciones Internacionales a los estudios CTS

Como se anotó anteriormente, CTS aparece como un complejo campo interdisciplinario donde confluyen hasta ahora, la Historia, la Sociología, la Ciencia Política, la Economía, la Administración, la Antropología y la Filosofía. Sostenemos que las Relaciones Internacionales pueden hacer

aportaciones interesantes al campo CTS para la comprensión de las tecnologías globales, como el comercio electrónico en Internet, al resaltar por un lado, el contexto de la sociedad internacional en el que surgen y por otro, el papel que juegan los actores internacionales –públicos y privados– en su conducción y definición.

No obstante, y pese a todos los esfuerzos interdisciplinarios, la división entre los campos de conocimiento científico sigue siendo un listón difícil de superar por lo que no existe hasta el momento, un conjunto de conceptos y metodologías comunes que unifiquen el campo CTS. Cozzens (2001) si bien defiende las ventajas que tendría contar con un núcleo común que fuera el fundamento de una auténtica postdisciplinariedad, apunta que la falta de homogeneidad no tiene necesariamente connotaciones negativas ya que en los estudios CTS se buscan las complementariedades entre los diversos enfoques y disciplinas.

Hasta ahora, la disciplina de las Relaciones Internacionales no ha logrado ocupar un lugar preponderante dentro de los estudios sociales de la tecnología. No obstante, este campo de conocimiento ofrece un marco analítico relevante para el estudio de la tecnología y el cambio tecnológico por varias razones que expondremos a continuación.

El aspecto tecnológico es en este momento del desarrollo del capitalismo mundial, un factor clave para entender la correlación de fuerzas y de poder entre los diversos actores de la sociedad internacional así como las transformaciones que el desarrollo tecnológico genera en los mecanismos de organización de la sociedad mundial.

Partiendo de la afirmación anterior, es relevante identificar y analizar el desempeño de los diversos actores internacionales que participan directamente en la construcción de ciertas tecnologías globales como Internet y su aplicación al comercio, a partir de su reconocimiento como actores autónomos pero interdependientes, que establecen mecanismos de cooperación para la coordinación de actividades que todo cambio tecnológico requiere. La cooperación entre los actores del sistema internacional no implica que tengan los mismos intereses pero sí que necesiten de los demás actores para poder alcanzar sus objetivos.

Si consideramos que en el escenario internacional actual participan en forma activa pero con pesos de poder diferenciados, no sólo los Estados sino otros actores internacionales como las empresas transnacionales, los organismos internacionales/regionales y demás organizaciones tanto públicas como privadas que actúan a escala global, es necesario avanzar en la comprensión de estas nuevas relaciones que establecen los actores internacionales para la atención de las problemáticas que enfrenta la sociedad internacional en su conjunto.

La descentralización del poder político hacia actores no estatales se ha visto favorecida por el término de la Guerra Fría, el desarrollo y convergencia de las tecnologías de la información y el proceso de globalización de la economía mundial, lo cual ha abierto espacios de poder a las empresas transnacionales para erigirse como una autoridad en ciertos asuntos internacionales relacionados con la economía, como la conducción del cambio tecnológico, en virtud de que el conocimiento altamente especializado que se requiere para ello, está en sus manos y no en las de los Estados. Las empresas transnacionales, por sus funciones específicas en el desarrollo del capitalismo, cuentan con capacidades tecnológicas que los Estados no tienen. Sin embargo, sabemos que sin la cooperación de los Estados mediante la instrumentación de políticas tecnológicas y económicas, no sería posible realizar el cambio tecnológico, por lo que se establecen redes de cooperación y coordinación política entre actores heterogéneos (empresas transnacionales, Estados, organismos internacionales, asociaciones empresariales y organizaciones civiles) que buscan sentar las bases para la gobernanza de tecnologías globales como el comercio electrónico a través de Internet.

En este sentido, conceptos como interdependencia, cooperación, gobernanza global y esferas de autoridad, son de vital importancia para reflejar el tipo de relaciones que establecen los actores internacionales para atender las problemáticas y los riesgos que entraña todo cambio tecno-económico.

Las relaciones de poder entre los actores del sistema internacional, es otro de los aspectos que se han estudiado a profundidad en el campo de las relaciones internacionales pero sobre todo, se ha centrado su análisis en las relaciones de poder entre los Estados, a causa de la hegemonía teórica de la

corriente realista²². Sin embargo, a partir de las aportaciones en el área de la economía política internacional, principalmente por Susan Strange²³ (1995 y 1996), Claire Cutler (1999 y 2000) y Virginia Haufler (1999), se reconoce que el campo de estudio de las Relaciones Internacionales no debe limitarse únicamente al análisis de las relaciones de poder entre los Estados, sino a analizar las relaciones entre los distintos actores del sistema internacional, ya que son sus interacciones las que repercuten en la estructura del sistema internacional en su conjunto, principalmente en la etapa de la posguerra fría en la que observamos una descentralización del poder político y una

²² El realismo es considerado como la tradición teórica de mayor influencia dentro de las Relaciones Internacionales, principalmente por su influencia en la práctica diplomática y su crítica contra el liberalismo. Surge en los albores de la Segunda Guerra Mundial como un fuerte ataque a la teoría liberal cuyas ideas estaban inspiradas en la idea de la “seguridad colectiva”. Sus fundadores E. H. Carr y H. Morgenthau, daban una alta prioridad al análisis de las relaciones entre los Estados afirmando que cada uno de ellos persigue sus propios intereses individuales (nacionales) que generan competencia y conflicto en la política internacional, por lo que el mundo es visto como un lugar inseguro y peligroso, donde la violencia es lamentable pero endémica. En oposición al liberalismo, en esta corriente teórica no siempre hay cabida a las cuestiones éticas o morales –sobre todo cuando se apegan más al realismo político de Maquiavelo–, por lo que los teóricos realistas estudian la política internacional tal cual es, más que la manera en que nos gustaría que fuera. La clave para entender la política internacional desde este enfoque es el concepto del interés nacional, definido en términos del poder que tienen los Estados para satisfacer sus propios objetivos. Carr y Morgenthau consideran como preocupación específica para el estudio de las Relaciones Internacionales la soberanía y seguridad nacional, asumiendo que la conducta entre los Estados toma lugar en un ambiente anárquico ya que nadie es capaz de regular a los Estados y nada es superior al propio Estado-nación. En este sentido, los Estados son considerados como la autoridad política suprema en la política internacional. Por su parte, el enfoque neo-realista de Kenneth Waltz critica al realismo de Carr y Morgenthau en el sentido de que los iniciadores del realismo político no pueden observar al sistema internacional como una estructura por centrarse en la conducta de los Estados como unidades independientes y soberanas. Así, en el neo-realismo, la política internacional es vista como un sistema cuyas características esenciales son: el principio de orden (estructura) en el sistema, el carácter (funciones diferenciadas) de las unidades que integran el sistema y, la distribución de capacidades (poder) de las unidades en el sistema. Para Waltz, es el sistema el que condiciona y marca la pauta de la conducta entre los actores (Estados). La capacidad de cada Estado para conseguir sus objetivos varía de acuerdo con el lugar que ocupa en el sistema internacional y específicamente, su poder relativo en el mismo. El realismo estructural fue desarrollado por Barry Buzan, Richard Little y Charles Jones hasta llegar con Martin Wight y Hedley Bull a la idea de hablar de sociedad internacional más que de sistema internacional. Argumentan que los Estados tienen la necesidad de desarrollar reglas y convenciones a fin de establecer formas de comunicación y mutuo reconocimiento, por lo que sugieren que es posible pensar en la posibilidad de cooperación entre los Estados, lo cual había sido negado por los iniciadores del realismo político (Burchill, 2001; Jackson y Sorensen, 1991; Waltz, 1986).

²³ La Economía Política Internacional (EPI) surge como área de estudio desde la disciplina de las Relaciones Internacionales con objeto de responder teóricamente a ciertas interrogantes de la realidad internacional contemporánea que los enfoques tradicionales no podían explicar. Por ello, la EPI tratará ciertos ámbitos de las relaciones internacionales en donde lo político y lo económico están fuertemente interrelacionados. Algunos autores como Susan Strange, cuestionan el enfoque estatocéntrico de los realistas y neo-realistas por dos motivos principales: primero, los Estados no son los únicos actores de importancia dentro de la escena internacional y segundo, existe una retracción por parte de los Estados de ciertas problemáticas relacionadas con la economía global, por lo que su poder en dichas áreas está declinando mientras que hay otros actores cuya importancia crece, como es el caso de las empresas transnacionales en la conducción de las problemáticas económicas y tecnológicas.

retracción por parte de los Estados para la conducción y solución de las problemáticas económicas y tecnológicas globales que enfrenta la sociedad post-internacional.

Desde una perspectiva histórica, la disciplina de las Relaciones Internacionales nos ayuda a reconstruir la forma en que los diversos actores internacionales han participado en el diseño de las tecnologías, estableciendo las agendas, las problemáticas que presentan en su desarrollo y su solución.

Respecto a la regulación y ordenamiento de la sociedad internacional, observamos que existen temas como los tecnológicos, en los que dicha regulación no se da mediante la firma de convenciones, tratados o acuerdos internacionales entre los Estados, sino a través de ciertos acuerdos, normas, memoranda de entendimiento y directivas que crea el propio sector privado organizado que, respaldado y en colaboración con los organismos internacionales, establecen los criterios necesarios para el desarrollo y difusión de las tecnologías. En este sentido, el concepto de gobernanza global es de gran utilidad para reflejar la manera en que las problemáticas que suscitan las tecnologías globales en sus aspectos técnicos, económicos, políticos, jurídicos y sociales son resueltas.

Desde el enfoque CTS y a partir de las aportaciones teórico-conceptuales de las Relaciones Internacionales, es posible avanzar en la definición de lo que podemos entender por tecnologías globales. Dichas tecnologías, como veremos a lo largo de esta investigación, se van construyendo socialmente a partir de la interacción entre diversos actores internacionales, tanto de base estatal como privada. Las consideramos tecnologías globales no sólo porque participan en su definición actores internacionales diversos sino también porque su difusión y asimilación se dan de manera casi simultánea en todos los países del mundo, sin esperar décadas o centurias, aunque con ritmos de penetración distintos, según las condiciones económicas, tecnológicas, políticas y sociales de cada sociedad en particular. Las tecnologías globales son pues, aquéllas que potencialmente pueden ser utilizadas por diversos actores sociales, independientemente de sus espacios geográficos y que además, tienen la particularidad de propiciar la participación no sólo de las empresas sino también de organizaciones internacionales y gobiernos en foros internacionales a fin de establecer normas y procedimientos para su uso. Es decir que las tecnologías globales no sólo están insertas en las

estrategias empresariales sino que tocan la esfera de las políticas domésticas e internacionales.

De este modo, las Relaciones Internacionales pueden contribuir a los estudios sociales de la tecnología al analizar el contexto de la sociedad internacional en la que surgen las tecnologías; los intereses e interpretaciones que tienen los actores internacionales vinculados con las tecnologías globales; develar el tipo de relaciones que se establecen entre los distintos actores internacionales; conocer los recursos de poder con los que dichos actores cuentan para influir en la determinación de las agendas, la definición de los riesgos y las problemáticas que implica el desarrollo de una determinada tecnología en el sistema internacional y finalmente, estudiar los cambios que suscita la introducción de una determinada tecnología o conjunto de ellas, en la esfera organizativa –tanto política como económica– del sistema internacional.

Finalmente, cabe recordar que la corriente constructivista²⁴ de las Relaciones Internacionales (Wendt, 1989, 1992 y 1999) coincide con los estudios CTS al postular que los actores sociales moldean y son moldeados por sus propias estructuras y sistemas que se crean a partir de las interacciones permanentes entre los mismos. Es decir, que existe una relación estrecha entre los sujetos y los objetos de la realidad social. Ambos se determinan a lo largo de sus propios procesos socio-históricos. Por lo que a partir de estas interacciones sociales se van definiendo y construyendo las tecnologías pero éstas a su vez, transforman los contextos socio-políticos y económicos en los que operan.

En este sentido, para el análisis de los grandes sistemas tecnológicos de alcance global como es el caso de Internet y su aplicación comercio electrónico, es menester conocer *grosso modo* el contexto de la sociedad post-internacional, cuyas características relevantes son a la vez causa y producto del cambio tecno-económico provocado por la revolución informática del capitalismo global y que serán expuestas en el capítulo 2 de este libro.

²⁴ Los constructivistas argumentan que los intereses e identidades de los actores sociales están constituidos por los significados colectivos que comparten entre ellos, por lo que los procesos sociales están moldeados por las convicciones normativas que los tomadores de decisiones tienen y por tanto, el cambio en esos sistemas de creencias puede arrojar cambios en la política (Hasenclever, *et al.*, 1997; Wendt, 1999).