

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

CRÍTICA AL PARADIGMA DE LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA
EN LA PRODUCCIÓN DEL ESPACIO GEOGRÁFICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA

LUIS ALBERTO SALINAS ARREORTUA

ASESORA

DRA. MARÍA VERÓNICA IBARRA GARCÍA



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

ABRIL 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Asesora:

Verónica Ibarra

Por su confianza y orientación para realizar este trabajo y porque me ha brindado su apoyo siempre que la he necesitado. Con respeto y cariño. Gracias.

Sinodales:

Georgina Calderón, Patricia Olivera, Liliana Levi, Luis Crespo.
Por su confianza, apoyo y dedicación en la revisión de este trabajo. Gracias

La ambición y el amor son las alas de las grandes acciones.
Johann Wolfgang Von Goethe

Dedicatorias

A mis Padres y Hermanos.

Por ser la base de mi vida y formar en mí valores y principios que no se aprenden en las aulas. Con amor y admiración dedico a ustedes este trabajo.

Y a toda mi familia que forman parte de un núcleo importante en mi vida.

A mis amigos.

Por estar cerca de mí, creciendo como personas.

A Mara.

Porque soñamos un futuro, forjando el presente para concluir con un pequeño paso de nuestra ilusión. Con amor y agradecimiento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I: GEOGRAFÍA Y EL MEDIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL	6
DESARROLLO DE LA GEOGRAFÍA	8
LA REVOLUCIÓN CUANTITATIVA O LA "NEW GEOGRAPHY"	10
LA GEOGRAFÍA RADICAL	13
EL ESPACIO GEOGRÁFICO	19
PERIODO TÉCNICO	26
CONSIDERACIONES DEL PERIODO TÉCNICO	29
MEDIO TÉCNICO – CIENTÍFICO – INFORMACIONAL	31
CAPÍTULO II: TÉCNICA Y TECNOLOGÍA	32
TÉCNICA	33
TECNOLOGÍA	36
Invención	40
Innovación	40
REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA	41
NUEVAS TECNOLOGÍAS	42
ESPACIOS DE LA INVENCION E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	44
ESPACIOS LUMINOSOS	45
ESPACIOS OPACOS	47
ESPACIO VIRTUAL	47
Tecnosfera y Psicoesfera	48
REVOLUCIÓN INDUSTRIAL	49

CAPÍTULO III: PARADIGMA	52
<u>PARADIGMA COMO MATRIZ DISCIPLINARIA</u>	55
La propuesta de paradigma en la geografía, como matriz disciplinaria	56
ARGUMENTOS Y PROPUESTAS TEÓRICAS RELACIONADAS AL DESARROLLO TECNOLÓGICO	57
<u>LA TEORÍA DE LOS CICLOS LARGOS DEL DESARROLLO CAPITALISTA DE KONDRATIEV</u>	58
<u>LA ERA DE LA INFORMACIÓN</u>	65
<u>SOCIEDAD POST-INDUSTRIAL</u>	71
<u>EL FIN DEL TRABAJO</u>	72
<u>DESTERRITORIALIZACIÓN/DEESPAZIALIZACIÓN</u>	75
<u>ELIMINACIÓN DEL ESPACIO POR EL TIEMPO</u>	79
CRÍTICA A UN PARADIGMA	81
CAPÍTULO IV MODERNIDAD Y TECNOLOGÍA	84
<u>MODERNIDAD</u>	85
Posmodernidad	89
<u>LA ILUSTRACIÓN</u>	91
DESHUMANIZACIÓN TECNOLÓGICA	92
<u>ENAJENACIÓN TECNOLÓGICA</u>	96
Enajenación en el producto	96
Enajenación en el proceso	100
<u>FETICHISMO DE LA TECNOLOGÍA</u>	102
HACIA UNA HUMANIZACIÓN	104
<u>IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA</u>	106
<u>CONCLUSIONES</u>	108
Bibliografía	111

Introducción

Esta investigación es resultado de un interés por conocer más acerca de nuestra ciencia, sus antecedentes y desarrollo así como su situación actual, y cómo desde la geografía podemos entender y estudiar la dinámica social que caracteriza nuestras vidas.

Si las ciencias sociales tienen como fin un sólo objetivo –la sociedad–, es mediante la diversidad epistemológica de éstas donde se abordan las distintas problemáticas de la sociedad constituyendo así un marco teórico conceptual para explicar la realidad. De esta manera retomo la noción de *espacio geográfico* dentro de la llamada geografía radical para conocer tan sólo un fenómeno que integra la totalidad. Por ello, esta investigación trata de la *tecnología* y su impacto en la sociedad. Donde se realiza un análisis breve de algunas propuestas teóricas, ideas, y argumentos que se han originado a partir de algunas concepciones deterministas o apocalípticas de la tecnología, criticando estas dos posturas extremas, así como algunos atributos que se le otorgan hasta llegar a la fetichización y enajenación tecnológica.

Por otra parte, se realizan algunas aclaraciones conceptuales que nos permiten ubicar la importancia del desarrollo tecnológico como hecho histórico y su situación actual, es decir, principalmente lo que en la actualidad se habla del paradigma de la tercera revolución industrial relacionándolo con la importancia de las dos revoluciones industriales anteriores –los cuales no constituyen paradigmas sino hechos históricos– puesto que a partir de este paradigma, se han desarrollado argumentos que ven la tecnología como la panacea de la humanidad (siendo estos argumentos deterministas), o bien como la poseedora de todos los males de la actualidad (constituyendo así discursos apocalípticos). Es por ello que argumento que la tecnología constituye un instrumento del desarrollo social –del desarrollo de las fuerzas productivas–, el cual podrá ser benéfico o maligno para la sociedad dependiendo de cuál sea su utilización, de manera que la humanidad tiene ese control para decidir qué esperar de este instrumento.

Esta investigación consta de cuatro capítulos, los cuales presentan las principales características relacionadas a cada tema abordado así como algunas obras de autores que han trabajado en ello, es decir, es un primer acercamiento dada la amplia bibliografía existente, puesto que un estudio arduo acerca del contenido de esta investigación resultarían varias obras para su realización, por ello son algunas reflexiones en torno a la tecnología así como de la geografía y su desarrollo.

Así, el primer capítulo llamado *geografía y el medio técnico-científico-informacional* trata de una manera breve el desarrollo de la geografía, y de manera más específico del periodo cuantitativo y de la influencia marxista el cual originó la geografía radical donde el objeto de estudio pasa a ser el espacio geográfico como construcción social. A partir de ahí, y retomando a autores como Milton Santos, Eugeni Sánchez, Daniel Hiernaux, entre otros, se relaciona con la importancia de la tecnología (y la técnica) y su repercusión en el espacio, hasta llegar a lo que Santos llama medio técnico-científico-informacional, destacando los rasgos característicos y su situación actual.

Aunado a ello, realizo algunas aclaraciones conceptuales que comprenden el segundo capítulo, destacando nociones como tecnología, técnica, revolución tecnológica, revolución industrial, nuevas tecnologías y los espacios diferenciados por el desarrollo tecnológico.

De esta manera y a partir de este capítulo reviso algunos argumentos en torno a este instrumento que conforman el tercer capítulo, donde retomo la noción de paradigma propuesta por Kuhn así como algunas discusiones en torno a ella para establecer el sentido que se le otorga en este trabajo, siendo este como *matriz disciplinaria*, que proporciona el mismo Kuhn, entendiéndolo por ello; *disciplinaria* "...porque se refiere a la posesión común de quienes practican una disciplina particular...", que en este caso es la geografía y *matriz* "...porque está compuesta por elementos ordenados de varias índoles, cada uno de los cuales requiere una ulterior especificación" (Kuhn, 1971:280), de manera que es mediante la geografía y considerando un elemento, la tecnología como comienzo el análisis de algunas propuestas teóricas en torno a este elemento. Así pues analizo el factor tecnológico

en la propuesta de Kondratiev de los ciclos largos del desarrollo económico, la era de la información de Manuel Castells, la sociedad post-industrial de Alain Touraine, el fin del trabajo de Jeremy Rifkin, la idea de desterritorialización de Octavio Ianni aunado a la idea de la eliminación del espacio por el tiempo.

Es este tan sólo un análisis de las ideas principales de dichos autores en donde se destaca el factor tecnológico que existe en ellas, de manera que las críticas hacia algunas teorías no pretenden desacreditarlas, puesto que en ellas podemos encontrar valiosas aportaciones para las ciencias sociales en general, sin embargo, la importancia de este trabajo radica en conocer a grandes rasgos las ideas generales de estos autores así como destacar el papel que juega la tecnología en dichos argumentos. Hasta terminar el capítulo con la crítica a un paradigma que constituye la llamada tercera revolución tecnológica, concluyendo de la misma manera que menciona James Petras: “El presente, en vez de ser el tiempo de una tercera revolución tecnológica, es, en los hechos, un periodo en el que las nuevas tecnologías han dado nueva vida e ímpetu a las fuerzas más retrógradas dentro del viejo orden capitalista/imperialista, es decir, los sectores financiero y militar” (Petras, 2001:334).

Por último el cuarto capítulo es una reflexión acerca de la acción humana hacia este instrumento, es decir, comienzo de la concepción que se tiene a partir de un momento histórico como lo fue el llamado Siglo de las Luces, donde se va conformando una fe –dentro de la modernidad– que mantiene reunidas las esperanzas del progreso social basado en el desarrollo tecnológico. Es cierto que las nuevas tecnologías muestran cualidades sorprendentes, pero lo más increíble es la fe que se tiene en ellas. Por esto último reviso dos categorías de análisis marxistas que son la *enajenación* y el *fetichismo* para relacionarlos con el factor tecnológico que nos conducen hacia una deshumanización donde el hombre alienado (enajenado) constituye esta sociedad. Contrario a esto muestro cómo es posible una humanización, una forma en que las relaciones sociales (y por ende la aplicación del desarrollo tecnológico) tengan como fin un verdadero bienestar mundial, y no sólo constituyan discursos idílicos de las clases dominantes.

La tecnología es un instrumento, el cual depende de las decisiones humanas como puede impactar en la sociedad, de manera que “La tecnología podría ser inofensiva, o aun beneficiosa, si quien la empleara fuese un hombre liberado de sus pasiones; pero en manos del hombre alienado, amenaza la existencia del individuo, de la civilización y de la raza humana misma” (Niel, 1962:373), de nosotros depende el futuro de la raza humana.

Capítulo I: Geografía y el Medio Técnico-Científico-Informacional

Debemos prepararnos para establecer los cimientos de un espacio verdaderamente humano, de un espacio que pueda unir a los hombres para y por su trabajo, pero no para enseguida dividirlos en clases, en explotadores y explotados; un espacio materia-inerte que sea trabajo por el hombre pero no se voltee contra él; un espacio naturaleza social abierta a la contemplación directa de los seres humanos, y no un fetiche; un espacio instrumento de reproducción de la vida, y no una mercancía trabajada por otra mercancía, el hombre fetichizado.

Milton Santos

La geografía ya no es “la distribución en la superficie del Globo de los fenómenos físicos, biológicos y humanos, las causas de esta distribución y las relaciones locales de estos fenómenos” (Martonne, 1964:40), y la tecnología no es sólo la aplicación de la investigación científica al proceso de producción para la elaboración de bienes y servicios más desarrollados que conlleven al “progreso” de la sociedad. Sin embargo, esta negación constituye la tesis de los argumentos dominantes en algunos sectores académicos así como en organismos internacionales.

La geografía es una ciencia social cuyo objeto de estudio es el espacio geográfico como construcción social, por medio del cual podemos entender las relaciones sociales existentes que se desarrollan y configuran la totalidad. Empero, esta definición que ofrezco no goza de buena aceptación por parte de algunos círculos académicos, además de que ha sido utilizada con cierto cuidado por el sector dominante de la sociedad, quienes controlan la educación (que es la base del desarrollo humano), desviando el enfoque de estos (y otros) conocimientos, limitándolo tan sólo a un saber compartimentalizado y aislado, distorsionando el entendimiento de la realidad.

El geógrafo francés Yves Lacoste señala que se maneja la enseñanza de la geografía como un saber enciclopédico (legado del Siglo de las Luces), pues “En realidad la función ideológica esencial del discurso de la geografía escolar y universitaria ha sido sobre todo la

de *enmascarar*, mediante unos procedimientos que no son evidentes, la utilidad práctica del análisis del espacio, tanto fundamentalmente para la dirección de la guerra como para la organización del Estado y la práctica del poder” (Lacoste, 1979:9), por lo que gran parte de los trabajos realizados en las instituciones y universidades donde existe la enseñanza de la geografía son conocimientos parciales, fragmentados, “sin vinculación entre sí (relieve – el clima – vegetación – población...), tiene como resultado no sólo el ocultamiento de la importancia política de todo lo relacionado con el espacio sino también la imposición implícita de la idea de que en la geografía no hay nada que entender, que únicamente precisa memoria...” (Lacoste, 1979:19), esto ocurre a partir, incluso, del surgimiento de esta ciencia y en general de las ciencias sociales, como bien muestra Wallerstein (1996 y 1998), quien argumenta que esta forma de conocimiento fue esencialmente un producto del siglo XIX, principalmente entre 1850 y 1914, este hecho estuvo muy influenciado por el movimiento cultural del siglo XVIII llamado Ilustración, que establece el criterio de confiar en la razón del hombre, fundamentado en el establecimiento de la investigación científica.

Así se fueron constituyendo en esas fechas ciencias como la Historia, Antropología, Economía, Ciencias Políticas, Sociología y Estudios Orientales, que fragmentaban el conocimiento en pasado o presente (las dos primeras se dedicarían al estudio con mayor énfasis del pasado y las otras en el presente) y en lo occidental y lo no occidental (principalmente las ciencias encargadas para lo no occidental –lo no civilizado– eran la Antropología y los Estudios Orientales, mientras que las otras cuatro se dedicarían al estudio de lo occidental). La fragmentación metodológica implícita en estas ciencias sociales recién formadas, repercutía de manera evidente en el desarrollo de la geografía, entre otros factores que van a incidir en las propuestas metodológicas que surgen en el siglo XX.

Desarrollo de la Geografía

Ante esta fragmentación de las ciencias sociales, surge la geografía, “como una ciencia nueva pero muy antigua”, es decir, es hasta mediados del siglo XIX cuando se institucionaliza, pero “...entendida en su acepción más amplia, como ciencia de la tierra, es una de las ramas más antiguas del saber humano” (Martonne, 1964:22), pues con los “descubrimientos” de nuevas tierras a finales del siglo XV se hizo necesario un saber de tipo enciclopédico para su simple descripción, como su raíz etimológica lo indica (Geos = Tierra, Grafos = Descripción, tratado, estudio). Pero fue hasta el siglo XIX cuando se presentó la urgencia de una organización social basada en una empresa estatal para el dominio de un territorio y de una población determinada que se integrara de manera sólida para lograr la formación de un Estado-Nación, con una población identificada en un *espacio vital* (Lebensraum). La geografía comienza a desarrollarse.

El desarrollo de la geografía institucionalizada a partir de la aceptación y divulgación en gran parte de escuelas de nivel básico, medio superior, universidades e institutos así como la apertura en publicaciones de revistas especializadas etc., (principalmente en Europa), fue influenciada principalmente de trabajos producidos por Alejandro de Humboldt (1769-1859) y Carl Ritter (1779-1859), quienes constituyen la llamada “etapa clásica” o tradicional, la cual tiene un desarrollo hasta mediados del siglo XX. Esta etapa del desarrollo de la geografía se caracterizó por debates que “...incluían los conceptos de paisaje, región natural y región-paisaje, así como los de paisaje cultural, género de vida y diferenciación de áreas.”, surgen geógrafos deterministas, posibilistas, culturales y regionales (Correa, 1998:23), donde la importancia de los estudios radicaba en la dicotomía sociedad – “naturaleza”¹ desarrollados en áreas específicas.

¹ El concepto de naturaleza, que con frecuencia es utilizado en esta investigación, deberá entenderse desligado de la dicotomía sociedad – naturaleza mediante la conceptualización de *segunda naturaleza* entendida como la socialización de la naturaleza, es decir, la materia orgánica producida –como suelo con o sin vegetación, montañas, ríos, tierras marinas y continentales, etc.– es conocida como “naturaleza”, sin embargo, ésta dejó de serlo cuando el hombre ejerció sobre lo natural un trabajo, sea materializado e incluso tan sólo con ser objetivado, es decir, con que entre en el dominio de las relaciones sociales (como es en cuestiones jurídicas, de propiedad privada o estatal, etc.).

De esta manera, el concepto de espacio en la geografía que ya había sido tratado por algunos teóricos de manera superficial, fue relegado a un segundo plano, a un espacio absoluto newtoniano, o de carácter determinista tanto biológico como físico como el *Lebensraum* de Ratzel, de manera que el "...abordaje espacial, asociado a la localización de los hombres y a los flujos, era de importancia secundaria entre los geógrafos como entre otros..." científicos (Correa, 1998:23), es decir, como un concepto clave aparece nuevamente hasta mediados del siglo XX, pues los fenómenos *per se* y los regionalismos ocupaban un primer plano desde la institucionalización de esta ciencia hasta mediados del siglo XX.

Así mismo, menciona Schaefer, autores como Humboldt y Ritter "reconocieron como el objeto fundamental de la geografía el estudio de la forma en que los fenómenos naturales, incluyendo el hombre, se distribuyen en el espacio" (Schaefer, 1953:34), ideas explícitas en la definición de Martonne para quién un objetivo principal de la geografía era explicar la distribución y las causas de dicha distribución, de fenómenos físicos, biológicos y humanos en la superficie del Globo, por lo que se maneja la categoría de análisis espacial como contenedor de las acciones humanas, aún sin considerar el concepto de espacio como construcción social.

La revolución cuantitativa o la "new geography"

El pensamiento geográfico, como menciona Estébanez, en un momento determinado es el resultado de una filosofía y sobre la que se apoyan sus bases y métodos. Y a mediados del siglo XX existía un "anhelo" porque se reconociera el carácter científico de la geografía, pues la geografía tradicional carecía de "rigor científico" y no era reconocida como ciencia. Debido a esto, comienza a desarrollarse un cambio epistemológico, el cual pretendía adquirir este status de ciencia mediante la adopción de un método científico. A este cambio se le conoce como la "revolución cuantitativa" o la "new geography".

De esta manera “Ian Burton escribió en 1963 que la revolución cuantitativa había hecho de nuestra disciplina una ciencia respetable. La búsqueda de un lenguaje matemático para la geografía se debió a la búsqueda de la científicidad que la geografía ya había intentado antes bajo otros ropajes y en otros momentos. Los métodos matemáticos se consideran como más precisos, más generales y de mayor valor para la previsión” (Santos, 1978:61), o como argumenta Schaefer en su libro *Excepcionalismo en Geografía* (1953), que a través de esta geografía teórico cuantitativa se buscaba adquirir el status de ciencia social, distanciándose de la geografía tradicional.

Es así como una propuesta filosófica denominada neopositivismo se inserta en los debates de la geografía cuantitativa hasta mediados del siglo XX, a través de la búsqueda de leyes como fin último fundamentado por el Círculo de Viena, quienes retomaban las propuestas teóricas-metodológicas de Auguste Comte (1798-1857) y su positivismo lógico, cuyos objetivos según Estébanez “pretendían una ciencia unificada, para lo cual era necesario buscar un lenguaje exento de contaminación subjetiva y de juicios de valor, un lenguaje neutro, inspirado en el análisis lógico, distinción básica entre el positivismo del siglo XIX y el del Círculo de Viena. (...) la mayor diferencia entre el positivismo determinista y causal de fenómenos” (Estébanez, 1982:75).

Esta corriente llamada neopositivista, señala Estébanez, está ligada al desarrollo de la categoría de análisis de *espacio*, en donde existe una gran influencia de la física respecto al esquema newtoniano de espacio absoluto (el cual todavía influye en la actualidad, pues se entiende el espacio geográfico como un contenedor, escenario de la acción humana), pero además, comienza a surgir algunas nociones de la concepción de espacio relativo (retomado de Einstein)², lo cual repercute de manera importante, pues comienzan a presentarse en geografía nuevas posturas epistemológicas del concepto de espacio, “... tanto en Schaefer como en Bunge, así como en Ullman y Watson, el espacio aparece, por primera vez en la historia del pensamiento geográfico, como un concepto clave de la geografía” (Correa, 1998:25).

² para un mayor análisis acerca de la discusión de espacio absoluto y espacio relativo revisar Smith, 1990.

Dichos argumentos del pensamiento geográfico surgen en oposición de la geografía determinista físico y biológico provenientes principalmente de Ratzel y Darwin, donde se estudiaban fenómenos únicos e irrepetibles siendo imposible generar leyes, es esto lo que critica Schaefer a Hettner y a Hartshorne (Capel, 1980).

Por otra parte, el contexto global en el que se desarrolló esta corriente cuantitativa estaba inmersa en un ambiente de grandes confrontaciones bélicas, pues eran mediados del siglo XX, terminada la segunda guerra mundial cuando existía la necesidad de reconstrucción de Europa y Japón, con lo cual era urgente la creación de planes, programas y proyectos para una organización territorial, económica, política y estratégica dirigidas principalmente por los Estados Unidos a través de la intervención de los Estados nacionales para hacerle frente a una ideología contraria al capitalismo proveniente de la Unión Soviética³. A esa urgencia también responde la revolución cuantitativa que comienzan a producir modelos basados en el lenguaje matemático, con lo que "...la geografía pasó de forma aún más clara, al servicio de un proyecto imperial..." (Santos, 1978:101).

Simultáneamente Milton Santos hace una aclaración mencionando que "El gran error de la llamada "geografía cuantitativa" fue el de considerar su dominio teórico lo que solamente era un método e, incluso, un método discutible. La cuantificación es sencillamente un instrumento o, como máximo, el instrumento" (Santos, 1978:68). Dicho método que como instrumento intentan utilizarlo como procedimiento "objetivo", olvidando que la objetividad y la verdad absoluta, como lo argumenta Marx, no existen, pues siempre existirá una posición por parte de quien utiliza dichos procesos. Ejemplo de ello es la manipulación de los datos en procesos electorales mediante el "gerrymandering"⁴, o la clasificación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2002 en su "Informe sobre Desarrollo Humano 2002", entre otros.

³ Tan sólo era el llamado socialismo real, tal vez una propuesta diferente de "libre" mercado capitalista, pero ideológicamente relacionado al comunismo teorizado por Marx, pero en la práctica (como en la URSS) totalmente distante de Marx.

⁴ "...denominación que se le da a la división de unidades electorales que tratan de mantener el poder dominante y evitar que el número de electores de la oposición pueda vencer. Esta manipulación de los datos estadísticos en múltiples variaciones fue uno de los blancos de la crítica antineopositivista." (Uribe, 1996:109).

La pretendida cientificidad anhelada a través de modelos matemáticos no constituyen, *per se*, una ciencia, por ello “A. Pinto y O. Sunkel (1966, pág. 8) escribieron que «el uso de métodos matemáticos no es el único camino para alcanzar el rigor científico.», así mismo, “A. Cuvillier (1953, pág. 165), sociólogo, nos recuerda que «nunca una acumulación de datos en bruto, nunca un simple registro de hechos concretos, constituyó una ciencia»” (Santos, 1978:65).

De manera que el método científico retomado por la geografía cuantitativa para que ésta tuviera su estatus de ciencia, no constituye *per se* una ciencia, y el pretendido rigor científico se encuentra en su método el cual no justifica la verdad sino tan solo un discurso, obteniendo solo simples descripciones “... y las simples descripciones no se pueden confundir jamás con la explicación. Solamente ésta se puede elevar al nivel del trabajo científico” (Santos, 1978:69).

Esta cuantificación ha sido objeto de muchas críticas, como argumenta Santos, y como dice el filósofo Bachelard (1972) “Hay que reflexionar para medir y no medir para reflexionar” (Santos, 1978:65).

La geografía radical

Para algunos autores, el cambio de paradigma de la geografía cuantitativa que sustituyó a la geografía tradicional gozó de aceptación para la mayoría de los geógrafos de manera rápida debido a que trataba de responder a problemáticas que la geografía decimonónica no podía hacer. Este cambio de paradigma hizo que la geografía tuviera una mayor aceptación dentro de las ciencias sociales además de que, como ya se había mencionado, se retoma la importancia de hablar del espacio, aunque “El espacio real se sustituyó por un espacio ideológico en el que podían crear falsas teorías sustitutivas y de planificación⁵. La denominada geografía cuantitativa marca el punto máximo de esta

⁵ “si el espacio siempre fue el vehículo preferido e indispensable del capital, tras casi un siglo se convirtió en el objeto de una ideología, la de la planificación. Esta ideología, travestida por una apariencia científica, se

desespacialización del espacio, reducido a una red de coordenadas sin relación con la realidad...” (Santos, 1978:104), por lo que la limitación espacial se convierte en una práctica geográfica muy utilizada.

Sin embargo, la producción del espacio geográfico es necesario comprenderlo a partir de una relación dialéctica entre particularidad, localidad y totalidad, de manera que al disociar estas categorías de análisis para cuantificar, limitar y establecer leyes, sólo se describe el fenómeno en sí y no se llega a la explicación de la esencia, con lo que se llega a un pseudoentendimiento de la realidad, “... en vez de colaborar en descubrir lo real, contribuyen a esconderlo” (Santos, 1978:109). Por lo que algunos teóricos (como Milton Santos, David Harvey, David Slater, Richard Peet, entre otros) creen necesario un cambio epistemológico en la geografía para poder dar respuesta a los problemas actuales de la sociedad, en la medida en que haya una mayor claridad en la manera de realizar la producción del conocimiento geográfico.

Este cambio de paradigma es sustituido por la llamada geografía radical, en la que podemos mencionar algunos factores externos y otros más específicos de la geografía que hicieron posible su desarrollo.

A finales de la década de los sesenta y en los años setenta existieron diversos acontecimientos que influyeron para que la geografía adquiriera un enfoque radical. Entre ellos fueron los movimientos importantes al interior de los Estados Unidos, el fin de la guerra fría, en Europa surgen diversos movimientos que reflejan las inconformidades sociales, además de que comienza a vislumbrarse una apertura ideológica, es decir, resurge el marxismo, el cual, a principios de la década de los treinta fue retomando fundamentalmente por el Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales de Frankfurt, con ciertas dificultades, pero que cobra importancia por la divulgación con mayor libertad

desarrolló para facilitar el dominio del capital sobre el espacio y con el objeto de cambiar la sociedad en su distribución y en su conducta en relación con las cosas materiales, para permitir la estructuración del capitalismo. ¿es que el espacio, resultado del trabajo social, no puede tener otro uso que el de servir al capital? Sólo podremos encontrar respuesta a esta pregunta si consideramos al espacio y la sociedad en su proceso histórico unitario” (Santos, 1978:104).

de la obra de Marx, que durante mucho tiempo fue ocultado y/o tergiversado como en el caso de la antigua URSS, aunado al surgimiento de los países no alineados.

Además, se produce una gran cantidad de discursos plagados de bienestar social, los cuales constituían tan sólo sofismas, pues lo que se presentaba como el futuro en *un mundo feliz* “era esencialmente la relación entre un nuevo orden totalitario y el desarrollo alcanzado por la técnica moderna”⁶, es decir, la situación de caos era de tal magnitud que la incredulidad hacia los discursos se presenta y muestra la inconformidad, comenzando las fuertes críticas entre las condiciones del desarrollo tecnológico y la injusticia social, como legados del siglo de las Luces, y sus esperanzas basadas en la idea de “progreso” mediante el desarrollo de la ciencia moderna aplicada a el proceso productivo haría posible una igualdad social nunca antes alcanzada.

Además de ello, particularmente en la geografía se comienza a criticar la incapacidad de responder a la situación actual. David Harvey en 1972 en su artículo “Teoría revolucionaria y contrarrevolucionaria en geografía y el problema de la formación del ghetto” menciona que “La revolución ha seguido su curso y aparentemente los resultados son cada vez menos interesantes (...), sirven para decirnos cada vez menos sobre cuestiones de escasa importancia. (...) Las condiciones sociales objetivas requieren que digamos algo sensible y coherente o (...) que permanezcamos callados para siempre. Son las condiciones sociales objetivas que están surgiendo y nuestra patente incapacidad para hacerles frente lo que explica en esencia la necesidad de una revolución en el pensamiento geográfico” (Harvey, 1976a). Por su parte el geógrafo David Slater, (citado en Aguilar, 1994:40-41) realiza una importante crítica a lo que denomina “la pobreza de la investigación geográfica”, cuyas mayores debilidades eran:

- Una marcada tendencia a coleccionar datos y utilizar diversas técnicas de clasificación, medida, predicción, etc., como el objetivo central de la investigación, en lugar de concentrarse en los aspectos teóricos involucrados en cualquier explicación de la realidad social.
- Una acumulación desproporcionada de datos que sólo permite analizar las superficialidades de la realidad social y emitir explicaciones demasiado simples.

⁶ Este es un comentario que hizo Theodor W. Adorno a Aldous Huxley (citado en Traverso, 1997:141).

- Abstracciones mecanicistas de la realidad socioeconómica al analizar variables en aislamiento a la totalidad social de la que forman parte.
- Demasiado interés en describir y medir formas, más que en la explicación de los procesos causales.
- Una adopción de modelos y teorías de otras ciencias sociales de una manera demasiado mecanicista y acrítica.
- Falta de intentos por explicar las formas en que los diferentes patrones espaciales han sido configurados por fuerzas socioeconómicas, capitalistas, en un contexto histórico específico, (contexto de la economía política).
- La organización del espacio en una formación social se trata de manera aislada de la naturaleza y el papel de las clases sociales dominantes.

Esta geografía radical basada en la teoría marxiana tiene como premisa fundamental realizar la investigación a través de la producción del espacio geográfico de manera dialéctica, tratando de llegar a la esencia del fenómeno (Kosik, 1963), es decir, una propuesta metodológica contraria al positivismo decimonónico y al neopositivismo de los años cincuenta que buscaban medir para reflexionar, realizar las investigaciones a partir del fenómeno, de la simple apariencia. Esto lo menciono tan sólo en el proceso de investigación que conciente o inconscientemente tratan los problemas desde la geografía, es decir, al creer que el conocimiento científico en sí mismo es neutral⁷.

Sin embargo, existe también otra intención que podemos llamar *Geografía del Establishment*, "...tanto la tradicional, como la cuantitativa, y especialmente ésta por su aureola de prestigio, ha contribuido a escamotear los problemas más importantes que atañen a la condición humana. (...) responden a la "justificación" de la sociedad y a su propia irracionalidad: al igual que las restantes ciencias sociales proporcionan mitos que sirven para legitimar la situación de dominio e injusticia" (Estébanez, 1982:144)*.

⁷ Enzo Traverso hace un buen ensayo sobre Auschwitz y su contexto histórico en donde se manifiestan algunos intelectuales de la época quienes critican la idea de la cultura occidental de la neutralidad de la ciencia y la tecnología así como de la idea de progreso que son manifestaciones *patológicas de la modernidad*, la cual se acentuó a partir del siglo la Luces, y se afirmó en el Positivismo comtiano. "En Auschwitz también cayó el mito de la neutralidad de la ciencia, pues las disciplinas médicas aportaron una contribución esencial a las prácticas de esterilización, eutanasia y genocidio" (Traverso, 1997:247).

* Este autor menciona que "dentro de los mitos, el más grave, es el de la Gran Omisión, es decir, la estrategia de referirse a un vaso con un poco de agua, diciendo que un tercio de ellos se incluye en la clase media, en lugar de subrayar que las dos terceras partes padecen una situación miserable. En el índice de la Gran Omisión no aparece la palabra Imperialismo, y lo que es más grave es que estos mitos no se exponen como tales, pues no comienzan con «Erase una vez...», ni concluyen con «...vivieron felices», sino que los mitos se van incorporando invisiblemente de forma sutil al análisis de la realidad social a través de la estructura del

La geografía radical, en contra de esta geografía del establishment proporciona una opción en la investigación en las ciencias sociales diferente, que no esconda o aminore las desigualdades sociales, y al mismo tiempo ofrezca instrumentos para tomar decisiones que impliquen una distribución equitativa de los bienes y servicios así como medidas que regulen de manera adecuada la propiedad de los medios de producción. Esto se intenta, desde la geografía, a partir de su objeto de estudio basado fundamentalmente en el marxismo.

Por ello “En geografía marxista, el espacio no se entiende independientemente del objeto de estudio” (Estébanez, 1982:118), es decir, no es un contenedor el cual se pueda cuantificar, ni es tan sólo una porción en la que las relaciones sociales se puedan limitar. Retomando al geógrafo brasileño Milton Santos (1978:146), podemos considerar que “el espacio es un hecho social, un factor social y una instancia social”, es decir, un producto de las relaciones sociales que implican la socialización de la naturaleza (la segunda naturaleza, la “naturaleza” con implicación humana, evidente o no) que ocurrió en un pasado y se presenta en la actualidad, así como un productor de esa misma relación y que forma parte indisoluble de la realidad, por lo que sólo se entiende a través de una relación dialéctica, en tanto que producto, productor y parte de una totalidad.

lenguaje y de la conceptualización.”, sin embargo esta opinión no debe excluir otras acción que desde el saber de la geografía proporcionan información valiosa para la dominación, los cuales han contribuido al imperialismo, a la colonización, dominio y explotación, a subyugar a la mayor parte de la sociedad.

El desarrollo contextual de la geografía desde la ilustración

Año	Estructura Institucional de la geografía	Estructura Institucional de la ciencia	Objetivos externos de la ciencia	Respuesta de la ciencia	Objetivos internos de los geógrafos	Respuesta de los geógrafos
1970-actual			Orientación global. Calidad de vida. Desarrollo sustentable.	Investigación Interdisciplinaria. Ciencia ambiental. Marxismo.	Re-identificación. Reconocimiento social.	Humanista. Percepción. Radical.
1950	Profesión.	Proyectos. Institutos de Investigación.	Política social. "Estado benefactor". Crecimiento económico.	Acelerado desarrollo tecnológico.	Aplicación. Cientificación.	Cuantificación. "new geography". Neo-positivismo.
1870	Institucionalización. Sociedades.	Institucionalización. Desarrollo de las ciencias sociales.	Industrialización. Neo-colonialismo. Libre cambio.	Ciencia aplicada al proceso de producción. (Tecnología).	Identificación.	Geopolítica. Regionalismo. Posibilismo. Historicismo.
1800 (siglo de las luces)	Pre-disciplina.	Universidades. Sociedades. Institutos.	Revolución Industrial. "Progreso".	Romanticismo. Filosofía Natural. Modernismo. Positivismo.	Educación propedéutica.	Determinismo. Naturalismo. Descripción.

Fuente: elaboración propia inspirado en Granó, Olavi Influencias externas y cambios internos en el desarrollo de la geografía Geo Crítica N° 40, Barcelona, España, 1982

El espacio geográfico

A partir del breve análisis realizado del desarrollo de la geografía y de mostrar la importancia que tiene el espacio como categoría de análisis dentro de esta disciplina, considero pertinente definirlo de manera que sea el sustento del desarrollo de esta investigación, destacando como categoría de análisis un elemento y factor del mismo (espacio geográfico), el medio técnico-científico-informacional.

Es muy importante hablar del espacio porque es a través de él que podemos obtener un método para un mayor entendimiento de la producción del mismo (es decir, de las relaciones sociales existentes en un modo de producción particular), por lo que lo podemos definir “como un conjunto indisociable de sistemas objetos y sistemas de acciones (Santos, 1996:18 y 54, 1988:28,) que produjeron y producen la totalidad. Mas aún, considerándolo con las categorías de análisis propuestas por Marx podemos decir que el espacio está constituido por la configuración territorial que representan las fuerzas productivas y las relaciones sociales (de producción), así mismo lo considera Santos “existe un sistema de objetos sinónimo de fuerzas productivas, y un sistema de acciones que nos da un conjunto de relaciones sociales de producción” (Santos, 1996:55).

Harvey habla de la importancia de esta categoría de análisis espacio-temporal, diciendo que “nuestra representación del espacio y del tiempo en la teoría importa porque afecta en la forma de que interpretamos el mundo y actuamos en él, y por la forma en que los otros lo interpretan y actúan en él” (Harvey, 1990:229).

Ahora bien, esta conceptualización, es un análisis realizado desde una base teórica fundamentada bajo la concepción de la geografía, que al ser complejo, no es ni pretende ser una definición exacta, ni mucho menos única y excluyente. Sería presuntuoso afirmar que esta es “la definición” del espacio social.

Yves Lacoste menciona que “De hecho existen concepciones del espacio geográfico o del espacio social como tendencias de escuelas en geografía, sociología o tecnología; al final, existen tantas maneras de ver las cosas como individualidades conduciendo una *demarché científica (...)*” (citado en Santos, 1988:26), puesto que en cada enfoque teórico metodológico en las ciencias (sean sociales o físicas) existen ciertas discrepancias entre los términos que se manejan.

Milton Santos nos dice que “Es evidente que existen diversas percepciones de las mismas cosas, porque existen diferentes individuos. Pero ¿se puede por eso renunciar a la aproximación de una definición objetiva de las realidades?” (Santos, 1988:27). Es por ello que cada quien interpreta su percepción y concepción del espacio para pretender definir la realidad, puesto que es, mediante el entendimiento del espacio como vamos a comprender la realidad, aunque, cabe mencionar que muchos de los argumentos no son sólo lo que se cree o lo que se piensa, sino también constituye la manera en cómo se maneja la información, es decir, la conceptualización del espacio y de la realidad responden a intereses específicos y no exclusivamente a objetivos que contribuyen al desarrollo de la sociedad.

A pesar de esta importancia, en general, se ha omitido el estudio del espacio debido a que su complejidad es tal, que se cree o se da por sentado su entendimiento, por pensar que es el resultado de la simple percepción individual. Además, de que tanto en diferencias personales como culturales, científicas y temporales, las discrepancias de la concepción espacial no permiten llegar a la aceptación de un concepto.

“El espacio también es tratado como un hecho de la naturaleza, ‘naturalizado’ a través de la atribución de significados cotidianos de sentido común. En cierta forma más complejo que el tiempo –tiene dirección, área, forma, diseño y volumen como atributos clave, así como distancia–, lo tratamos, por lo general, como un atributo objetivo de las cosas que pueden medirse y, por lo tanto, acotarse. Desde luego, reconocemos que nuestra experiencia subjetiva puede llevarnos a los ámbitos de la percepción, la imaginación la ficción y la fantasía, que producen espacios y mapas mentales como tantos otros espejismos de la cosa

presuntamente 'real'." (Harvey, 1990:227), que sólo se pueden ver (o mejor dicho lo que sólo quieren que se vea) para definirlos como tal.

Esta importancia que tiene la comprensión del espacio es elemental puesto que como menciona Henri Lefebvre "...el dominio sobre el espacio constituye una fuente fundamental y omnipresente del poder social sobre la vida cotidiana" (citado en Harvey, 1990:251). De esta manera "...en las economías monetarias en general y en la sociedad capitalista en particular –argumenta Harvey–, el dominio simultáneo del tiempo y del espacio constituyen un elemento sustancial del poder social", por ello es importante el estudio del espacio, puesto que por un lado, pueden responder a ciertos intereses que benefician la lógica de acumulación del capital, y por otro lado, nos ayuda a desarrollar un mejor entendimiento de la realidad.

Considero muy completos e interesantes los argumentos que proporciona Milton Santos acerca del entendimiento del espacio, además de que su análisis lo realiza desde un enfoque teórico metodológico fundamentado en la geografía (que no por ello es en sí completa e interesante, puesto que como se verá más adelante, existen otras contribuciones de intelectuales no geógrafos, que son importantes para entender el espacio), además de que nos proporciona categorías de análisis para abordar su estudio.

Es conveniente destacar la cualidad dialéctica del espacio para poder ayudarnos a su entendimiento, además, de que éste no es únicamente un contenedor, sino un proceso (donde está implícitamente el tiempo) de evolución social, es decir, el espacio contiene y está contenido, es producto y productor, puesto que no es una categoría pasiva e inmóvil.

Es necesario no perdernos en lo abstracto que pudiera ser este conocimiento, y comprenderlo, en primer lugar, como las relaciones existentes a través del tiempo, que han producido una "naturaleza" modificada, una segunda naturaleza, donde las relaciones indisolubles existentes de acciones (de los hombres) y objetos (cada vez más técnicos), van configurando una realidad en condiciones específicas preexistentes. Por lo que el espacio geográfico surge simultáneamente a las relaciones sociales.

Ahora bien, cuando menciono sistema de objetos y sistema de acciones o por otro lado fuerzas productivas y relaciones sociales de producción es necesario que se entienda que esta división es tan sólo para un mayor entendimiento de los componentes y no es una fragmentación de la realidad, es decir, no se entiende uno sin el otro, no existen *per se*, de ahí que menciono la importancia de entenderlos de manera dialéctica⁸. Además de ello esta conceptualización de espacio geográfico es la que se considera en esta investigación, pues como ya había mencionado anteriormente, han existido varias conceptualizaciones de espacio por muchos otros teóricos, idealistas principalmente, que venían manejando el espacio como espacio absoluto a partir de las aportaciones de Newton. Dentro de los que destacan pensadores como Gonseth quien dice que "...las cosas que existen son sencillamente creaciones de nuestro espíritu.", Hettner "...afirma que el espacio es sencillamente una forma de percepción.", y uno de los mayores exponentes del idealismo, Hegel, piensa que "...el espacio existe, ante todo, en nuestro pensamiento.", por su parte Kant define al espacio de una manera muy limitada "...considera al espacio como la condición de posibilidades de los fenómenos" (citado en Santos, 1978:139-142), definición que antepone la pasividad y evidencia su concepción del espacio como un simple contenedor.

Por otra parte Leibnitz lo define así "...el espacio es 'algo', cierta cosa, pero como el tiempo: el uno y el otro son un orden general de cosas. El espacio es el orden de las coexistencias y el tiempo es el orden de las existencias sucesivas" (Citado en De La Encina, 1978).

Por lo que ésta investigación sugiere retomar el materialismo marxiano como la base fundamental de la conceptualización del espacio geográfico.

⁸ Es de la misma manera que Hegel entiende lo abstracto y lo concreto, es decir, dentro de la producción del espacio, un objeto (como producto o productor) y una acción (sea producto o productor) desligados de una relación dialéctica dentro de la totalidad, no tienen explicación por sí misma, pues el concepto de un objeto o una acción disociados constituyen una abstracción de la totalidad, así, si estudiamos un fenómeno limitándolo a una política nacional y a relaciones locales, sólo constituyen una pseudoconcreción, una abstracción de la totalidad espacial.

Milton Santos nos dice que no es ni una suma ni una síntesis de las percepciones individuales. Sino que es "...un conjunto indisoluble de sistema de objetos y sistema de acciones" (1977, 1978 y 1996), lo que nos conlleva a afirmar que es indisoluble al tiempo. Para ello, debemos entender que el sistema de objetos es todo aquello que tenga que ver con elementos de la segunda naturaleza –"naturales"– y/o con mayor contenido de trabajo acumulado –"artificiales"– (puesto que actualmente, podemos considerar que ya no encontramos cosas naturales, para ello al referirnos a las cosas naturales sería conveniente referirnos al medio ecológico o segunda naturaleza y diferenciar entre el trabajo aplicado a un objeto), como producto social que existen en un territorio determinado, y constituyen instrumentos y medios de producción como carreteras, puertos y aeropuertos, redes de comunicación, edificios comerciales e industriales, y por supuesto maquinaria, vehículos, etcétera. Mientras que el sistema de acciones, que evidencia al tiempo, (pero no sólo las acciones, *per se*, evidencia el tiempo, puesto que en la materialidad del sistema de objetos, se encuentra la acumulación del tiempo, precisamente la tecnología es la acumulación del tiempo en el proceso de trabajo, es decir, el desarrollo de fuerzas productivas a través del tiempo), encontramos que "La dinámica social es planteada por el conjunto de variables económicas, culturales, políticas, etc., que a cada momento histórico dan un significado y unos valores..." (Santos, 1988:106), la dinámica también está presente en los objetos, en cuanto que van evolucionando dependiendo y diferenciando lugares y momentos.

Ahora bien, el espacio así constituido, presenta ciertas características homogéneas dentro de la heterogeneidad de la totalidad, es decir, particularidades que revelan el contenido de subespacios¹⁰, como son los urbanos, rurales, de alto desarrollo (espacios luminosos y espacios opacos, o tecnosfera) y condiciones favorables, de dependencia e

⁹ El concepto de "artificial", suele llevar implícita una dicotomía de natural-artificial, lo cual se rechaza en la presente investigación, de igual manera, la utilización de este concepto en esta investigación será entendida como una mayor acumulación de trabajo, que transforma la sociedad, evidenciando un mayor desarrollo de las fuerzas productivas, como la tecnología actual.

¹⁰ Debemos entender este término como las diversas escalas espaciales que corresponden a ciertas características en común que caracterizan un espacio menor de la totalidad, pero que no contienen divisiones claras con los demás subespacios, es decir, podemos hablar del subespacio del amazonas, con ciertas características físicas y sociales en común pero que no se restringen únicamente a condiciones políticas, económicas e incluso culturales de Brasil, sino que además tienen una importante relación con los factores internacionales que afectan y condicionan la situación del amazonas.

inestabilidad social, estratégicos, etc., que por su puesto, no son independientes de la totalidad, puesto que existe una relación indisociable de la totalidad al lugar y viceversa.

También podemos complementar la categoría espacial tratándolo como instancia, y al decir instancia entiéndase que conforma una totalidad, que contiene y es contenido por otras instancias, además de que es una relación dialéctica, indisociable, por lo que se entienden sólo de manera conjunta, puesto que separadas no es posible concebirlas. Cuando digo que el espacio contiene y es contenido, me refiero a la relación con las demás instancias, es decir, el espacio al igual que la política, la economía, la cultura, etcétera, contienen y son contenidos cada una de las demás que se relacionan, o sea, el espacio contiene a la economía, política, cultura, etcétera, y además está en la economía, en la política en la cultura, etcétera, así como la económica está en el espacio, en la política, en la cultura, etcétera, y así, todas las demás, determinan y son determinadas, en la relación indisociable que evidencian tiempos y se manifiestan en subespacios que conforma la totalidad.

La condición de productor, de estas categorías no solo corresponde a ser condicionantes, puesto que su misma relación y proceso (que incluye al tiempo) fueron condicionadas. Así la relación dialéctica es su propia evolución.

De esta manera, el espacio en tanto que instancia, posee características que permite comprender su interrelación, *estructura, proceso, función y forma*. La *estructura* entendida como un todo, integrado por los objetos y las acciones produce la sociedad, como construcción social, lo cual es dinámico por lo que constituye un *proceso* que incluye tiempo, expresado en formas (espacio concreto) es decir, paisajes que es lo que percibimos físicamente de la construcción social, los cuales tienen funciones determinadas por las condiciones sociales desarrolladas a través del tiempo. “Tenemos así, por una parte, un conjunto de objetos geográficos distribuidos sobre un territorio, su *configuración geográfica* o su *configuración espacial*, y el modo como estos objetos se muestran ante nuestros ojos, en su continuidad visible, esto es, el paisaje; por otra parte, lo que le da vida a esos objetos, su principio activo, es decir, todos los procesos sociales representativos de

una sociedad en un momento dado. Esos *procesos*, resueltos en *funciones*, se realizan a través de *formas*. (...) En realidad, sin las formas, la sociedad, a través de las funciones y procesos, no se realizaría. De ahí que el espacio contenga a las demás instancias” (Santos, 1985:6).

Hasta aquí he definido el espacio, apoyado en los argumentos de Milton Santos, para poder realizar de manera más clara el estudio de otra instancia que tal vez es la más dinámica en la actualidad, no por ello la más importante de la sociedad, pero sí poco estudiado desde la geografía, que constituye el espacio geográfico: la tecnología.

Periodo Técnico

Manteniendo presente la categoría de análisis espacio-tiempo, podemos decir que las condiciones que contienen la totalidad preexistente, es decir, el sistema de objetos que le da forma y contenido al espacio geográfico, aunado al tiempo en cuanto a las características concretas materiales y organizacionales de la sociedad, es a lo que llamaremos periodo, en otras palabras, las condiciones que resultan de las fuerzas productivas y de sus correspondientes relaciones sociales de producción, las cuales identifican un momento con objetos (cuya característica principal en la actualidad es el mayor contenido de trabajo humano, es decir, objetos técnicos) que diferencian lapsos temporales, los cuales constituyen periodizaciones que contienen la acumulación del tiempo y la materialidad creada en un momento determinado. Por lo que un periodo técnico puede ser considerado como un tiempo determinado de desarrollo técnico en el espacio geográfico.

De ahí que existan diversas periodizaciones de la técnica en general, es decir, tanto en la aplicación de un método científico al proceso productivo así como las diversas formas de organización que de manera indisolubles pueden en determinado momento ser más expresivo uno u otro, pero es a partir de la revolución industrial que las técnicas (como tecnología, es decir, la aplicación del método científico al proceso productivo) se van desarrollando de manera importante, al respecto dice Milton Santos "A partir de la revolución industrial el papel que las técnicas alcanzaron a través de la máquina, en la producción de la historia mundial, hace de ese momento un marco definitivo. Es además un momento de gran aceleración, punto de partida para transformaciones considerables" (Santos, 1996:146), más aún, es a partir de la segunda guerra mundial que se ha desarrollado un gran porcentaje de la tecnología actual (Moss, 1967:12).

Ahora bien, estos son tan sólo algunos parámetros con los cuales podemos identificar una periodización, una revolución industrial, una forma de organización del trabajo, etcétera, sin embargo, el realizar una periodización con ciertas características que la pueden diferenciar de otros periodos, dependerá de la manera en que se realice esa caracterización temporal, por ello "Braudel nos informa que las periodificaciones históricas

son un dato tomado de la realidad exterior y obedecen a los objetivos del investigador” (en Santos, 1985:26), por ello tomaré dos ejemplos de distintas periodizaciones (la primera es a nivel global a partir del siglo XV donde se habla del establecimiento del sistema de producción capitalista, y la segunda es a partir de la revolución industrial del siglo XVIII donde representa un avance importante en desarrollo científico-tecnológico) a partir de las cuales propondré una periodización de la técnica para explicar la importancia de la tecnología y su desarrollo así como realizar algunas aclaraciones conceptuales que me parecen importantes como las de técnica, tecnología, así como revolución industrial y revolución tecnológica.

Según Milton Santos en su artículo *espacio y método* realiza una periodización a escala mundial, que comprende cinco lapsos temporales que presentan ciertas características que las definen y diferencian que son;

- El periodo del comercio a gran escala (a partir de finales del siglo XV hasta 1620 más o menos)
- El periodo manufacturero (1620-1750)
- El periodo de la revolución industrial (1750-1870)
- El periodo industrial (1870-1945)
- El periodo tecnológico

Por su parte Fu-Chen Lo (citado en Santos, 1996:147-148), habla de cinco periodos técnicos a partir de la primera revolución industrial;

- Mecanización incipiente (early mechanization) (1770-1840)
- Máquina de vapor y los ferrocarriles (steam power and railway) (1830-1890)
- Energía eléctrica y la ingeniería pesada (electrical and heavy engineering) (1880-1940)
- Producción fordista en serie (fordist mass production) (1930-1990)
- Información y comunicación (information and communication) (iniciado en 1980)

Estas periodizaciones responden a los objetivos de los autores, sin embargo, me interesa destacar dos puntos:

La periodización que proporciona Santos diferencia momentos de impactos territoriales importantes, a partir de fenómenos complejos como lo son, el crecimiento del comercio y las nuevas rutas de transporte gracias al descubrimiento (para Europa) de nuevas tierra y rutas marítimas, ligado a ello, el impulso de una forma de organización del trabajo debido a el crecimiento del mercado mundial, para continuar con un momento de máxima producción, donde mediante el empleo masivo de máquinas proporciona un giro en el proceso productivo para llegar a un periodo en el que esta industrialización y el desarrollo científico caracterizan una nueva organización y división del trabajo, además de un desarrollo en la producción, distribución y circulación de mercancías, hasta la actualidad, donde la tecnología se encuentra inmersa en todos los ámbitos del espacio geográfico. Con esto, los periodos son característicos de momentos complejos de relaciones sociales y de desarrollo de las fuerzas productivas.

Y, por su parte Fu-Chen Lo, limita sus periodos a desarrollos tecnológicos, únicamente a las fuerzas productivas –a la estructura–, no considerando lo suficiente respecto a las relaciones sociales que implican cuestiones económicas, políticas, jurídicas, que influyen de manera importante en el espacio geográfico. Así, éste y otros autores, pretenden argumentar que estos cambios, debidos al desarrollo tecnológico (las llamadas revoluciones tecnológicas), tienen la misma importancia histórica que la revolución industrial del siglo XVIII o que los descubrimientos del siglo XV. Es decir, podemos hablar de periodos técnicos como lo hace Santos, pues lo que hace Fu-Chen es caracterizar periodos de desarrollo tecnológico, y lo importante de la diferenciación de un periodo técnico y de un periodo tecnológico son las repercusiones que produce en la sociedad, siendo los primeros más trascendentales debido a que un cambio tecnológico está contenido dentro de un cambio técnico, y éste representa cambios en la aplicación de la ciencia al proceso productivo así como en la organización social.

Consideraciones del periodo técnico

Ahora bien, como ya había mencionado, un periodo técnico se puede caracterizar por un cambio importante en la innovación de nuevas tecnologías, además de forma de organización productiva como la producción fordista o postfordista, sin embargo, esto no quiere decir se caracterice por una u otra como hace Fu-Chen, es decir, pretender limitarlo exclusivamente con características de una nueva organización o innovaciones tecnológicas, estaríamos parcializando la constitución de un periodo técnico, así el lapso temporal desarrollado en los años 1930 – 1990 está caracterizado por la producción fordista, pero además basado en una fuerte intervención estatal (fundados en los principios del keynesianismo a partir de los desastres de los recientes conflictos internacionales y el afán por la rápida reconstrucción) así como los grandes avances tecnológicos existentes en esos momentos.

El actual periodo se caracteriza principalmente por la capacidad de comunicación e información, además de la llamada acumulación flexible, o producción postfordista y por una débil participación estatal, únicamente en lo que concierne a los países dependientes (originado a partir de las decisiones de Reagan y Thatcher en los años ochenta, para “regular” la producción y el consumo a través de la mano *invisible* del libre mercado), pues los países hegemónicos a través de los Estados y de organismos internacionales toman las decisiones que repercuten en todo el mundo, aunado a ello, es necesario destacar la importancia que ha adquirido las empresas transnacionales en la actualidad, pues “Ciencia, investigación pura y aplicada, tecnología y *mass-media* son, sin sombra de duda, los pilares del periodo tecnológico. Pero el gran vehículo de su afirmación histórica en todas las partes del mundo fueron las empresas transnacionales” (Santos, 1986:11), además, éstas tienen un poder político y económico mayor a los países pobres, y tienen una fuerte influencia en los países poderosos, por lo que “La compañías transnacionales aparecen, entonces, como socias a un mismo tiempo necesarias y amenazadoras para los Estados, incluso los más poderosos” (Santos, 2002:13), por ello es necesario considerar factores que mantienen relaciones de poder en el espacio, así, las características del periodo actual, no debe

limitarse al desarrollo tecnológico, sino que ésta es tan sólo una de las características que junto a los actores hegemónicos, nos permiten entender la situación actual.

El actual desarrollo tecnológico, se le puede caracterizar por implicaciones científico-informacional. Pero éste no constituye un periodo histórico como los que han existido a partir del siglo XV, no implica una revolución industrial, tan sólo una revolución tecnológica.

Medio Técnico – Científico – Informativo

El medio técnico-científico-informativo (o el quinto periodo que propone Santos, *el periodo científico-técnico actual*), “...es el periodo de la gran industria y del capitalismo de las grandes corporaciones.”, el cual “...comienza prácticamente después de la segunda guerra mundial...” (Santos, 1985:30 y 1996:201), donde hay una intensa interacción entre la ciencia y la técnica, además de que gracias al desarrollo propiamente de la tecnología (entendida como la aplicación del conocimiento científico al proceso productivo), es posible que la información adquiera un papel importante en la dinámica espacial, es decir, la configuración territorial presenta una importante modificación técnica, se realiza la concreción espacial con un mayor contenido temporal a través del trabajo producido, lo cual hace evidente la composición territorial en cuanto al fenómeno técnico, con un gran desarrollo de la ciencia y con la tecnología adecuada para que la información adquiera un lugar preponderante. Las relaciones sociales actuales presentan también estas características, es decir, éstas se han subordinado a una imposición del mercado global que implica cambios en las costumbres, ideas, comportamientos, etcétera, que aunado a las técnicas para el mercado –*marketing*– han sido capaz de subordinarse a la lógica capitalista.

Así, en tanto que fuerzas productivas, “...la ciencia y la tecnología, conjuntamente con la información, están en la propia base de la producción, de la utilización y del funcionamiento del espacio...” (Santos, 1996:201), “...incluso de aquellas que participan en la creación de nuevos procesos vitales y de la producción de nuevas especies, animales y vegetales” (Santos, 1993a:71), esto es lo característico de este medio.

“El medio técnico-científico-informativo es la cara geográfica de la globalización” (Santos, 1996:202), además de que está caracterizado “...por las empresas multinacionales que se imponen en el mapa económico del mundo,...” , por lo que “...las grandes corporaciones son, frecuentemente, más poderosas que los Estados” (Santos, 1985:32), por supuesto, en lo que se refiere a los países del Tercer Mundo. Pero esto es propiciado por el capitalismo que ha desarrollado la tecnología para su aprovechamiento y no al contrario como algunos teóricos afirman (entre ellos Schumpeter y Kondratieff).

Por último, retomo las características que para Santos conforman este medio técnico-científico-informacional:

- La transformación de los territorios nacionales en espacios nacionales de la economía internacional;
- La exacerbación de las espacializaciones productivas al nivel del espacio;
- La concentración de la producción en unidades menores con aumento de la relación entre producto y superficie, por ejemplo en la agricultura;
- La aceleración de todas las formas de circulación y su creciente papel en la regulación de las actividades localizadas con el refuerzo de la división territorial y
- de la división social del trabajo, y la dependencia de esta última respecto a las formas espaciales y a las normas sociales (jurídicas y otras) en todos los escalones;
- La productividad espacial en función de todas las posibilidades de localización;
- El fraccionamiento horizontal y vertical de los territorios;
- El papel de la ordenación de la constitución de las regiones y el de los procesos de regulación;
- La tensión creciente entre localidad y totalidad a medida que avanza el proceso de globalización” (Santos, 1993a:71).

Importante es aclarar, cuando digo que este medio técnico-científico-informacional responde a una lógica de producción capitalista, me refiero a que en la actualidad responde a una coherencia estructural hegemónica de un sector dominante de la sociedad, cristalizado en las potencias mundiales a través de sus gobiernos o de organismos internacionales, así como de las empresas multinacionales.

Capítulo II: Técnica y Tecnología

Estrechando contra sí a los niños, las madres vigilan el cielo con terror a que aparezcan en él los descubrimientos de los sabios.

Bertolt Brecht

Para comenzar con esta aclaración conceptual acerca de la técnica y la tecnología, necesaria para esta investigación, las manejaré aplicándolas a la categoría de análisis que venimos trabajando –espacio-tiempo– por lo que serán vinculados a la producción social, considerándolo siempre como un producto histórico social.

Las ciencias sociales definen estos conceptos de manera muy similar, sin embargo, existen también ciertas ambigüedades en algunas conceptualizaciones, esto es, cuando hablamos de técnica, generalmente, entendemos su sentido más amplio del término que considera aspectos culturales, organizacionales y hasta de la aplicación del conocimiento a la producción (tecnología), pero también hay quienes se refieren a todos estos aspectos como a “tecnología”, y limitando el concepto de técnica a la aplicación de la ciencia al proceso productivo, como lo hace Pacey Arnold en su libro *La cultura de la tecnología*, produciendo cierta confusión conceptual. Por ello, considero necesario realizar esta aclaración.

Técnica

Comenzando con este concepto, Milton Santos (Santos, 1996:31), menciona a dos geógrafos franceses que se interesaron en este tema, uno de ellos, Pierre Gourou, quien divide las técnicas en dos grandes grupos: técnicas de producción y técnicas de organización, además de que este autor argumenta que el nivel de civilización se mide por el propio nivel de las técnicas. Y a, Maximilian Sorre, quien según Santos “...fue el primer geógrafo en proponer, con detalle, la consideración del fenómeno técnico en toda su amplitud. Su noción de técnica es amplia. Para él, «esa palabra ‘técnica’ debe ser

considerada en su sentido más amplio, y no en su sentido estrecho, limitado a aplicaciones mecánicas».”, lo que nosotros podemos entender como tecnología. “Para Sorre, la noción de técnica «se extiende a todo lo que pertenece a la industria y al arte en todos los dominios de la actividad humana»” (Santos, 1996:31).

Así, se considera a la *técnica* en su sentido más amplio, como fenómeno técnico, inmerso en los objetos (configuración territorial) y acciones (relaciones sociales), y no en un sentido restringido como técnica de producción, “No se trata, pues, de considerar solamente a las denominadas técnicas de producción, o como otros prefieren, las ‘técnicas industriales’, es decir, la técnica específica, vista como un medio para conseguir este o aquel resultado específico” (Santos, 1996:33), por lo que de esta manera podemos relacionar la noción de espacio geográfico a partir de considerar al fenómeno técnico en su sentido más amplio y al referirnos a la tecnología podemos entender el sentido estrecho del fenómeno técnico. Así, si consideramos al espacio geográfico como una configuración territorial (fuerzas productivas) y relaciones sociales (de producción), debemos entender que la técnica es producto (resultado, efecto) y productor (causa, condición) de esas dos categorías, la técnica se encuentra tanto en las relaciones sociales como producto y productor y en la configuración territorial, que en la actualidad dicha configuración se encuentra cada vez más mecanizada, con una mayor acumulación de desarrollo de las fuerzas productivas.

Dentro de la categoría marxista de Relaciones Sociales de Producción y Fuerzas Productivas (que constituyen el espacio geográfico), podemos situar a la técnica de la siguiente manera; como relaciones sociales de producción, inmersa en la forma de organizarse en el trabajo, y por otro lado en la manera de relacionarse de los hombres con el producto de su trabajo, en tanto que relaciones de propiedad, apropiación y posesión, que implica la capacidad de manejar, manipular y transformar el producto de trabajo (uso, disfrute y abuso).

En las fuerzas productivas, entendidas como todo aquello que ayuda a la producción, cuyos componentes son, la *fuerza de trabajo*, que puede ser la misma corporeidad del hombre (fuerza motriz), estos están inmersos de técnicas de movimientos corporales, los *medios de trabajo*, que son los instrumentos generados para trabajar, como carreteras, puertos, aeropuertos, etcétera, la técnica la observamos en la manera en como se relaciona la sociedad con la “naturaleza”, es decir, la utilización de su propio trabajo (acumulado) para la propia producción, y en el *objeto de trabajo*, que es lo que se va a transformar, ya sea un producto tomado de la segunda naturaleza o que implique un trabajo previo (esto es, un producto técnico o lo que se le ha llamado “artificial”), producto que como objeto natural la técnica la observamos en la manera de tratar dicho objeto, de objetivar la acción (relación) humana en el objeto (por lo que hablamos de segunda naturaleza, aunque no exista un cambio evidente o material), y en el criterio del posible uso de dicho objeto natural, y en tanto producto técnico (entiendase mayor acumulación de trabajo), mientras más técnico más modificado, más “*artificial*”.

La técnica en el espacio geográfico puede ser considerada como relación (organización), fuerza, medio y objeto, es decir, como efecto y condición de la producción de relaciones sociales y configuración territorial, o sea, de producción de espacio geográfico.

Esta relación de la técnica como producto y producción de espacio es necesario considerarla, pues un análisis de este elemento, *per se*, sería infructuoso, por ello “Sin duda, la técnica es un elemento importante de explicación de la sociedad y de los lugares, pero por sí sola la técnica no explica nada.” (Santos, 1996:40).

Así mismo Seris “...afirma que la «técnica es necesariamente historia» (...) Pero la técnica es también geografía” afirma Santos (1996:41), es decir, la técnica es producto y productor de espacio, el cual contiene la acumulación del tiempo, en tanto que desarrollo social. Así está determinado por y en el espacio, por los objetos existentes y las acciones que lo produjeron, además de que es un elemento producto de un proceso histórico que

implica tiempo, “La técnica es tiempo congelado y revela una historia.”, además de que “Las técnicas son una medida de tiempo...” (Santos, 1996:42,47).

El desarrollo de las fuerzas productivas –que para Marx “Es, sencillamente, un medio para la producción de plusvalía.” (Marx, 1867:302)– y de las relaciones sociales de producción en cada época, es decir, un tiempo y espacio determinado, supone unas características específicas de la técnica, por ello Marx menciona que “Lo que distingue a las épocas económicas unas de otras no es lo que se hace, sino el como se hace, con qué instrumentos de trabajo se hace.” (Marx, 1867:132), por ello “A cada lugar geográfico concreto corresponde, en cada momento, un conjunto de técnicas y de instrumentos de trabajo, resultado de una combinación específica que también es históricamente determinada.” (Santos, 1996:49).

De esta manera podemos establecer que la técnica, como fenómeno técnico, es un elemento importante por medio del cual podemos estudiar el espacio geográfico.

Tecnología

Algunos autores manejan a la técnica en un sentido restringido, como las técnicas de producción, innovación, e incluso, invención, es decir, la aplicación del método científico al proceso productivo, a este sentido restringido, llamaremos *tecnología*.

Ricardo Méndez cita el concepto de tecnología tomado del *Manual de Frasati*, publicado por la OCDE en los años setenta, el cual menciona que se entiende como el “conjunto de información y conocimiento que puede ser aplicable a la producción de bienes y servicios y que, a tal fin, puede combinar elementos novedosos y tradicionales.” (Méndez, 1997:161), por su parte, Georges Benko menciona que “La tecnología puede definirse como la sistematización de conocimientos y de técnicas que permiten a la industria realizar concretamente una producción.” (Benko, 1999:225), sin embargo, es necesario realizar una aclaración, pues, no existe una clara división que permita limitar o

disgregar estos términos, o sea, que no podemos establecer con precisión una distinción entre técnica y tecnología, es decir, sería intrascendente mencionar que un producto es resultado de una técnica o de una tecnología y que las relaciones sociales se encuentran exclusivamente en la esfera técnica.

Un elemento que los puede diferenciar es que la tecnología es la aplicación del método científico a la producción, el cual incluye por supuesto un fenómeno técnico, esta característica es útil solamente para diferenciar estos conceptos y aplicarlos al análisis espacial.

Así mismo, a “...partir de la aplicación de la ciencia a la producción nace ‘la modernísima ciencia de la tecnología’, que descompuso ‘las policromas configuraciones del proceso de producción ...en aplicaciones de las ciencias naturales, conscientemente planificadas’...” (Bolchini, 1979:22), y esto es posible solamente en este sistema de producción, así “El modo capitalista de producción es el primero en poner las ciencias naturales [XX-1262] al servicio directo del proceso de producción, cuando el desarrollo de la producción proporciona, en cambio, los instrumentos para la conquista teórica de la naturaleza. La ciencia logra el reconocimiento de ser un medio para producir riqueza, un medio de enriquecimiento” (Marx, 1861-1863:162), por lo que “Sólo la producción capitalista transforma el proceso productivo material en aplicación de la *ciencia a la producción* – en ciencia puesta en práctica...” (Marx, 1861-1863:164).

“La tecnología nos descubre la actitud del hombre hacia la naturaleza, el proceso directo de producción de su vida, y, por lo tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ellas se derivan.” (Marx, 1867:303). Tecnología que es en el desarrollo capitalista donde se desarrolla de manera vertiginosa.

El espacio geográfico en un determinado momento histórico presenta ciertas características del fenómeno técnico, esto lo explica Marx de la siguiente manera, “A un determinado nivel de desarrollo de las fuerzas productivas de los hombres, corresponde una determinada forma de comercio y de consumo. A determinadas fases de desarrollo de la producción, del comercio, del consumo, corresponden determinadas formas de constitución

social, una determinada organización de la familia, de los estamentos o de las clases, en una palabra, una determinada sociedad civil. A una determinada sociedad civil, corresponde un determinado orden político (*état politique*), que no es más que la expresión oficial de la sociedad civil” (Marx, 1846:532), pero es a partir de la revolución industrial que la tecnología (las técnicas) adquieren una dimensión trascendental, un crecimiento acelerado, por lo que este momento de desarrollo tecnológico caracteriza al fenómeno técnico hasta que comenzando “...prácticamente después de la segunda guerra mundial y su afirmación, incluyendo los países del Tercer Mundo, va realmente a darse en los años 1970” (Santos, 1996:201), con lo que la tecnología adquiere una dimensión total, caracterizando así el periodo técnico-científico-informacional.

El análisis de la tecnología (al igual que la técnica) debe ser abordado, siempre, como factor social, en este caso con el espacio geográfico, de manera que “...la clave para entender a la tecnología (y a la ciencia) es verla como producto de un proceso de trabajo (*Radical Science Journal*, 1981), es ver cada producto tecnológico y cada teoría científica como resultado del proceso de trabajo que lo produjo” (Peláez, 1995:116), es decir, si se analizan de manera aislada a una realidad social no tiene ninguna relevancia, así mismo, al tratar de personificar el desarrollo tecnológico como resultado individual y no de un desarrollo colectivo, de fuerzas productivas. Esto es lo que criticaba fuertemente Marx, quien decía, “Una historia crítica de la tecnología demostraría seguramente que ningún invento del siglo XVIII fue obra personal de un individuo” (Marx, 1867:303), historia que no se había llevado a cabo, sin embargo, esta manera de personalizar el desarrollo tecnológico y de desespacializarlo continúa produciéndose actualmente, como anuarios estadísticos de la tecnología.

Una propuesta diferente, quien relaciona la tecnología con el espacio geográfico es realizada por Jean-Eugeni Sánchez en su libro *Espacio, economía y sociedad* para quien, actualmente, esta relación está caracterizada por cuatro enfoques que son; las implicaciones de la tecnología en el espacio productivo, en el espacio económico, distribución y difusión de nuevas tecnologías en el territorio y la llamada sociedad de la información (Sánchez, 1991). Pero también, quien propone una metodología de análisis que llama *efectos* y

condiciones espaciales de las nuevas tecnologías. Es decir, destaca los efectos en el espacio debido a la incorporación de tecnologías, así como simultáneamente el espacio presenta condiciones (generadas por las relaciones sociales) para la incorporación (innovación) e invención.

Esta metodología propuesta por Eugeni Sánchez de efecto-condición es la que guía esta investigación, como producto-productor. Él lo explica de la siguiente manera “La relación entre espacio y nuevas tecnologías debe abordarse desde una doble perspectiva. Por un lado las nuevas tecnologías ejercen una clara incidencia sobre el espacio, siendo el territorio un aspecto sobre el que actuar. Pero no debemos olvidar,... que también el espacio, en sí mismo, se muestra como un condicionante, ya que, mientras en ocasiones se buscará el espacio idóneo para el desarrollo de las nuevas tecnologías, en otros momentos lo que se pretenderá, a través de ellas, será aprovecharse o enfrentarse con él, para solventar problemáticas del propio espacio; en este sentido el espacio en general o el territorio en particular según el ámbito espacial en el que se actúe, impone en sí mismo unos condicionantes según las características del medio físico y como espacio social históricamente producido” (Sánchez, 1991:265). Dichos efectos (como la incorporación de nuevas tecnologías) son las que condicionarán la producción del espacio, es decir, configuran una articulación espacial coherente para que puedan producirse y mantenerse. Coherencia que debe sustentarse en una relación entre la totalidad, localidad y particularidad, pues la limitación (local o particular) no explica nada por sí misma.

Sin embargo, es importante destacar el impacto de las (nuevas) tecnologías que tienen en el espacio geográfico, pues, es esto (lo que Sánchez llama efecto) lo que he venido llamando como producto, y es lo más mencionado en los discursos oficiales, destacando únicamente los beneficios que proporciona la utilización de este desarrollo tecnológico a la sociedad, como en la medicina, alimentos, un mejoramiento en las condiciones de vida en general, es ahí, donde la idea de *progreso* proveniente del Siglo de las Luces, se difunde por todo el mundo, manteniendo una relación directa entre el desarrollo tecnológico y el mejoramiento en las condiciones de vida de la humanidad. (Ver como se desarrolla posteriormente). Y, simultáneamente, estos efectos (producto) de la

implantación (innovación) tecnológica es necesario considerarlo sobre una serie de condiciones preexistentes (como productor) que repercuten en dicha implantación, así, esos efectos serán las condicionantes producidas para implantaciones posteriores, dinámica que representa la producción del espacio, como producto y productor.

En la dinámica del desarrollo tecnológico existen dos aspectos importantes que deben ser aclarados, como el desarrollo propiamente dicho, es decir, la invención y por otro lado su aplicación (como construcción) al espacio, es decir, innovación.

Invención

La *invención* la podemos entender como la creación de nuevos materiales, métodos y procedimientos, o mejor dicho como un descubrimiento, pues no existe la invención propiamente dicha. Méndez habla de la invención "...entendida como una elaboración de nuevos conocimientos, productos o procesos que se sitúa en la esfera científico-técnica." (Méndez, 1997:161), además, es necesario considerar que el proceso de invención va invariablemente precedido de uno o más descubrimientos, es decir, que se encuentra inmersa en la dinámica de la producción del espacio, pues como se dijo anteriormente, no hay trabajo individual, el desarrollo tecnológico es producto del trabajo históricamente producido.

Al igual que Méndez, Carlota Pérez menciona que "La *invención* de un nuevo producto o proceso ocurre en lo que podríamos llamar la esfera científico-técnica y puede permanecer allí para siempre. La *innovación* en cambio es un proceso económico" (Pérez, 1986:44), así, vemos que la invención es un momento del desarrollo tecnológico. Además, estos autores, relacionan la invención dentro de la "esfera científico-técnica", lo que significa un alto contenido científico para alcanzar un importante desarrollo en la tecnología (para no hablar de invenciones intrascendentes).

Innovación

Este término es implantación, pues corresponde al momento de poner en práctica dicho descubrimiento. La *innovación* "...que se define como «la aplicación de nuevos conocimientos o invenciones a la mejora de procesos productivos, o a la modificación de éstos para la producción de nuevos bienes», lo que supone la aplicación práctica de una invención, que afecta el funcionamiento del sistema productivo mejorando, en principio, su eficiencia y calidad. Este carácter exige la realización de inversiones, a menudo muy elevadas, para traducir una invención en una innovación, lo que sitúa a esta última en el terreno económico." (Méndez, 1997:161). Esto es importante, pues la invención (pudiendo ser entendida como la teoría) busca un tiempo preciso para su aplicación (innovación), - como lo argumentó, entre otros, Kondratieff y Shumpeter. Por ello, se distinguen dos momentos en el desarrollo tecnológico; invención e innovación.

Retomando a Pérez, ella distingue dos situaciones de innovación, que son las incrementales y las radicales. "Las *innovaciones incrementales* son las mejoras sucesivas a las que son sometidos todos los productos y procesos", y "Las *innovaciones radicales* consisten en la introducción de un producto o proceso verdaderamente nuevo. (...) Una innovación radical es por definición una ruptura capaz de iniciar un rumbo tecnológico nuevo" (Pérez, 1986:45 y 46). Por ello, cuando sitúa a las innovaciones como un cambio en el proceso económico es por el impacto que genera la implantación tecnológica en un sector productivo. Así, estas dos últimas características de la innovación (incrementales y radicales) representan el grado de importancia que genera un cambio en el proceso económico.

Revolución Tecnológica

Cuando Pérez habla de la distinción entre innovaciones incrementales y radicales (y es ésta la importancia), origina el concepto de *revolución tecnológica*, pues menciona que “...las innovaciones radicales importantes tienden a transformar la estructura de la matriz insumo-producto...”, ahora bien, este cambio estructural (según Pérez) puede ser analizado bajo dos categorías del cambio tecnológico: los sistemas tecnológicos¹¹ y las revoluciones tecnológicas (Pérez, 1986:46).

De esta manera menciona que “Tal como indicaba Shumpeter, hay innovaciones radicales cuya evidente capacidad para transformar todo el aparato productivo exige calificarlas de verdaderas revoluciones tecnológicas.”, por ello, las define Pérez como “...una constelación de sistemas tecnológicos con una dinámica común.”, que han tenido lugar en ciertos momentos históricos, capaces de transformar el sistema productivo en su conjunto, incluida su lógica espacial. Y menciona que “Estas revoluciones conducen a profundos cambios estructurales y están en la raíz de cada gran auge de la economía mundial”. con lo cual muestra un determinismo tecnológico al estilo de Kondratieff. Pues, además dice, “Estas revoluciones son, por lo tanto, el núcleo generador de cambios masivos y fundamentales en el comportamiento de los agentes económicos” (Pérez, 1986:48). Las llamadas revoluciones tecnológicas si generan cambios en el comportamiento de los agentes económicos, sin embargo, no representan por sí solas un auge de la economía mundial. es decir, no es el desarrollo tecnológico el responsable del mantenimiento y crecimiento del desarrollo capitalista.

Por otra parte, manejaremos este término de la siguiente manera; como “...un periodo de una ‘inusualmente’ rápida innovación en un sector particular, en un país o en el mundo en general” (Sandoval, s/p:1), para posteriormente, hacer una clara distinción con *Revolución Industrial*.

¹¹ “...son constelaciones de innovaciones interrelacionadas técnica y económicamente que afectan en varias ramas del aparato productivo.(...) Desde la perspectiva de un nuevo sistema tecnológico, entonces, se establece una lógica que encadena sucesivas innovaciones radicales interrelacionadas en una trayectoria natural global.”, y continúa diciendo que “Cada sistema tecnológico conjuga innovaciones en insumos, productos y procesos con innovaciones organizativas y gerenciales” (Pérez, 1986:47-48).

Nuevas tecnologías

Como hemos visto, parte de la conceptualización del paradigma actual de la revolución tecnológica se debe, principalmente, a lo que se ha venido llamando como *nuevas tecnologías*, por lo que considero necesario desarrollar las principales definiciones que componen este argumento conceptual.

Dentro de las nuevas tecnologías, propongo considerar los dos momentos antes mencionados en el desarrollo tecnológico, es decir, la invención y la innovación, puesto que estas “nuevas” tecnologías, algunas se han generado (como primer momento; invención) desde finales del siglo XIX y mediados del XX, pero que es a partir, aproximadamente, del último tercio del siglo pasado, que éstas encuentran las condiciones necesarias (como condición del espacio geográfico) para su aplicación, es decir, para su innovación.

Así, desatacan la microelectrónica, como el complejo de mayor relevancia (pues de ahí se han generado las propuestas teóricas postmodernas como la sociedad “informativa” o “postindustrial”), “...siendo en cierta forma el ámbito que ha motivado la existencia de una nueva revolución tecnológica. Ella es la que ha posibilitado la incorporación de la electrónica a un sin fin de actividades, pero sobre todo el desarrollo de la informática...” (Sánchez, 1991:271), actualmente lo más venerado, lo que propicia hablar de *la sociedad informativa*.

Por ello “La informática basa su importancia en ser el campo de las nuevas tecnologías que han revolucionado los procesos, y sobre todo la cantidad y la velocidad, de tratamiento de la información.”, ligado a ello se habla de “...dos líneas de aplicación en las que pueden ser especialmente importante su papel de intervención sobre el espacio. Una es lo que se empieza a denominar productiva, entendida como la aplicación de la informática al proceso de producción. Complementariamente a ella se desarrolla la burótica u ofimática en cuanto aplicación específica a los procesos de trabajo de oficina o burocráticos. Una importante derivación es la robótica...” (idem). Dentro de esta línea de la informática se menciona a la automática o robótica (como ejemplos son el reloj y los muñecos mecánicos

que imitan los movimientos de los hombres, que se han desarrollado hace tiempo), sin embargo, “Hoy se sustituyen o complementan los automatismos mecánicos y neumáticos por procesos controlados por ordenador.” (Sánchez, 1991), así, desde hace tiempo, se ha intentado realizar la automatización, “Entendida en su forma más avanzada, esto es, como el ‘alejamiento’ del productor directo respecto de las tareas de transformación de los objetos de trabajo.” (Ornelas, 1995:63), que vista a gran escala hasta hablar de un *autómata global o megamáquina*¹² (Fromm, 1968).

Por otra parte, la segunda línea de este desarrollo en la microelectrónica es la llamada *inteligencia artificial*, “...de la cual se derivan posibilidades de aplicación tales como los ya citados sistemas expertos, entendidos como aquellos programas informáticos con base en un conjunto de variables interrelacionadas, de forma tal aportando valores específicos a dichas variables el sistema experto establece un diagnóstico o toma una decisión de actuación que transmite a un sistema acoplado a él” (Sánchez, 1991:271).

Y, dentro del complejo desarrollo tecnológico actual, además respecto a la microelectrónica, se encuentran, los desarrollos en las comunicaciones y tecnologías del transporte, la telemática y teletrasparencia, la biotecnología, las tecnologías referente al ámbito de los energéticos, entre otros, que conforman la idea de nuevas tecnologías, que constituyen la formación de un nuevo paradigma de la revolución tecnológica.

¹² “La megamáquina es el sistema social totalmente organizado y homogeneizado en el que la sociedad como tal funciona como una máquina y los hombres como sus partes.”, la cual según este autor, “...tendrá su más plena expresión –con ayuda de la moderna tecnología– en la sociedad tecnológica del futuro” (Fromm, 1968:39).

Espacios de la invención e innovación tecnológica

El espacio, en tanto que forma (es decir, las características perceptibles físicamente), tiende cada vez, a ser más técnico y por lo tanto más transformado por la sociedad –lo que algunos autores llaman “artificial”–, en cuanto a las relaciones sociales, tienden a ser más “racionales” (intencionadas), obedeciendo cierta lógica de producción capitalista, es decir “Los espacios así recalificados responden sobre todo a los intereses de los actores hegemónicos de la economía y de la sociedad y son de esta forma incorporados con toda autoridad a las corrientes de globalización” (Santos, 1993a:71).

Actualmente, el desarrollo de la tecnología, su pretendida ubicuidad, ha generado que existan ciertas diferencias locales, regionales, nacionales y continentales, que presentan particularidades que responden a una dialéctica de la totalidad y el lugar. Así, se presentan subespacios, con ciertas características económicas, políticas, culturales, etcétera, en común, pero con referencia a la tecnología (que no está dissociado de los factores antes mencionados, pero en este trabajo es el factor por analizar), subespacios de invención tecnológica, donde se concentra una importante producción intelectual y de innovación tecnológica en donde los factores del espacio (tanto de configuración territorial como de relaciones sociales) presentan características idóneas para la aplicación de las tecnologías.

Barreda, habla de las contradicciones generadas en el desarrollo capitalista, una de las cuales se presenta en la esfera tecnológica “...como la simultánea creación de una riqueza y una miseria cada vez mayores,... por un lado, la concentración del desarrollo técnico y la automatización del proceso de trabajo y, por el otro, la concentración del sobretrabajo, así como el ejército industrial de reserva” (Barreda, 1995:139), de ahí, que se hable de *subespacios luminosos* y *subespacios opacos*, (Santos, 1993b)

Espacios luminosos

Estos subespacios pueden definirse según la composición cuantitativa y cualitativa del desarrollo tecnológico, es decir, aquellas áreas donde presentan esta concentración de producción tecnológica será; *espacio luminoso*.

Ahora bien, he mencionado que el medio técnico –científico-informacional presenta como una característica que las acciones son cada vez más racionales (intencionadas), por lo que la generación de estos espacios responde a la lógica de producción capitalista, por ello “...cualquiera que sea el sector o ámbito territorial analizado, ponen en evidencia que la innovación es un fenómeno altamente selectivo, que tiende a concentrarse en ciertas ramas de actividad, un número limitado de empresas, y, sobre todo, en espacios concretos, con características que favorecen la generación de iniciativas innovadoras y su difusión al tejido económico y social” (Méndez, 1997:168), por ello, los espacios luminosos no son de constitución casual.

Así, quisiera englobar en la conceptualización de espacio luminoso lo que en diferentes terminologías incluyen; complejos industriales, medios innovadores o distritos tecnológicos, tecnópolis, parques tecnológicos y científicos, centros de empresas, incubadoras, etcétera (Méndez, 1997), además, estos subespacios, muestran una dificultad en la concreción geográfica, como lo argumenta Méndez, diciendo que “Mientras que los complejos de alta tecnología, la tecnópolis o los parques pueden localizarse en un mapa mediante el uso de la información estadística y documental disponible, el concepto de medio innovador es más antiguo y sólo puede llegar a detectarse tras un estudio en profundidad de su funcionamiento interno” (Méndez, 1997:180). Por ello que los llamados espacios luminosos –noción propuesta por Santos, 1993b– es una categoría de análisis que relaciona la situación tecnológica de lo local (como todas estas terminologías) a lo global, es decir, no limita la acción de la implicación tecnológica en cuanto a una concreción, pues mediante la relación dialéctica hegeliana, la pretendida concreción tecnológica (como la tecnópolis) constituyen una abstracción de la realidad, si se limita a una escala local.

Importante es mencionar que la concentración del desarrollo tecnológico, en corporaciones económico-políticas, centros financieros, etcétera, caracterizan los espacios luminosos, los cuales producirán ciertos efectos en el espacio geográfico que condicionarán la construcción de éste, es decir, la condición espacial representada por la tecnicidad (o artificialidad, que es sencillamente mayor acumulación de trabajo) del medio, ¿será un factor determinante para el desarrollo de la sociedad?, a ello Santos menciona que “De esta forma nos enfrentaríamos a un determinismo de un tipo nuevo, un *neodeterminismo* del espacio artificial, y ello tanto más en cuanto la producción resultante sea más moderna” (Santos, 1993a:72). Sin embargo, la “artificialidad” espacial dependerá de las relaciones sociales así como de las acciones que se lleven a cabo para cambiar la misma artificialidad del ser humano, es decir, en tanto la acumulación de capital deje de ser un objetivo único del ser social.

Espacios opacos

En el medio técnico-científico-informacional, existen zonas de gran desarrollo tecnológico que se muestran como el progreso social, lo cual deviene en un supuesto mejoramiento de las condiciones sociales por la abundancia y el mejoramiento en la capacidad de distribución de bienes y servicios. Sin embargo, estos espacios luminosos se desarrollan a costa de una degradación que representa el anverso del progreso, los llamados *espacios opacos* (Santos, 1993b), lo cual demuestra que la invención e innovación de la tecnología no es ubicuo, sino tan sólo algunas aplicaciones que responden a una coherencia para mantener relaciones desiguales que son necesarias para un sistema en el que para existir explotadores deben existir explotados.

Al implantar un desarrollo tecnológico en subespacios diferentes resulta incongruente, es decir, la utilización del *Internet* no tiene el mismo resultado en los centros urbanos financieros como en las comunidades rurales de los países dependientes.

El desarrollo de los espacios opacos es necesario para el funcionamiento de los espacios luminosos, parecido a la relación urbano-rural, donde el funcionamiento de uno no se entiende sin el otro.

Esta marginación espacial es necesaria y racionalizada para el funcionamiento del sistema, por lo que los discursos retóricos del bienestar social a partir de un desarrollo tecnológico corresponden a una coherencia teórica de control político, económico de las sociedades.

Espacio virtual

La información está inmersa en todas partes, por ello las relaciones sociales gracias al desarrollo tecnológico en las comunicaciones tienen en la información un ingrediente esencial. Esto ha permitido la comunicación mundial a diferentes escalas, lo que propicia formas de organización del trabajo y de producción distintas. Sin embargo, esta característica (así como otros sectores del desarrollo tecnológico) no presenta una utilización generalizada, es decir, que la accesibilidad a estos “beneficios” es altamente restringida, por lo que estas redes de comunicación responden a intereses específicos. Así “... sólo los actores hegemónicos se sirven de todas las redes y utilizan todos los territorios” (Santos, 1993a:73), más aún, “Con la presente democracia de Mercado, el territorio es soporte de redes que transportan las verticalidades, es decir, reglas y normas egoístas y utilitarias (desde el punto de vista de los actores hegemónicos), mientras que las horizontalidades tienen en cuenta la totalidad de los actores y de las acciones.” (Santos, 1996:219).

Estas redes que se manifiestan tanto en el territorio (como las comunicaciones, carreteras, puestos, aeropuertos, etcétera), así como en la formación de un espacio no territorial, es decir, una continua comunicación de flujos que es importante, como relaciones sociales, para la configuración del espacio geográfico, es a lo que llamo *espacio virtual*. Así, se produce una relación directa, independiente de las características físicas morfológicas. “Boiser menciona que las regiones virtuales como el resultado de estas

nuevas solidaridades no contiguas en el espacio geográfico, pero sí en un espacio virtual creado por las telecomunicaciones” (Hiernaux, 1996:9).

Tecnoesfera y Psicoesfera

El desarrollo tecnológico ha producido, como ya hemos visto, espacios luminosos y opacos, además del llamado espacio virtual. Esto, simultáneamente, ha generado particularidades en los subespacios de técnica, ciencia e información, que caracterizan un subespacio dentro de una totalidad, es decir, dentro de la producción del espacio (considerado en su totalidad) se generan lugares (subespacios) con singularidades específicas, siendo éstas producto de esta misma relación –universal-particular-singular–, que definen las singularidades de cada lugar. Estas singularidades en técnica, ciencia e información, las podemos llamar *tecnoesfera*, que en el terreno marxista, las podríamos asemejar a una estructura que diferencia cada lugar, aunado a ello se genera la *psicoesfera*, entendida como la superestructura que define cada lugar. De manera similar hace esta relación Milton Santos, entendiendo al espacio como sistema de objetos y de acciones menciona que “La tecnoesfera es el mundo de los objetos, la psicoesfera es la esfera de la acción” (Santos, 1996:216). Así, la tecnoesfera y la psicoesfera “... son locales, pero constituyen el producto de una sociedad mucho más amplia que el lugar. Su inspiración y sus leyes tienen dimensiones más amplias y más complejas” (Idem), esto es la relación existente entre la totalidad, que en cierta medida condiciona la localidad que reproduce singularidades que lo caracterizan y diferencian de las demás, al mismo tiempo en el que éstas condicionarán la totalidad.

La tecnoesfera, es así, la densidad existente en un lugar en técnica, ciencia e información, el cual se hace más evidente en la tecnicidad del medio, (del sistema de objetos), y la psicoesfera es la construcción en dicho lugar de ideas, creencias y sistemas organizativos (como un marco jurídico) que regula y organiza las acciones del lugar, ligándolo siempre a una escala global.

Revolución Industrial

Este tema es complejo y existen varias interpretaciones que corresponden a planteamientos que lo relacionan con un estrecho desarrollo técnico y por otra parte con un momento histórico del desarrollo humano, que sí incluyen transformaciones en el fenómeno técnico, pero también en cuanto a factores externos, resultado de la situación existente a finales del siglo XV y en el siglo XVI¹³. Hobsbawm (situado en el último planteamiento), critica la teoría rostowiana (quien argumenta que la revolución industrial es iniciada por una “moderna actitud científica” de la clase burguesa), mencionando que “...la verdadera revolución industrial pionera, de fines del siglo XVIII, casi no dependió de ciencia o tecnología alguna, no disponible ya en el 1500. Hablando técnicamente, consistió por sobre todo en la aplicación de unas pocas ideas empíricas simples, por cierto muy al alcance de artesanos inteligentes”, así “La ciencia moderna no devino *esencialmente* para el desarrollo industrial hasta las décadas centrales del siglo XIX” (Hobsbawm, 1971:76), es decir, lo que nos trata de explicar es estos dos momentos del desarrollo tecnológico y es que no es sólo necesario la invención tecnológica, sino por demás importante es la innovación.

Este mismo autor lo explica de la siguiente manera; “Lo que se necesita para la preparación de la revolución industrial es constante innovación tecnológica y concentración en la producción en masa, es decir, en la producción de una variedad de bienes en constante aumento, producidos en cantidades cada vez mayores, y a precios cada vez más bajos, de modo de crear y mantener su ritmo de expansión tecnológica” (Hobsbawm, 1971:77), también menciona que “Desde un punto de vista *tecnológico*...la revolución industrial británica no fue particularmente avanzada o científica; y es muy fácil demostrar que la tecnología y la ciencia necesarias para llevarla acabo estaban ya disponibles en la década 1690-1700 o se encontraba al alcance, sin mayores esfuerzos, de la tecnología de ese periodo” (Hobsbawm, 1971:94), de esta manera Hobsbawm critica la idea de relacionar los orígenes de la revolución industrial a un desarrollo tecnológico o económico.

¹³ Como los descubrimiento y explotación de nuevas tierras, nuevas rutas comerciales, la llamada época del renacimiento, donde gente como Descartes se liberaban de las ideas religiosas como causa y explicación del mundo, para así buscar dichas explicaciones a través de planteamientos estructurados coherentemente –como la filosofía y posteriormente la ciencia–.

De esta manera, esta misma crítica puede ser aplicada a las ideas generadas por Shumpeter, quien dice que "...aquellas ondas de larga duración que afecta a la actividad económica", cuyo análisis revela mejor que ninguna otra cosa la naturaleza y el mecanismo de la evolución capitalista. Cada una de estas ondas comprende una 'revolución industrial' y la asimilación de sus efectos" (Shumpeter, 1942:102), o al mismo Kondratieff y su determinismo de ciclos largos, donde habla de una fase ascendente (A) –que incluyen desarrollo tecnológico y económico–, un periodo de estancamiento, y otra fase descendente (B) (Kondratiev, 1928). Esta compleja discusión acerca de las características de los orígenes de la revolución industrial, no la desarrollaré aquí, sin embargo, es pertinente mencionarla para tener referencia acerca de la crítica que se realiza en el capítulo tres, pues algunos autores, basados en las ideas de Shumpeter o Kondratieff, hablan de que han existido tantas *revoluciones industriales* como periodos de crecimiento económico en el desarrollo capitalista.

En esta ocasión se maneja la conceptualización de Revolución Industrial, como menciona Luis Sandoval, en su sentido más lato, de manera que debe destacarse que, ésta "...condujo al nacimiento de la industria a gran escala y estuvo estrechamente relacionada con la génesis del modo capitalista de producción y por lo tanto con una nueva formación social", sin embargo, aceptamos la propuesta de Luis Sandoval, quien argumenta que dentro de las características esenciales que debe tener las llamadas revoluciones industriales es que los cambios fundamentales deben presentarse en el campo de la energía "...a través de una **doble innovación**: la sustitución del energético principal por uno nuevo y la invención de un motor acorde con ese energético. Estos dos aspectos forman la parte medular del **modelo energético** predominante en un ciclo centenario, durante el cual se produce una renovación general de las actividades económicas mundiales, así como aspectos claves de las políticas y sociales" (Sandoval, s/f:2 y 1998), así mismo, dentro de estas revoluciones, se presentan invenciones e innovaciones tecnológicas en un sector particular, que han sido denominado revoluciones tecnológicas (como en las comunicaciones y transportes, biotecnología, ingeniería genética, nuevos materiales, etcétera, que de manera más simple son transformaciones importantes en un sector del

* Se refiere a las ondas de los ciclos largos del desarrollo capitalista que realizó el economista ruso N. D. Kondratieff, ver capítulo 3.

proceso productivo, pero que no tienen el significado ni la importancia que una revolución industrial, donde las transformaciones son más radicales.

Así, Hiernaux menciona que “La primera revolución industrial ha llevado, como bien se sabe, a transformar desde sus fundamentos el potencial económico de la humanidad, permitiendo un *crecimiento sin precedente* de las fuerzas productivas. Otras innovaciones tecnológicas surgieron posteriormente, en esferas distintas a la productiva; en su turno, han sido decisivas para implantar un nuevo modelo de organización social y territorial, que ha regido desde aproximadamente los años ochenta del siglo pasado, hasta los ochenta del actual, o sea, un siglo.” (Hiernaux, 1996:4, las cursivas son mías), pero estas innovaciones (revoluciones tecnológicas) no tienen la importancia que adquirió en su momento la revolución industrial inglesa. De esta manera podemos ver una clara diferencia entre una revolución industrial y una revolución tecnológica.

Capítulo III: Paradigma

Si la modernidad pretende liquidar la historicidad es una ambición abusiva. Tan falsa, como por ejemplo, reducir el conocimiento a la información. La modernidad brilla y vacila sobre el estancamiento.

Henri Lefebvre

Thomas Kuhn en su libro *la estructura de las revoluciones científicas* propone el concepto de *paradigmas* definiéndolo de la siguiente manera: “Considero a éstos como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1962:13). A partir de esta conceptualización, realizaré algunas aclaraciones y críticas respecto a este concepto, su aplicación en las ciencias sociales, así como la manera en que se manejará esta idea en esta investigación ejemplificándolo con el desarrollo de la geografía.

La idea que conlleva este término es ambigua y su utilización ha llegado a ser superficial, principalmente en las ciencias sociales, por ello menciona Estébanez (1982:132), que este término aparece en el libro de Kuhn con veintidós acepciones diferentes –según estudios de Masterman y que el mismo Kuhn reconoce (Kuhn, 1962:279)–, así mismo, Stoddart dice que “...la idea de paradigma ha pasado a ser también repentinamente moneda corriente...” (Stoddart, 1982:9), por lo que se ha utilizado la idea de Kuhn “...como medio de proporcionar particulares puntos de vista...” (Stoddart, 1982:10), de esta manera la utilización de este concepto suele ser ambigua.

Ahora bien, ¿qué entiende Kuhn por realizaciones científicas? Para Kuhn, las realizaciones (o prácticas) científicas se desarrollan en lo que él mismo llama *ciencia normal* la cual “...significa investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior” (Kuhn, 1971:33), es

decir, la actividad que la mayoría de los científicos realizan durante cierto tiempo y que son universalmente aceptadas, proporcionando una visión particular de los fenómenos existentes (es decir, una visión concreta del mundo), pero cuando esta concepción del mundo cambia radicalmente se le llama *revolución científica*, entendiéndose por ello “...los complementos que rompen la tradición a la que está ligada la actividad de la ciencia normal”, por lo que éstas “...son los episodios famosos del desarrollo científico..., asociados a los nombres de Copérnico, Newton, Lavoisier y Einstein” (Kuhn, 1971:27), característica que no ocurre en las ciencias sociales.

Además de la ambigüedad que presenta este concepto, no expone claramente una explicación de su transformación, es decir, habla de que en un paradigma se van presentando ciertas anomalías que ya no responden a las problemáticas de la ciencia, por lo cual entra en crisis el paradigma y es ahí, cuando se presenta la aceptación de un nuevo paradigma (lo que constituye una revolución científica). Por lo que menciona David Harvey (1973), este esquema de Kuhn es susceptible de ser criticado, principalmente porque no explica cómo surgen las anomalías y cómo estas producen una crisis dentro del paradigma así como tampoco explica satisfactoriamente la aceptación de un nuevo paradigma. Estas ideas parecieran mostrar un desarrollo lineal de las ciencias, en otras palabras, un ciclo de vida de las prácticas universalmente aceptadas (paradigmas), las cuales producen el proceso mismo del desarrollo científico, lo que viene siendo una idea dogmática, mística, una propuesta epistemológica (una teoría del conocimiento) que explica la génesis y la estructura de la ciencia de una manera muy superficial.

El análisis que propone Kuhn, está dedicado principalmente a las ciencias físicas¹⁴, pues “...parece optar que las ciencias sociales son «precientíficas» en el sentido de que ninguna ciencia social ha establecido realmente ese cuerpo de conceptos, categorías relaciones y métodos generalmente aceptados que forman un paradigma” (Harvey 1973:127), de esta manera, para Kuhn, la práctica científica incluye, “...al mismo tiempo,

¹⁴ “De manera más clara que la mayoría de los demás episodios de la historia de, al menos, las ciencias físicas, éstos muestran lo que significan todas las revoluciones científicas”, se refiere en este caso, a lo que para él son los ejemplos más evidentes de revoluciones científicas asociados a Copérnico, Newton, Lavoisier y Einstein. (Kuhn, 1971:27).

ley, teoría, aplicación e instrumentación...” (Kuhn, 1971:34), de manera que considera únicamente las ciencias físicas como científicas, por ello su análisis está dedicado en mayor medida a las “ciencias”.

No obstante, considero que, si aceptamos la división de físicas y sociales, éstas últimas presentan teorías, modelos y conceptos que coexisten con otras propuestas teóricas –teoría revolucionaria y contrarrevolucionaria (Harvey, 1976a y 1976b)–, pues en las ciencias sociales no podemos regirnos en un método científico, (que desarrollen leyes aplicables) bajo una base paradigmática, es decir, fuera de la corriente filosófica positivista, en las ciencias sociales, no es concebible la idea de paradigma como la propone Kuhn.

El cambio de un paradigma a otro constituye una revolución científica, las cuales establecen un nuevo paradigma para la actividad de la ciencia normal. Y estas transformaciones sucesivas, para Kuhn, forman parte del propio desarrollo de la ciencia. Sin embargo, dentro de las ciencias sociales como argumenta Harvey (1973), han existido cambios que presentan ciertas características que sugieren el término de paradigma, como las ideas desarrolladas por Adam Smith dentro del pensamiento económico o más recientemente las propuestas de John Maynard Keynes, entre otros. A pesar de ello, esta coexistencia de teorías y/o predominio (de una teoría como la de Smith, Keynes, etcétera), no sustentan las características que considera Kuhn para ser llamados paradigmas. Sin embargo, a diferencia de las ciencias naturales, en las ciencias sociales, Harvey maneja la idea de cambios revolucionarios (que podrían ser las sucesiones de las que habla Kuhn como revoluciones científicas) y contrarrevolucionarios que se desarrollan debido a la manipulación y el control de los diversos aspectos de la sociedad. Debido a ello, la idea de paradigma de Kuhn como proceso de desarrollo de la ciencia, en las ciencias sociales resulta ser muy simplista.

Paradigma como matriz disciplinaria

El concepto de paradigma tal como lo propuso Kuhn, no debería ser aceptado en las ciencias sociales, considerando la actividad científica de éstas fuera del positivismo lógico. Así mismo, “Johnston (1978, 201) ha llegado, en efecto, a la conclusión –ante su fracaso al confrontar el modelo de Kuhn con los recientes acontecimientos de la geografía humana– de que ‘el modelo es poco significativo para esta ciencia social (*se refiere a la geografía*) y quizás para las ciencias sociales en general” (Stoddart, 1982:12).

A pesar de ello, la idea de paradigma, debido a su ambigüedad, se ha utilizado de diversas maneras y no como propone Kuhn, como cambios revolucionarios dentro del ámbito científico que existen durante un tiempo y gozan de amplia aceptación. Por ello, una utilización que se le ha dado recientemente es “...como un slogan en interacción entre los diferentes grupos generacionales, escuelas de pensamiento, y centros de enseñanza, más que como un último modelo heurístico del cómo y de qué manera está estructurada la ciencia y acontecen los cambios científicos” (Stoddart, 1982:17). A pesar de ello, aún cuando el término de paradigma ha sido vagamente utilizado, principalmente en las ciencias sociales, éste conlleva ciertas connotaciones específicas, que sugieren ideas generadas en un determinado ámbito social que gozan de una fuerte aceptación, en diversas escalas, sin llegar a ser aceptados en su totalidad (es el caso de la revolución tecnológica, la era de la información, etcétera, que son vista como actuales paradigmas). Por ello, la conceptualización de paradigma se asociará, en esta investigación, a lo que el mismo Kuhn llama *Matriz disciplinaria* “‘disciplinaria’ porque se refiere a la posesión común de quienes practican una disciplina particular; ‘matriz’ porque está compuesta por elementos ordenados de varias índoles, cada uno de los cuales requiere una ulterior especificación” (Kuhn, 1971:280), así, paradigma se asociará a matriz disciplinaria para los objetivos de esta investigación, por las connotaciones que a través del tiempo contiene el concepto de paradigma.

La propuesta de paradigma en la geografía, como matriz disciplinaria

Si consideramos la matriz disciplinaria, en las ciencias sociales, y particularmente en la geografía, podemos estar de acuerdo con lo que argumenta Estébanez, quien dice que “...un paradigma se desarrolla tomando como base un *ejemplar*, esto es, una obra que recoge unas directrices, un punto de vista compartido, por la comunidad de geógrafos. Según esto, el paradigma geográfico se desarrollaría a un ejemplar (la obra de un maestro muy influyente), a cuyas directrices –bases teóricas y metodológicas– se acogería la comunidad de geógrafos que las pondrían en práctica en sus investigaciones” (Estébanez, 1982:135). Así dentro de la geografía se pueden apreciar estos cambios: “En este sentido la obra de Vidal sería el *ejemplar* del *paradigma posibilista*; la Antropogeografía de Ratzel desempeñaría el mismo papel en el *determinismo*, y los trabajos de los grandes maestros Sauer y Hartshorne desempeñarían ese mismo papel en el enfoque del *paisaje y corológico*^{*} respectivamente; el influyente artículo de Schaefer, *Excepcionalismo en geografía*, y la obra de Bunge, *Theoretical Geography*, serían los ejemplares de la llamada *revolución cuantitativa*. Finalmente, ante las «anomalías» del paradigma cuantitativo, nos encontraríamos, en el momento actual, en una *crisis* en la que se pone de manifiesto las insuficiencias del positivismo lógico, siendo un momento paradigmático hasta que una de las alternativas examinadas –marxismo-anarquista o humanista– resuelvan satisfactoriamente, a los ojos de la comunidad de geógrafos, las *anomalías* actuales y se consolide un nuevo paradigma, iniciándose una fase de desarrollo «normal» en la Geografía” (Estébanez, 1982:136), estableciéndose así, la geografía radical, como el actual paradigma (matriz disciplinar) en geografía.

* “Corología: El estudio explicativo de las conexiones causales y de las relaciones de fenómenos dentro de una región particular” (Estébanez, 1982).

Argumentos y propuestas teóricas relacionadas al desarrollo tecnológico

Actualmente existe una gran cantidad de discursos los cuales pretenden establecer una realidad que más que objetiva responde a las necesidades de producción teórica de argumentos coherentes para el mantenimiento del poder y del mismo sistema, ofreciendo así las acciones (decisiones), dentro de la práctica social.

Más que formular propuestas para comprender y mejorar las condiciones actuales de la sociedad, ocultan, minimizan e incluso desvían las acciones pertinentes para alcanzar un mayor bienestar social. Así, podemos considerar junto con Harvey estos discursos como *teorías contrarrevolucionarias*, las cuales en vez de encontrarse fundamentadas en la realidad “...oscurece, nubla y generalmente ofusca (sea por intención o por accidente) nuestra comprensión de esta realidad (...) frustra automáticamente tanto la creación como la puesta en práctica de soluciones políticas” (Harvey, 1976b:16). Algunos de esos discursos se han originado y/o tienen una relación importante con el desarrollo tecnológico.

Es por ello, que pretendo realizar una crítica a estos argumentos, destacando principalmente, su relación con el factor tecnológico, debido a que algunos argumentos teóricos (contrarrevolucionarios) glorifican el sistema de producción capitalista así como muestran una visión mesiánica del desarrollo tecnológico, cayendo muchas veces a un determinismo tecnológico, olvidando que “Una cosa es decir que el capitalismo fomenta de manera única el desarrollo tecnológico. Otra muy distinta es sostener que el capitalismo se desarrolló *porque* fomenta el desarrollo tecnológico” (Meiksins, 1995:141).

La teoría de los ciclos largos del desarrollo capitalista de Kondratiev

Dentro de las construcciones teóricas que han intentado aclarar el desarrollo del capitalismo, donde la tecnología ocupa un lugar importante, en cuanto a su propio desarrollo destaco la del economista ruso Nikolai Dmitrievich Kondratiev, quien su principal obra *Los ciclos largos de la coyuntura económica* publicada en 1928 adquiere una importante aceptación en general acerca de los momentos (ciclos) de ascenso y

descenso estructural del sistema capitalista, para quien mostró el comportamiento de éste a partir de la revolución industrial.

Esta obra se basa, fundamentalmente, en la elaboración de un análisis de 25 series estadísticas con diversas variables, de las cuatro principales economías del mundo (en esos momentos, Gran Bretaña, Francia, Alemania y Estados Unidos) para establecer ciertas regularidades tanto económicas como sociales, a las que llamó ciclos largos, estableciendo dos (ciclos que comprenden una onda ascendente y otra descendente) y una onda ascendente y los indicios de la posible onda descendente (ver, cuadro II).

Ahora bien, Kondratiev sólo reunió datos de los últimos 140 años, por lo que nada más le corresponden dos y medio ciclos concluidos por lo que no es suficiente para que de un modo categórico se reconozca, pero si lo son "...para reconocer la gran posibilidad existente en este carácter cíclico" (Sandoval, 1989:47).

Sin embargo, existen algunas propuestas posteriores a Kondratiev que continúan con este análisis, por lo que en la actualidad, ya se habla del quinto ciclo de Kondratiev, según el cual tiene su inicio la onda ascendente en los primeros años del siglo XXI, como lo muestran Peter Hall & Paschal Preston en su libro *La ola portadora* (ver cuadro III), pero claro está que los estudios de los ciclos que realizó Kondratiev hablan sólo hasta el año de 1920 y los ciclos posteriores han surgido por la aceptación de la teoría de Kondratiev. E incluso, estos autores llaman a cada ciclo de Kondratiev como periodos (*era*) caracterizados por ciertas situaciones políticas y económicas, pero, principalmente, por el factor tecnológico, es decir, la era de la producción a gran escala (debido a la revolución industrial) corresponde al primer ciclo, la era de la mecánica-segundo ciclo, la era de la electricidad-tercer ciclo, la era de la electrónica-cuarto ciclo y la era de la información-quinto ciclo. Argumento que desarrollaremos posteriormente, realizando algunas críticas en especial a la *era de la información*.

Autores como Shumpeter mencionan que, las ondas de ascenso (propuestas por Kondratiev) son en términos generales una *revolución industrial*, "...podemos observar

estadística e históricamente –el fenómeno es tan claro que, incluso, nuestra escasa información basta para comprobarlo– la elevación de una de estas ondas de larga duración hacia el final del decenio de 1780, su cumbre alrededor de 1800, su descenso y, después, una especie de recuperación para terminar a principios del decenio de 1840. Esta fue la Revolución industrial... Pisándole los talones, sin embargo, vino otra revolución industrial que produjo otra onda de larga duración que comenzó a elevarse en el cuarto decenio del siglo pasado (s. XIX), culminó inmediatamente antes de 1857 y estuvo en descenso hasta 1897, para ser seguida, a su vez, por la onda que alcanzó su punto culminante en 1911 y ahora se encuentra en la fase de su desvanecimiento” (Shumpeter, 1942:102).

Cuarto Ciclo Largo	Quinto Ciclo Largo
---------------------------	---------------------------

Onda ascendente 1948	Onda descendente 2003	Onda ascendente 2004	Onda descendente ?
La revolución electrónica Transistor. Ordenador. Adelantos en las telecomunicaciones. Bienes de inversión electrónicos. Equipos de telecomunicaciones. Componentes electrónicos y semiconductores, etc.		La era de la información: La nueva tecnología de la información. "...es un subconjunto de la industria de la tecnología avanzada (o de nueva tecnología), que es una tecnología más amplia y que comprende además otras tecnologías, tales como la nuclear y la biotecnología, que son poco relevantes en relación con la TI" (Hall & Preston, 1990:49).	

Cuadro III Elaboración propia con los datos de Hall, Peter y Preston, Paschal La ola portadora 1988. FUNDESCO, Madrid, España 1990.

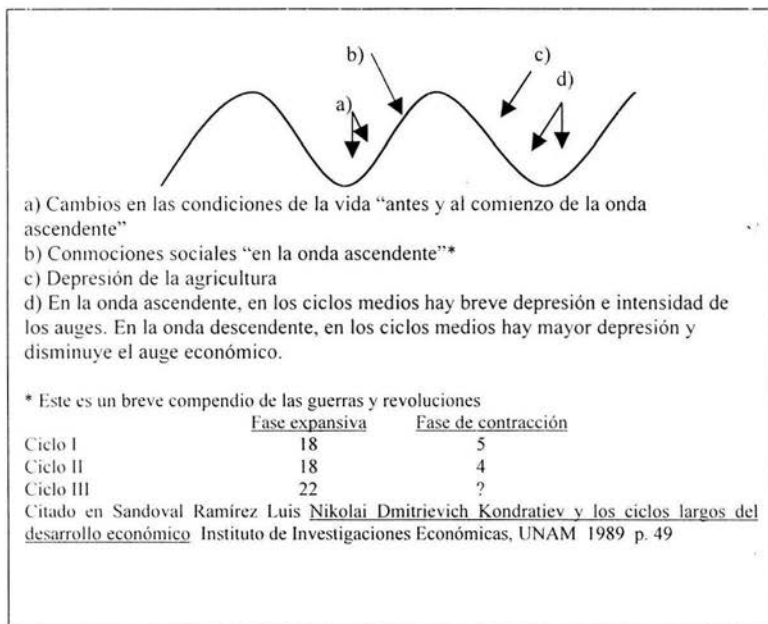
Nota. Debido a que estos autores basan su análisis en la propuesta de Kondratiev, sólo muestro las innovaciones que para ellos caracterizan el cuarto y quinto ciclo Kondratiev. Para un mayor análisis de las nuevas tecnologías ver el capítulo II del presente trabajo.

Primer Ciclo Largo		Segundo Ciclo Largo		Tercer Ciclo Largo	
<p>Onda ascendente 1787-1793 a 1810-1817</p> <p>Revolución Industrial: hilados, tejidos, química, metalurgia, técnicas en las vías de comunicación, etc.</p> <p>Numerosas invenciones técnicas de 1764 a 1795</p> <p>Ingreso de Estados Unidos al mercado mundial</p> <p>En este periodo existieron 18 guerras</p>	<p>Onda descendente 1810-1817 a 1844-1851</p> <p>En este periodo existieron 5 guerras.</p> <p>El ciclo medio presenta 9 años de auge, y 12 años de depresión.</p> <p>Las características específicas de las crisis se pueden analizar según las condiciones nacionales e internacionales en cada onda descendente.</p> <p>Existe una prolongada y aguda depresión de la agricultura.</p>	<p>Onda ascendente 1844-1851 a 1870-1875</p> <p>Locomotora de vapor (1824), turbina (1824-1827), máquina segadora (1831), automóvil (1831), inducción (Faraday 1832), electrotipo (Yacobi 1833), lancha eléctrica (1834), Telegrafo morse (1837), vapor a hélice (1836), bomba de vapor (1840), máquina de coser (1847), etc., crecimiento en el transporte ferroviario y acuático.</p> <p>Fortalecimiento de E.U.A. en el mercado mundial</p> <p>En este periodo existieron 18 guerras.</p> <p>El ciclo medio presenta 21 años de auge, y 10 años de depresión.</p>	<p>Onda descendente 1870-1875 a 1890-1896</p> <p>En este periodo existieron 4 guerras.</p> <p>El ciclo medio presenta 6 años de auge, y 15 años de depresión.</p> <p>Las características específicas de las crisis se pueden analizar según las condiciones nacionales e internacionales en cada onda descendente.</p> <p>Existe una prolongada y aguda depresión de la agricultura.</p>	<p>Onda ascendente 1890-1896 a 1914-1920</p> <p>Innovaciones importantes en el campo de la electroecnia, dinamo de corriente Gramme (1870), bomba neumática (1875), la taladora (1875), motor a gas (1876), transmisión eléctrica de corriente y teléfono eléctrico (1877), freno de aire (1879), locomotora eléctrica (1878), ferrocarril eléctrico (1880), tranvía eléctrico (1881), pólvora sin humo (1884), motores de gasolina (1885), telegrafo sin hilos (1892), motor diesel (1893), aeroplanos (desde 1895), etc.</p> <p>Aumento de la extracción de oro, y su establecimiento como medida de valor.</p> <p>Incorporación de Australia, Argentina, Chile, Canadá entre otros al mercado mundial</p> <p>En este periodo existieron 22 guerras.</p> <p>El ciclo medio presenta 15 años de auge, y 4 años de depresión.</p>	<p>Onda descendente Desde 1914-1920 a....</p> <p>En este periodo no pudo contabilizar la cantidad de guerras.</p> <p>El ciclo medio presenta un periodo depresivo en la economía mundial y los auges de la coyuntura tienen un carácter inestable.</p> <p>Las características específicas de las crisis se pueden analizar según las condiciones nacionales e internacionales en cada onda descendente.</p>

Cuadro II. Elaboración propia con los datos que proporciona Kondratiev

Kondratiev establece ciertos parámetros teóricos y encuentra cuatro regularidades en los ciclos económicos que los caracteriza:

- “Antes del comienzo de una onda ascendente de cada ciclo largo, y a veces al principio mismo de aquella, se observan considerables cambios en las condiciones básicas de la vida económica de la sociedad. Estos cambios se expresan comúnmente (en tal o cual combinación) en cambios profundos de la técnica de la producción y el intercambio (a los cuales a su vez anteceden considerables invenciones técnicas y descubrimientos), en la modificación de las condiciones de la circulación monetaria, en el reforzamiento del papel de nuevos países en la vida económica mundial, etcétera.
- A los periodos de la onda ascendente de cada ciclo largo le corresponde la mayor cantidad de conmociones sociales (guerras y revoluciones).
- Los periodos de la onda descendente de cada ciclo largo se acompañan de una prolongada y muy aguda depresión de la agricultura.
- En el periodo de la onda ascendente de los ciclos largos, los ciclos capitalistas medios se caracterizan por la brevedad de las depresiones y la intensidad de los auges, en el periodo de una onda descendente de los ciclos largos se observa el cuadro contrario.” (Sandoval, 1989:50). Ver cuadro IV



Cuadro IV Elaboración propia con los datos que proporciona Kondratiev

* Kondratiev se refiere a los ciclos capitalistas medios, a los que estudio Clement Juglar, los cuales consisten principalmente en fluctuaciones industriales por lo que también se le conoce como los ciclos industriales o como los ciclos comerciales, los que tienen una duración de 7 a 11 años.

Dentro de estas regularidades que destaca Kondratiev, me parece oportuno señalar las características de desarrollo tecnológico que presenta cada onda de ascenso, es decir, de alguna manera se interpreta su análisis, que es a partir de este desarrollo tecnológico como comienza una onda ascendente, proporcionando la superación de la crisis del sistema.

Así, en la primera regularidad, aclara que “...acerca de las invenciones técnicas es necesario diferenciar el momento de su aparición y el momento de su aplicación en la práctica” (Kondratiev, 1928:36), lo que he venido manejando como invención e innovación, el ejemplo de ello que proporciona es; que las invenciones importantes del siglo XVIII se realizaron en los años sesenta y setenta, pero es hasta los ochenta cuando esas invenciones encuentran una aplicación; la revolución industrial.

Hobsbawm muestra también que las características de la revolución industrial no tienen sus orígenes en la práctica tecnológica. Por ello, menciona que esta es una regularidad empírica, es decir, no es exacta, no es un argumento teórico, y menciona que *“En el curso aproximadamente, de dos decenios antes del inicio de una onda ascendente de un ciclo largo se observa una animación en la esfera de las invenciones técnicas. Antes de y durante el mismo inicio de una ola ascendente se observa una amplia aplicación de estas invenciones en la esfera de la práctica industrial, vinculada con la reorganización de las relaciones de producción. El comienzo de los ciclos largos habitualmente coincide con la ampliación de la órbita de las relaciones económicas mundiales. Al inicio de los dos últimos ciclos le preceden, finalmente, modificaciones serias en la extracción de metales preciosos y en la circulación monetaria”* (Kondratiev, 1928:39). Por lo tanto, considero que Kondratiev muestra demasiada importancia a la tecnología, principalmente a la innovación, es decir, que la puesta en práctica del desarrollo tecnológico hace posible el ascenso del sistema capitalista.

Para cada ciclo existen diferentes situaciones para la búsqueda de generar un equilibrio económico. Por ello caracteriza los ciclos económicos de la siguiente manera.

* las cursivas son del autor

“El comienzo del ascenso coincide con el momento en que la acumulación de capital y la captación de ahorros alcanza tal intensidad que es posible una inversión rentable de capital a fin de crear las fuerzas productivas básicas y para un reequipamiento radical de la técnica.

El incremento, que ya se ha iniciado, del ritmo de la vida económica, complicado con los ciclos capitalistas industriales de una duración media, provoca una agudización de la lucha social, de la lucha por el mercado y conflictos exteriores.

En este proceso el ritmo de acumulación de capital se debilita y se fortalece el proceso de difusión del capital libre. El fortalecimiento de la acción de estos factores provoca un viraje del ritmo de desarrollo económico y su disminución. Ya que el efecto de los factores señalados es más considerable en la industria, el viraje coincide habitualmente con el inicio de una prolongada depresión agropecuaria.

La dimensión del ritmo de la vida económica condiciona, de un lado, el restablecimiento del proceso de acumulación de capital en manos de los grupos industrial - financieros y otros, en grado considerable a costa de la agricultura.

Todo esto crea las premisas para un nuevo auge del ciclo largo (onda ascendente, fase d) y este se repite nuevamente, aunque en un nuevo escalón del desarrollo de las fuerzas productivas” (citado en Sandoval, 1989:53)

Para el autor, en la onda ascendente existe gran acumulación de capital, lo que permite crear y/o restaurar las fuerzas productivas, (inversión en el desarrollo de las tecnologías), que repercutirán en el mercado internacional. Es evidente la importancia que le da a las fuerzas productivas. Y la onda descendente, se caracteriza por la disminución del excedente y por no haber acumulación de capital además de un desgaste de las fuerzas productivas.

Así, de esta manera destaco tres argumentos que se han generado a partir de la propuesta de los ciclos largos del capitalismo de Kondratiev.

Shumpeter, argumenta que existen tantas revoluciones industriales como ondas ascendentes han ocurrido en el capitalismo a partir de la que sucedió a finales del siglo XVIII. por lo que éste autor consideraría como sinónimos una revolución industrial y una revolución tecnológica (Ver capítulo II).

Como podemos ver en Kondratiev, Shumpeter y Hall & Preston cada onda ascendente de los ciclos largos está caracterizado por un importante avance en las tecnologías, debido a ello, es posible que mediante el estímulo de este desarrollo hará posible acabar con la crisis estructural del sistema, para entrar a una nueva fase de crecimiento.

Y, el carácter cíclico que mostró Kondratiev del sistema capitalista, proporciona la idea de permanencia del sistema, es decir, que los ciclos son sencillamente rasgos que caracterizan al capitalismo, así, se genera "...la idea según la cual la presente fase de crisis estructural—con todos los desequilibrios y el desorden característicos— debe ser superada sin tener que renunciar a las reglas fundamentales que rigen la vida económica y social del capitalismo. En otras palabras, se anuncia y será aceptada una nueva fase A de acumulación y de expansión mundial..." (Amin, 2002), dando como resultado una idea de permanencia del sistema capitalista o de *fin de la historia*.

La era de la información

Continuando con estos argumentos que generan una idea de reestructuración del sistema, que coincide con un cambio en el fenómeno técnico, el cual presenta ciertas características que lo definen y lo diferencian de anteriores periodos de desarrollo de las fuerzas productivas y de las relaciones de producción, encontramos términos como la era de la información, la sociedad de consumo, la economía postindustrial, el fin del trabajo, el fin de las ideologías (o el fin de la historia), etcétera, los cuales destacan el desarrollo en las tecnologías, dando como resultado un nuevo tipo de sistema social (es decir, una sociedad con nuevas características en la construcción del espacio geográfico).

Es a partir del último cuarto del siglo XX, donde se han ido produciendo argumentos ligados a una revolución tecnológica informacional que han generado algunos discursos que sugieren la idea del fin de un periodo (que presenta características distintas a las actuales), y el surgimiento de una nueva era.

Algunas de estos argumentos han sido propuestos por teóricos como Castells, Touraine, Bell, Rifkin, Fukuyama, entre otros, quienes ofrecen conceptualizaciones seductivas (los cuales, en acuerdo con Harvey, corresponderían a teorías contrarrevolucionarias), que se caracterizan debido a que "Una teoría de este tipo es

normalmente atractiva (y por lo tanto obtiene estimación general) porque es coherentemente lógica, fácilmente manipulable, estéticamente atrayente, etc., pero de hecho se halla divorciada de la realidad que intenta describir” (Harvey, 1976b:16), así, funcionan de manera que desvían la atención a las problemáticas que debieran ser atendidas en la actualidad.

De esta manera, y retomando el análisis anterior de Kondratiev, Hall & Preston dicen que “En la próxima onda de Kondratiev, la quinta, la misma información incorporea será un importante portador. Esta será la primera onda larga de Kondratiev de la era de la informática, y los laureles de la victoria le corresponderán al país que antes se percate de ello” (Hall & Preston, 1990:306), ahora bien, es necesario cuestionarnos, ¿que es lo que caracteriza esos discursos de la era de la información?

Para Castells, existen ciertas características que diferencian su actual era de la información y lo argumenta de la siguiente manera, “En el modo de producción industrial, la principal fuente de productividad es la introducción de nuevas fuentes de energía y la capacidad de descentralizar su uso durante la producción y los procesos de circulación. En el nuevo modo de desarrollo informacional, la fuente de la productividad estriba en la tecnología de la generación del conocimiento*, el procesamiento de la información** y la comunicación de símbolos” (Castells, 1996:43).

Carlota Pérez retoma esta idea para argumentar que el actual factor de la (ya no solamente revolución tecnológica, sino) “tercera revolución industrial” es la información, y su utilización de ésta como materia prima, equiparando o sustituyendo la importancia de lo que significaron los energéticos como factores de un cambio radical en la producción, así Carlota dice que “El rasgo predominante del nuevo paradigma es la tendencia a aumentar el contenido de ‘información’ en los productos más bien que el contenido energético o de materiales. Esto surge directamente del cambio radical y duradero en la estructura de costos

* “Conocimiento: una serie de afirmaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática”. (Castells, 1996:43).

** Así mismo, por información, podemos entenderla como la comunicación del conocimiento.

relativos hacia el abaratamiento constante del potencial de manejo y transmisión de información” (Pérez, 1986:59), de igual manera, el mismo Méndez dice que “Toda revolución tecnológica se articula en torno a un factor clave o materia prima que debe ser aparentemente inagotable, de costo bajo decreciente, además de poder aplicarse de forma masiva a usos múltiples. Si en el pasado el carbón/vapor, el acero, la electricidad o los hidrocarburos cumplieron esa función, el factor clave de esta **tercera revolución industrial** es la información y, más en concreto, la microelectrónica” (Méndez, 1997:164).

Es así, como Castells caracteriza la actual revolución tecnológica que ha producido este argumento de la *era de la información* mencionando que:

“La tecnología de la información es a esta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales, del motor de vapor a los combustibles fósiles e incluso a la energía nuclear, ya que la generación y distribución de energía fue el elemento clave subyacente en la sociedad industrial” (Castells, 1996:58). La información, según este argumento, es el factor clave del actual “cambio social”, aunado a otras características en torno a este factor.

Para Castells, los rasgos que constituyen el núcleo del paradigma de la Tecnología de la Información¹⁵, que en conjunto, constituyen la base material de la sociedad de la información son: la primera y la principal es que la información es su materia prima: *son tecnologías para actuar sobre la información*. El segundo rasgo hace referencia a *la capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías*. La tercera característica alude a *la lógica de interconexión* de todo sistema o conjunto de relaciones que utilizan estas nuevas tecnologías de la información. En cuarto lugar y relacionado con la interacción, el paradigma de la Tecnología de la Información se basa en la *flexibilidad*. Una quinta característica es la *convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema*

¹⁵ “Entre las tecnologías de la información incluyo, como todo el mundo, el *conjunto convergente* de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica. Además, a diferencia de algunos analistas, también incluyo en el ámbito de las tecnologías de la información la ingeniería genética y su conjunto de desarrollo y aplicaciones en expansión” (Castells, 1996:56).

altamente integrado, dentro del cual las antiguas trayectorias tecnológicas separadas se vuelven prácticamente indistinguibles (Castells, 1996:88-89).

A este argumento quisiera destacar algunas ideas controvertidas, debido, principalmente, a que gozan de una gran aceptación por el “evidente impacto” de las nuevas tecnologías en la actualidad.

Por un lado, es necesario no considerar los conceptos de “revolución tecnológica” y “revolución industrial” como sinónimos, pues esto va derivando una confusión de conceptos, los cuales pretenden generalizar los fenómenos históricos, quienes presentan distinta importancia en el desarrollo social.

Y por otro lado, si consideramos como un rasgo fundamental de la revolución tecnológica a la información (como producto y productor del espacio geográfico), la cual actúa como materia prima, y tiene las cualidades de ubicuidad, interconexión, flexibilidad e integración, debemos de aclarar, de nuevo, cuáles son los rasgos importantes de la “información” en la actualidad.

Castells menciona que “Sin duda, el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, ya que el proceso de producción siempre se basa sobre cierto grado de conocimiento y en el procesamiento de la información. Sin embargo, lo que es específico del modo de desarrollo informacional es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuerza de productividad” (Castells, 1996:43). Es decir, acepta que el conocimiento ha sido un rasgo característico de todos los modos de producción existentes, aunque, en la actualidad, esto es el rasgo fundamental. Esta conclusión pudiese no ser del todo correcta, como ha sucedido con el desarrollo de la misma ciencia, ejemplificado de la siguiente manera.

* Ver capítulo II del presente trabajo, así mismo menciona James Petras que “Si es cierto – como afirman sus apólogos – que ha ocurrido una Tercera Revolución Industrial, ¿cómo podría compararse ésta a la primera o a la segunda revolución científico-técnica, en términos del impacto que han tenido sobre la economía en su conjunto? (Petras, 2001:334).

David Harvey (1976a), al argumentar la noción de teoría revolucionaria y contrarrevolucionaria señala que existen ciertos rasgos que deben ser considerados en las propuestas teóricas. Por ejemplo, en la discusión entre, por un lado Adam Smith y David Ricardo y por otro lado la de Karl Marx. Esto es, existía una discusión en torno a que Marx se había plagiado la teoría de la plusvalía elaborada anteriormente por estos economistas ingleses a lo que Engels en el prólogo al volumen I del Capital realiza algunas aclaraciones mencionando que el propio Marx reconoce que tanto Smith como Ricardo comprendieron la naturaleza de la plusvalía, sin embargo, la quisieron ajustar a un pensamiento económico existente. Por lo que las conclusiones son diferentes.

Esto es, Engels –según Harvey– al igual que Kuhn¹⁶ tratan esto respecto a una analogía realizada con el descubrimiento del oxígeno, en el cual Priestley y Lavoisier realizaron experimentos (el segundo continuó con los estudios de Priestley en 1776) y llegaron a conclusiones diferentes: Priestley “...insistió durante el resto de su vida en intentar interpretar sus resultados en términos de la vieja teoría del flogisto, y, por lo tanto, llamó a su descubrimiento ‘aire desflogistizado’. En cambio, Lavoisier, se dio cuenta que su descubrimiento no podía conciliarse con la vieja teoría del flogisto, y, en consecuencia, fue capaz de reconstruir la estructura teórica de la química sobre una base totalmente nueva. Así, tanto Engels como Kuhn sugieren que Lavoisier fue el ‘verdadero descubridor del oxígeno frente a los otros que sólo habían llegado a producirlo sin saber lo que habían producido’” (Harvey, 1976a:5), esta analogía significa en la teoría de la plusvalía que anteriormente a Marx, se habían hecho aclaraciones al respecto, pero aún así, los economistas “...permanecieron prisioneros de las categorías económicas tal y como habían llegado a ellos”. (así como la situación de Priestley), y “Al entrar Marx en escena toma un punto de vista directamente opuesto al de todos sus predecesores. Lo que habían considerado como una solución, él lo toma como un problema” (Harvey, 1976a:6). Con estas analogías retomadas de Kuhn respecto a el oxígeno (tratado por Priestley y Lavoisier) y Engels respecto a la plusvalía (estudiado por Smith y Ricardo por un lado y Marx por otro) sugieren conclusiones diferentes.

¹⁶ Ver Kuhn. (1962) en especial el ensayo VI *La anomalía y la emergencia de los descubrimientos científicos*.

Por ello, considero que, según Castells, una característica de la llamada *era de la información* es la ubicuidad, flexibilidad e integración de la misma, sin embargo, esto sugiere dos preocupaciones ¿qué tipo de información existe actualmente? y ¿cuál es la utilización que a ésta se le da y quienes son los que la controlan? Todo esto, genera discusiones en el ámbito académico e institucional por responder a estas preguntas y otras como los beneficios y efectos producidos por ello, sin embargo, se desvía los estudios de problemáticas esenciales de la actualidad, como la desigual distribución de la riqueza, el deterioro ambiental y las nuevas prácticas del ejercicio del poder, así como la generación de discursos opuestos a la realidad. Por ello estaríamos de acuerdo a lo que menciona Petras “La transformación de los sistemas de comunicación no ha elevado la productividad en el conjunto de la economía, ni mucho menos ha revertido su tendencia decreciente. Más bien, el mito de la Tercera Revolución Industrial (vista como fuerza motriz de la globalización) ha servido como un velo ideológico que mistifica el resurgimiento del imperialismo estadounidense y la expresión del capital euroamericano basado en la guerra de clases y las guerras imperiales” (Petras, 2001:342).

Como apunta Castells, actualmente, la información tiene una gran variedad de cualidades que en periodos anteriores no tendría, sin embargo, la utilización que a ésta se le da, responde a objetivos específicos de las élites dominantes, a esto quisiera retomar un ejemplo que proporciona Eduardo Galeano, quien menciona que se ha desarrollado la *tecnología de la manipulación*, “Una máquina colosal, del tamaño del planeta, nos manda repetir los mensajes que nos mete adentro. Es la máquina de traicionar palabras” (Galeano, *La Jornada*, 18/04/03) donde se tergiversa toda la información, mediante una gran difusión de discursos oficiales, de manera que se implantan “democracias”, se organizan programas de ayuda como la *Alianza para el Progreso*, realizado por John F. Kennedy, el cual “intentaba mejorar el nivel de vida de la población”, siendo más bien, un apoyo militar para mantener en el poder dictaduras en Latinoamérica principalmente (Zinn, 1999:325). Algunos ejemplos son, Brasil 1964, Chile 1973, Vietnam 1964, Guatemala 1954, con Somoza en Nicaragua, con Batista en Cuba, etc., asimismo menciona Galeano (Idem), “Hace más de un siglo, en la gloriosa batalla de Omdurman, en Sudan, donde Winston Churchill fue cronista y soldado, 48 británicos ofrendaron sus vidas. Además, murieron 27

mil salvajes. La corona británica llevaba adelante a sangre y fuego su expansión colonial, y la justificaba diciendo: ‘estamos civilizando África a través del comercio’. No decía: ‘estamos comercializando África a través de la civilización’”, de manera que ‘como dice éste autor, *tenemos la suerte de vivir en la era de la información*, y no saber cuál es la esencia de esa información.

Sociedad Post-industrial

A partir del avance en las tecnologías han surgido diversas teorías que intentan explicar la situación económica y social actual. En ellas encontramos el término de la sociedad postindustrial, siendo uno de sus exponentes más importantes Alain Touraine con su libro *La sociedad post-industrial*, quien diferencia una sociedad basada en la producción industrial gracias a la revolución industrial del siglo XVIII y a la utilización masiva de las máquinas, a una sociedad, la cual su mayor actividad económica no es precisamente su capacidad de producción, sino, al igual que la *sociedad informacional*, el sector financiero es el más dinámico.

Este autor menciona que “Ante nuestros ojos se están formando sociedades de un tipo nuevo. Se les denominará sociedades post-industriales si se pretende señalar la distancia que los separa de las sociedades de industrialización que las han precedido, (...) Se las denominará sociedades tecnocráticas si se pretende designarlas según el poder que las domina. Se les denominará sociedades programadas si se intenta definir las ante todo por la naturaleza de su modo de producción y de organización económica. Me parece que esta última expresión es la más útil por ser la que indica más directamente la naturaleza del trabajo y de la acción económica” (Touraine, 1969:5), así, Touraine habla de sociedades post-industriales, para diferenciarlas principalmente de un lapso temporal en el que el capitalismo se caracterizó, principalmente, por una producción industrial, de manera que, su noción se sociedad programada coincide con la sociedad informacional de Castells, las cuales no sustentan su funcionamiento en la producción.

A esto, nos dice Castells, "Cada modo de desarrollo posee así mismo un principio de actuación estructuralmente determinado, a cuyo alrededor se organizan los procesos tecnológicos: el industrialismo se orienta hacia el crecimiento económico, esto es, hacia la maximización del producto; el informacionalismo se orienta hacia el desarrollo tecnológico, es decir, hacia la acumulación de conocimiento y hacia grados más elevados de complejidad en el procesamiento de la información" (Castells, 1996:43), por lo que la sociedad post-industrial o programada y la sociedad informacional no persiguen como objetivo un crecimiento económico a costa de la producción, sino, más bien, hacia un desarrollo tecnológico mediante el desarrollo del conocimiento. Esto, aunado a argumentos como el *fin del trabajo*, pretenden introducir la idea que mediante el desarrollo tecnológico se llegaría a un tecnoparaiso, en la tierra.

El fin del trabajo

Por su parte, Jeremy Rifkin argumenta a través de un detallado estudio estadístico la disminución progresiva de la población económicamente activa, es decir, del trabajo formal, principalmente en los Estados Unidos y en algunos países desarrollados. Este autor nos dice que las sociedades siempre han estado estructuradas alrededor del concepto del trabajo, pero, "En la actualidad, por primera vez, el trabajo humano está siendo paulatina y sistemáticamente eliminado del proceso de producción" (Rifkin, 1994:23), asimismo, no sólo menciona que la eliminación del trabajo se deba únicamente por la suplantación física o corpórea de los hombres por las máquinas (como se pensaba sucedería, con la revolución industrial en Inglaterra), sino que además, gracias al desarrollo tecnológico, "...las nuevas tecnologías basadas en los ordenadores prometen la sustitución de la propia mente humana, poniendo máquinas pensantes allí donde existían seres humanos, en cualquiera de los muchos ámbitos existentes en la actividad económica" (Rifkin, 1994:25).

Contrario a ello retomo la definición que a este término realiza Marx, quien menciona que. "El trabajo es, en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso en el que éste realiza, regula y controla mediante su propia acción su

intercambio de materias con la naturaleza” (Marx, 1867:130). Dicho proceso, aclara el autor, es el que diferencia al hombre de los animales, ante todo, por la idea regulativa y la práctica (es decir, la praxis), ejemplificándolo de la siguiente manera: “Una araña ejecuta operaciones que semejan a las manipulaciones del tejedor, y la construcción de los panales de las abejas podrían avergonzar, por su perfección, a más de un maestro de obras. Pero, hay algo en que el peor maestro de obras aventaja, desde luego, a la mejor abeja, y es el hecho de que, antes de ejecutar la construcción, la proyecta en su cerebro.” (Marx, 1867:130).

Ahora bien, la sustitución del hombre gracias al desarrollo tecnológico como lo pronostica Rifkin, olvidaría un punto esencial que es un objetivo del sistema capitalista que es la generación de plusvalía, la cual “...sólo brota mediante un exceso cuantitativo de trabajo, *prolongando la duración del mismo proceso de trabajo...*” (Marx, 1867:148), es decir, para el capitalista es de suma importancia que el valor desembolsado para la producción se valorice, que engendre plusvalía (que es el dinero no remunerado al trabajador por su trabajo, para que dicho dinero se convierta en capital), pues éste no produce por producir. Si el capitalista produjese por producir (como simple actividad) y vende su producto sólo sumando los valores que hicieron posible la producción de dicha mercancía no obtendría ningún beneficio. Pero si pretendiese sustituir el pago al trabajador, es decir, que no exista ningún pago –pues no habría a quien pagar– (considerando los gastos de mantenimiento de las máquinas e inversión en el desarrollo tecnológico, etc.), no existiría tampoco un poder adquisitivo que se produce a través de los ingresos debido a una actividad laboral. Por lo que existirá una sobreproducción. Sin embargo, es importante destacar en este punto que si se considera esta idea sólo en los países desarrollados, podríamos coincidir en una nueva división internacional del trabajo, donde éste sea una actividad de los países dependiente y en los desarrollados haya una actividad que coincida con las teorías de la sociedad post-industrial e informacional, o como menciona Sánchez: “Lo que de cualquier forma, se puede prever es una nueva división internacional de la producción en base a una nueva organización técnica del proceso productivo” (Sánchez, 1991:286).

Posturas más radicales llegan al fetichismo tecnológico, cayendo en declaraciones como la que hizo el francés Jacques Attali, uno de los ministros del presidente François Mitterrand, quien declaró que “Las máquinas son el nuevo proletariado. A la clase trabajadora se le está dando el pasaporte”¹⁷, es decir, que tendrán que salir del proceso productivo, pues su lugar será ocupado por las máquinas, dando un carácter humanizado a las máquinas, contrario a las llamadas de atención que hacía Marx en el sentido de no tratar como objeto (mercancía) al hombre. Por lo que la pretendida sustitución del trabajador no sólo es respecto, como ya se había mencionado, a actividades corporales, sino también a una producción con mayor acción intelectual¹⁸. De manera que según Rifkin “Los robots controlados numéricamente y los ordenadores y sus avanzados «software» están invadiendo las últimas esferas humanas disponibles: el reino de la mente. Adecuadamente programadas, estas nuevas «máquinas pensantes» son capaces de realizar funciones conceptuales, de gestión y administrativas y de coordinar el flujo de producción, desde la propia extracción de materias primas hasta el marketing y la distribución de servicios y productos acabados” (Rifkin, 1994:86). Así, la idea del fin del trabajo proviene, en parte, por esta sustitución de los hombres por las máquinas; la automatización¹⁹. Este autor cita un artículo donde se comenzaba a discutir esta idea: “*Fortune* anunció que ‘la amenaza y la promesa de máquinas para no trabajar está más cerca que nunca’” (Rifkin, 1994:92), con lo que –según él– hablar de “fábrica automática”, no sólo en sentido particular, sino de manera global, se convierte en discusiones actuales.

¹⁷ Rifkin, 1994:28. cit de Attali, Jacques, *Millennium : Winners and Losers in the coming world order*. Nueva York, Random House, 1991, pág.101.

¹⁸ Está claro que todo trabajo, –entiendase proceso de trabajo– tiene una carga intelectual, de conocimientos, aún las actividades monótonas como la producción en serie (fordismo), como lo ha explicado Marx. Pero en este punto, Castells menciona que la sociedad de hoy tiene una mayor actividad intelectual (es decir, con una mayor carga de conocimientos), de ahí, que una característica esencial sea la información (esta capacidad de producción, generación y divulgación del conocimiento). Pero, Rifkin va más allá, arguyendo que esta capacidad de información, serán portadores no los seres humanos sino las máquinas.

¹⁹ Esta idea ha sido generada gracias a lo que consideran como la “tercera revolución industrial”, sin embargo, tres décadas antes, Erich Fromm, ya había advertido – lo que ya he mencionado que las actuales condiciones tecnológicas son producto de la segunda revolución industrial– que “En la segunda revolución industrial aún es *homo faber*, significa que el no sólo produce para sustituir la energía humana o animal por energía mecánica, sino que también produce para sustituir la inteligencia humana por la máquina. Así se convierte en un *homo faber* mejorado”, donde el contexto en el que se desarrolla es en la sociedad contemporánea industrial y no los llamados “post”, que entrañan la idea del fin de un periodo para comenzar con uno nuevo (Fromm, et al., 1968:14).

Es necesario considerar el trabajo como fin y no como medio de la actividad humana. Pues éste constituye parte íntegra del desarrollo humano, donde la misma realización del trabajo representa la realización del ser social (el trabajo humano no es particular, todo trabajo es colectivo de la sociedad).

Es así, que el proceso de trabajo, como fin, es lo que diferencia una época de producción (económica) de otra, por lo que no debemos entender el proceso como un medio para la obtención de un producto (o beneficio). Marx lo explica de esta manera “Lo que distingue a las épocas económicas unas de otras no es lo que se hace, sino el cómo se hace, con que instrumentos de trabajo se hace” (Marx, 1867:132). La transformación en el proceso de trabajo, son los cambios que predominan en la fuerza de trabajo y organización de la misma, en los medios de trabajo y en el objeto de trabajo, quienes darán la pauta para establecer un cambio en la época económica, y no la simple sustitución tecnológica de instrumentos de trabajo.

Desterritorialización/desespecialización

El desarrollo de las tecnologías, principalmente a partir de la segunda guerra mundial y motivado por la consolidación hegemónica de las potencias “triumfantes” del reciente conflicto internacional, ha generado la idea de una *desterritorialización*, de la actividad económica, proporcionando así un velo en la actividad económico-política y estableciendo la idea de la no existencia de un centro hegemónico en el cual se tomen las decisiones importantes referente a cuestiones políticas, económicas y culturales a nivel global.

Al respecto nos encontramos con autores como Octavio Ianni, quien en su libro *la Sociedad global* hace un análisis de las características de integración económica mundial, en el cual organismo como el Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Mundial (BM), Organización Mundial del Comercio (OMC), Banco Interamericano de Desarrollo

(BID), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), etcétera, se dedican a sanear, orientar y mover las economías nacionales y a la economía internacional. De manera que, ante esta *sociedad global* “...se desarrolla el nuevo y sorprendente proceso de *desterritorialización*, una característica esencial de la sociedad global en formación. Se forman estructuras de poder económico, político, social y cultural internacionales, mundiales o globales descentralizadas, sin ninguna localización específica en éste o aquél lugar, región o nación. Se hacen presentes en muchos lugares, naciones, continentes, pareciendo flotar sobre estados y fronteras, monedas y lenguas, grupos y clases, movimientos sociales y partidos políticos” (Ianni, 1995:61). Una de las características por las que se ha generado estos argumentos, es debido a la creación de organismos internacionales así como corporaciones multinacionales (CMNs)²⁰, además de la “diversidad” de culturas, ideas, costumbres que coexisten en varias partes del planeta, ejemplo de ello son las diversas discusiones en torno al “multiculturalismo” que en muchos casos representan una forma de discusión para mantener un orden existente, en las que se pueden llegar hasta nociones “posmodernas”, de manera que –cita Ianni– “El concepto de *desterritorialización* se aplica no sólo a ejemplos obvios como corporaciones transnacionales y mercados monetarios sino también a grupos étnicos, lealtades ideológicas y movimientos políticos que actúan crecientemente en modelos que trascienden fronteras e identidades territoriales específicas (...) El debilitamiento de los vínculos entre pueblo, riqueza y territorios, ha alterado a su vez la base de muchas interacciones globales significativas y, simultáneamente, pone en duda la definición tradicional de Estado” (Idem).

²⁰ Importante es realizar una aclaración conceptual en el uso de los términos corporación “multinacional” y “transnacional”, puesto que, en ocasiones suelen ser utilizados indistintamente. De manera que Ricardo Méndez, utiliza la definición de Michalet, para quien una empresa multinacional es “...una empresa (o grupo), generalmente de gran tamaño, que a partir de una base nacional ha implantado en el extranjero diversas filiales, con una estrategia y una organización concebidas a escala mundial”, en: Michalet, C.A. (1985) *Le capitalismo Mundial* Presses Universitaires de France, Paris. P.11, destacando algunas aclaraciones, menciona que son “...empresas, privadas o públicas, de carácter **multinacional**, por localizarse en más de un país, y **transnacional**, por generar diversos tipos de flujos que atraviesan las fronteras estatales...” (Méndez,1997:128), es decir, que podemos considerar una empresa transnacional por la libertad que existe para interrelación entre una organización con sede en una Nación y que interactúa con otras instaladas en cualquier parte del mundo, en donde los flujos (información, materiales, actividades) se interrelacionan por “encima” de las leyes nacionales y convenios internacionales, y cuando se habla de una empresa multinacional se realiza mayor énfasis a la infraestructura que se puede localizar en cualquier parte del mundo, también con una matriz Nacional, por lo que éstos no deben ser utilizados como sinónimos.

Contrario a esto, menciona de manera correcta James Petras que existen muchos estudios que "...refutan el mito de la corporación multinacional 'global', demostrando sus vínculos con el Estado-nación y poniendo en evidencia su estructura, nacionalmente centralizada para la toma de decisiones" (Petras, 2001:339), por lo que los supuestos de que el Estado ha perdido su presencia en la economía de mercado son absurdos, pues son todavía éstos (los Estados del llamado G-7) quienes controlan el sistema mundial.

Estas ideas, muy difundidas principalmente por los países desarrollados, gozan de una gran aceptación por el crecimiento económico de las CMNs, que ha cobrado un importante avance recientemente en la economía nacional e internacional. Al respecto, quisiera retomar una conceptualización de CMN de Sánchez Eugeni, la cual podemos confrontar con la idea de desterritorialización a partir de la generación de dichas organizaciones. Así, una CMN "Es aquel tipo de empresa que comporta una actuación productiva, no sólo comercial, que tiene como área de actuación precisamente el planeta, en cuanto a potencialidad de poder actuar en cualquier punto del mismo, asumiéndolo como espacio productivo ligado a un único centro de decisión" (Sánchez, 1991:267), lo cual, significa la ubicación de un centro hegemónico localizado. Así, existen espacios de poder que van rigiendo las pautas económicas y políticas que deben asumir las naciones dependientes, que mediante instancias internacionales, pretenden ofrecer "soluciones" avaladas por la comunidad internacional, mostrando un apoyo "mutuo" a escala global, ocultando los verdaderos objetivos de los centros hegemónicos –Estados Unidos, Unión Europea y Japón principalmente– que es el crecimiento y, en algunos casos, el mantenimiento del poder global, para lo cual el desarrollo tecnológico ha servido como un instrumento de dominación.

Así mismo, y en contra de esta noción, podemos citar a Castells, quien menciona que "La fuerza cultural y empresarial de la metrópoli (viejas o nuevas; después de todo, la zona de la Bahía de San Francisco es una metrópoli de más de seis millones de habitantes) la convierte en el entorno privilegiado de esta nueva revolución tecnológica, que en realidad desmixtifica la noción de que la innovación carece de lugar geográfico en la era de la información" (Castells, 1996:85), es decir, que existe una proyección por parte de un

centro hegemónico, el cual va creando espacios luminosos para el desarrollo tecnológico que permitan mantener y controlar la actividad económica, la cual tiene una fuerte modificación gracias a este mismo desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Estos argumentos están ligados a la idea de la desaparición del Estado en la globalización para la creación de un “libre mercado”, el cual conlleva la propuesta de una competencia con el pleno ejercicio de la libertad, así, se crean condiciones “justas” para que los hombres obtengan lo que merecen mediante la libre competencia. Argumentos que se han difundido recientemente aunados a políticas neoliberales. No obstante, quisiera destacar dos aspectos de la importancia del Estado, tanto en lo que se refiere al desarrollo tecnológico como a su importancia en el “libre mercado”.

La importancia que ha tenido el Estado, principalmente, a partir de la segunda guerra mundial, es evidente en materia de desarrollo tecnológico (Ornelas, 1995), pues como ya se ha destacado, le dio un gran impulso a la industria militar, en la llamada “guerra fría”, el programa de Reagan de las “guerras de las galaxias”, desarrollo de armas nucleares, etcétera, así como los descubrimientos en la biología, principalmente en lo que a la información genética se refiere. Del mismo modo, menciona Sánchez, el “...Estado ha sido decisivo en la potenciación, tanto de la investigación de base para el desarrollo de las nuevas tecnologías, como por el soporte empresarial efectuado para mantener a empresas nacionales con capacidad de participación en el proceso de concentración y gigantismo que permita su competencia a escala mundial” (Sánchez, 1991:293), con lo cual destaco la importancia que tiene el Estado en la economía de mercado. Mediante la consolidación de los primeros Estados a finales del siglo XV (España, Inglaterra y Francia), existe una aceptación en general de un momento en el que comienza una nueva forma de organización social, el periodo en donde se conforma el capitalismo, y es a partir de esos momentos, que mediante los Estados, se organiza la actividad económica.

Sin embargo, a medida en que se van generando dificultades estructurales del sistema se han producido teorías para evitar su colapso, sugiriendo acciones determinadas que debe asumir los Estados, por lo que autores como Smith y Ricardo proponen la teoría

del libre mercado *-laissez-faire-*, en donde se pretendía una actuación libre, sin la injerencia del Estado. Posteriormente, autores como Keynes, mantienen ideas acerca de la necesidad de la intervención estatal para la actividad económica, esto era a principios del siglo XIX, teoría la cual es seguida a partir de la crisis del 29, y después de la segunda guerra mundial, con lo que era necesaria esta intervención para la reconstrucción de los Estados devastados por el conflicto internacional, así como para hacer frente al temido bloque socialista que iba surgiendo.

Así, es hasta el periodo en el que Ronald Reagan (E.U., 1980) y Margaret Thatcher (G.B., 1979), formulan la necesidad de retomar las teorías liberales –hoy conocidas como neoliberales– y dismantelar la importancia de los Estados, sin embargo, el dismantelamiento que está en marcha es claro que se está realizando en los países dependientes, mientras que Japón (principalmente) y los Estados Unidos deben en gran parte su crecimiento económico a la fortaleza de sus Estados. De esta manera, y gracias al desplome del llamado “socialismo real”, la posibilidad de la creación de la *aldea global*, en donde el *laissez-faire*, es la única regla en la actividad económica, propicia así un “libre mercado”. No podemos aceptar esta premisa de libre mercado, puesto que otorgan subsidios los gobiernos centrales como el de Estados Unidos en materia agrícola, así este mercado –como menciona Chomsky– nos ofrece libertad, pero sin opción a ejercerla.

Eliminación del espacio por el tiempo

El gran desarrollo que han tenido últimamente las tecnologías, tiene una gran importancia en lo que se refiere a la microelectrónica, la biotecnología, y también, en lo que respecta a los transportes, los cuales presentan ciertas características mucho más evidentes en la configuración espacial, es decir, es más clara la situación que presenta el espacio (como condición) para esta generación de vías de transporte así como los efectos que produce en esta misma construcción del espacio geográfico.

No obstante, es necesario destacar una vez más, que el desarrollo tecnológico en las comunicaciones y transportes no es exclusivamente para un mejoramiento del nivel de vida, sino que responde a intereses de carácter político-económico, para lo cual es necesario ante esta dinámica global donde CMNs necesitan de condiciones adecuadas para establecer relaciones a nivel global, regional, nacional, y local, que establezcan condiciones idóneas para que no existan obstáculos territoriales que imposibiliten las actividades políticas, culturales e ideológicas para mantener un “orden global”. De manera que, gracias a este desarrollo actual, se generan argumentos que explican los “beneficios” de la capacidad de interconexión, así como la idea que se ha eliminado al espacio (como condición de obstáculos) por el tiempo, debido principalmente al desarrollo electrónico de comunicación. No obstante, esto puede ser considerado como una manera diferente de articulación entre el espacio y el tiempo, como lo llama Daniel Hiernaux *simultaneidad tiempo-espacio*, “...se trata de la posibilidad de que en distintas partes de la superficie terrestre ocurran al mismo tiempo fenómenos interconectados” (Hiernaux, 1999:15), lo que no significa que el espacio haya sido eliminado, pues éste no es tan sólo un contenedor, escenario de la actividad humana, sino que es también un factor de producción social, en otras palabras, no es un producto (o como Sánchez Eugeni lo llama “efecto”), el cual llegó a ser un factor que generó obstáculos para la comunicación a diversas escalas, para lo cual el desarrollo actual pudo eliminar dichos obstáculos, sino que es, también, un productor (condición) de la actividad humana.

Asimismo, este autor menciona que “...ese proceso actualmente imparabile, no supone la evolución hacia un espacio isotrópico –es decir, que posee las mismas propiedades en todo el espacio geográfico– cada vez más homogéneo, ni la anulación del espacio por el tiempo” (Hiernaux, 1999:191), sin embargo, los argumentos derivados de las tecnologías de transporte, entre otros factores políticos, económicos e ideológicos, han generado discursos optimistas como el del ex-vicepresidente de Estados Unidos Al Gore, quien en un artículo explica la creación de una supercarretera de la información, mencionando que “La infraestructura mundial de información (IMI) –una red masiva de redes de comunicación– cambiará para siempre el modo en el que los ciudadanos de todo el mundo viven, aprenden, trabajan y se comunican entre sí” (Al Gore, 1996), así, dichos

discursos aunados a argumentos como la desterritorialización y la eliminación del espacio por el tiempo continúan con la articulación ideológica de la *Aldea Global* propuesta por MacLuhan hace tres décadas. No obstante, en estos discursos, podemos ver una gran coexistencia de espacios luminosos y opacos, es decir, grandes zonas que reflejan condiciones de miseria junto a lugares donde existen zonas residenciales con características totalmente contrarias a las descritas anteriormente, esto es una ejemplificación de la relación de espacios diferentes pero inseparables.

Quisiera retomar un análisis que realiza Hiernaux²¹ para ejemplificar el manejo de la construcción de espacios diferenciados, los cuales responden a intereses específicos. Hiernaux analiza los conceptos que se han generado a partir de las implicaciones de desarrollo tecnológico en el espacio urbano, hasta hablar de la metrópoli, megalópolis y metápoli, esta última, desarrollada por Ascher, para quien el desarrollo de la tecnología de la comunicación y del transporte son, principalmente, la que han dado pauta para hablar de la *eliminación de la distancia territorial por el tiempo*. Así, Ascher observa dos efectos que llama “túnel” y “red”. Donde se entiende por efecto túnel, a la relación que se establece entre puntos diversos, los cuales no importando sus distancias pueden resultar una estrecha vinculación y una no relación, es decir, se reducen las distancias de espacios (luminosos) que intervienen directamente para la obtención de objetivos específicos, tanto económicos, políticos, ideológicos, etcétera, sin embargo, existen espacios (opacos) cercanos que no intervienen en dicho proceso, por lo que un lugar que se encuentra a cientos de kilómetros, puede ser rápido el acceso, mientras que otro que se encuentra cercano “físicamente” la duración del trayecto será mayor o inclusive podrá no existir vías de comunicación instaladas.

Y el efecto red, precisamente es la relación momentánea tanto material (objetos y personas) como de información, a través de lo que Hiernaux llama *ciberespacio* lo que produce una interconexión de diversos actores a diferentes escalas, para una interacción “global”, según respondan a la lógica del sistema capitalista.

Crítica a un paradigma

En el último tercio del siglo XX, se comenzó a argumentar ideas en torno al surgimiento del paradigma de la “tercera revolución industrial”, la cual fundamentaba su desarrollo en la información, sustituyendo lo que para la revolución industrial inglesa significó el carbón como energético principal. Si estamos de acuerdo en que una revolución industrial se conforma por un modelo energético, en el cual se produce una doble innovación que es, la sustitución de un energético por uno nuevo y un motor acorde con ese energético (Luis Sandoval), no podemos aceptar que la información cambie el modelo energético para sustituir lo que en la actualidad representa el petróleo como principal energético.

Aunado a ello se han elaborado varias propuestas teóricas y argumentaciones que se han generado últimamente en torno al desarrollo tecnológico, las cuales presentan – algunas– argumentos extremos de la tecnología y su relación en la construcción del espacio geográfico de manera que se producen posturas “deterministas” o “apocalípticas”.

El desarrollo de la tecnología lleva inmerso varios objetivos específicos, los cuales, la mayor importancia que este factor tiene en la construcción del espacio está en la medida en que es utilizada, pues las clases dominantes son quienes controlan y generan la misma, motivado por su utilización en objetivos como conocer, controlar, mediar, solucionar y evitar factores que afectan las relaciones sociales. Sin embargo, la última mitad del siglo pasado, este desarrollo se vio marcado por la industria militar, con el fin del control del hombre por el hombre principalmente (ya no es la ambición del control de la naturaleza como se pensaba el desarrollo de la ciencia en el siglo XVIII), mediante el mismo manejo del hombre en el trabajo –enajenación del proceso de trabajo–, en el consumo –creando nuevas formas de comportamiento y cambios en los patrones culturales llegando a un consumismo beligerante–, y, por supuesto, en los instrumentos de transformación social, creando así un espacio geográfico cuyo mayor rasgo es su carga de superficialidad (en tanto

²¹ Ver Hiernaux, 1996, y los ejemplos que proporciona para el caso de España; Méndez, 1997 y Sánchez, 1991, acortándose las distancias en espacios específicos.

que territorio y relaciones sociales) proporcionado por la implementación del fenómeno técnico –medio técnico-científico-informacional–, produciendo transformaciones vertiginosas.

A esto menciona Petras que “El presente, en vez de ser el tiempo de una tercera revolución tecnológica, es, en los hechos, un periodo en el que las nuevas tecnologías han dado nueva vida e ímpetu a las fuerzas más retrógradas dentro del viejo orden capitalista/imperialista, es decir, los sectores financiero y militar” (Petras, 2001:334), no olvidando que este último sector es quien genera, principalmente, el desarrollo tecnológico²².

Una manera teórica en la que se ha abordado este desarrollo tecnológico ha sido relacionándolo con la noción de paradigma –retomada como matriz disciplinaria– que construyó Kuhn, de la cual se han derivado diversas teorías y argumentos que intentan explicar los cambios de los últimos tiempos en la construcción social. Así, –menciona Castells– “La noción de paradigma tecnológico, elaborada por Carlota Pérez, Christopher Freeman y Giovanni Dosi, adaptado al análisis clásico de las revoluciones científicas de Kuhn, ayuda a organizar la esencia de la transformación tecnológica actual en su interacción con la economía y la sociedad.” (Castells, 1996:88), por lo que, estas propuestas teóricas, responden a los objetivos que persiguen dichos teóricos para explicar y en algunos casos justificar la praxis actual. Es por ello que en este análisis, retomo a autores con sus propuestas teóricas como Kondratiev, Castells, Touraine, Rifkin, Ianni, entre otros, para ejemplificar la forma en que relacionan la importancia del desarrollo tecnológico así como la justificación que provocan sus discursos en la sociedad.

“Tal vez, el campo de estudio que enfatiza más el impacto de las nuevas tecnologías en la formación social es el de los llamados ‘comunicólogos’, quienes no sólo plantean estas innovaciones como factores que alteran los diversos ámbitos, sino que hablan de supuestas ‘revoluciones’, de

²² La importancia del factor militar en el desarrollo de las tecnologías es aceptado por el mismo Castells, quien menciona que “Como es sabido, el Internet se originó en un audaz plan ideado en la década de los setenta por los guerreros tecnológicos del Servicio de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa estadounidense (Advanced Research Projects Agency, el mítico DARPA), para evitar la toma o destrucción soviética de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear” (Castells, 1996:32), el proyecto de “la guerra de las galaxias” en el periodo de Reagan, etcétera. Para un mayor análisis revisar Moss, John 1967, Zinn, Howard 1999, entre otros.

cambios sociales caracterizados más por las rupturas que por las continuidades. De estas premisas, que conceptualizan a la tecnología como factor de cambio en las diferentes esferas provienen etiquetas como 'Era de la Información', 'Revolución de las Comunicaciones', 'Sociedad Postindustrial', 'Revolución de Control', 'Sociedad Informatizada', etc. Este determinismo tecnológico no sólo adolece de una hueca conceptualización del concepto de Revolución (...) sino que empieza el análisis de la tecnología una vez que ésta aparece sin presentar la menor consideración a las fuerzas económicas y a los factores ideológicos que las desarrollaron y facilitaron" (*Presentación*, Ciudades:1996).

Por ello, el objetivo principal de este análisis no es propiamente el criticar dichas propuestas teóricas, que no es el objetivo a alcanzar en la presente investigación, sino principalmente, realizar una crítica al paradigma de la revolución tecnológica en la producción del espacio geográfico en la manera en cuál ha sido la utilización que a esta idea se le ha dado, mediante diversas propuestas teóricas que más que ofrecer soluciones suelen confundir más a la sociedad, además de desviar la atención de problemáticas que requieren mayor discusión en la actualidad, así como ofrecer una aclaración conceptual, y criticar las ideas que del desarrollo tecnológico se han generado, como el *tecnoparaiso*²³.

A pesar del paradigma tecnológico actual y sus argumentos teóricos resultantes, no hay que confundirnos, y decir que el espacio geográfico está determinado por el desarrollo de la tecnología y el actual poder de la información, puesto que es evidente que influyen, pero éstas son tan sólo una instancia que construye y controla el hombre, que comprende la totalidad del espacio, es decir, no es conveniente otorgarle atributos autónomos, pues la tecnología en sí, no contiene bondad o maldad sino es tan sólo un producto del trabajo humano. Esto mismo lo sustenta Traverso quien menciona que "Si la técnica ha sustituido a los hombres en el papel de sujeto de la historia, sería vano buscar una responsabilidad humana para las guerras, crímenes y violencias de esta siglo. Así, Auschwitz e Hiroshima serían consecuencias de la técnica, no de elecciones y actos humanos" (Traverso, 1997:127). Así mismo, Marcuse menciona que "...el modo social de producción y no la técnica es el factor histórico básico." (Marcuse, 1964:81), por ello lo importante es el como se hace y no lo qué se hace.

²³ Rifkin, nos habla de las diversas visiones de un "tecnoparaiso" entendiendo por ello, una imagen idealizada del futuro, para la cual, la sociedad dirige toda su actividad. De esta manera "En la actualidad, el sueño utópico, con más de cien años de vida, de un futuro tecnoparaiso, vuelve a estar en vigencia. Las tecnologías de la información y la revolución de las comunicaciones han reavivado la promesa largamente anticipada de un mundo prácticamente carente de trabajo para el siglo venidero" (Rifkin, 1994:81).

Capítulo IV Modernidad y Tecnología

Un espectro anda al acecho entre nosotros y sólo unos pocos lo han visto con claridad. No se trata del viejo fantasma del comunismo o del fascismo, sino de un nuevo espectro: una sociedad completamente mecanizada, dedicada a la máxima producción y al máximo consumo materiales y dirigida por máquinas computadoras.

Erich Fromm

La noción de modernidad suele ser empleada de diversas maneras, una de ellas es la contraposición a una fase de vida “premoderna” aludiendo así a una idea de mejoramiento de las condiciones humanas. De la misma manera, se relaciona de forma importante con el surgimiento de un “proyecto” de vida civilizatorio que se fundamenta con un sistema económico, de manera que, el surgimiento de la idea de modernidad está estrechamente vinculado con el surgimiento del capitalismo. A esto menciona Echeverría: “Por *modernidad* habría que entender el carácter peculiar de una forma histórica de totalización civilizatoria de la vida humana, por *capitalismo*, una forma o modo de producción de la vida económica del ser humano: una manera de llevar acabo aquel conjunto de sus actividades que está dedicado directa y preferentemente a la producción, circulación y consumo de los bienes producidos” (Echeverría, 1995:138).

Sin embargo, modernidad y capitalismo, son nociones que se utilizan en casi todos los ámbitos de la sociedad, obedeciendo al contexto en el que son empleados, no obstante, el segundo concepto ha sido más precisado y goza de un mayor entendimiento en general, por el contrario, la noción de modernidad suele ser muy ambigua y no es aceptada una definición que complazca de manera común.

Así pues, sólo me ocuparé de definir una noción de modernidad para relacionarlo con la tecnología, de la misma manera trataré el concepto de posmodernidad.

Modernidad

En una de sus obras, Marshall Berman nos muestra una clara idea de *modernidad* donde podemos apreciar la ambigüedad que presenta este concepto en la vida. Donde niega su afirmación y afirma su negación, mostrando el carácter contradictorio que caracteriza la modernidad.

“Hay una forma de experiencia vital –la experiencia del tiempo y el espacio, de uno mismo y de los demás, de las posibilidades y los peligros de la vida– que comparten hoy los hombres y mujeres de todo el mundo de hoy. Llamaré a este conjunto de experiencias la «modernidad». Ser modernos es encontrarnos en un entorno en que nos promete aventuras, poder, alegría, crecimiento, transformación de nosotros y del mundo y que, al mismo tiempo amenaza con destruir todo lo que tenemos, todo lo que sabemos, todo lo que somos. Los entornos y las experiencias modernos atraviesan todas las fronteras de la geografía y la etnia, de la clase y la nacionalidad, de la religión y la ideología: se puede decir que en este sentido la modernidad une a toda la humanidad. Pero es una unidad paradójica, la unidad de la desunión: nos arroja a todos en una vorágine de perpetua desintegración y renovación, de lucha y contradicción, de ambigüedad y angustia. Ser modernos es formar parte de un universo en el que, como dijo Marx, «todo lo sólido de desvanece en el aire.»” (Berman, 1982:1).

Ahora bien, de acuerdo a Berman realizaré brevemente un análisis espacio-temporal del surgimiento de la modernidad, para destacar algunos periodos importantes donde el desarrollo tecnológico forma parte fundamental de dicho proyecto.

Berman divide la historia de la modernidad en tres fases. Señalando la primera a comienzos del siglo XVI hasta finales del siglo XVIII, donde se basan sus cimientos en Europa. Como podemos observar, relacionado al surgimiento del capitalismo, hay una aceptación de que los orígenes de estos fenómenos coinciden en una dimensión espacio-temporal. De la misma manera, menciona Enrique Dussel que, “La Modernidad, como nuevo ‘paradigma’ de vida cotidiana, de comprensión de la historia, de la ciencia, de la religión, surge al final del siglo XV y con el dominio del Atlántico” (Dussel, 2001:354).

La segunda fase –según Berman– “comienza con la gran ola revolucionaria de la década de 1790”, fase en la cual Dussel la considera como una visión eurocéntrica, donde “La Modernidad es una emancipación, una ‘salida’ de la inmadurez por un esfuerzo de la razón como proceso crítico, que abre a la humanidad a un nuevo desarrollo del ser humano.

Este proceso se cumpliría en Europa, esencialmente en el siglo XVIII” (Dussel, 2001:350), por ello y retomando a Habermas “Los acontecimientos históricos claves para la implantación del principio de la subjetividad (moderna) son la Reforma, la Ilustración y la Revolución francesa” (Idem). De la misma manera “...lo que Habermas llama el *proyecto* de la modernidad –menciona Harvey– ocupó un lugar central en el siglo XVIII. Ese proyecto supuso un extraordinario esfuerzo intelectual por parte de los pensadores de la Ilustración...” (Harvey, 1990:27). De manera que el carácter importante que adquirió el desarrollo tecnológico lo podemos ubicar de forma más exacta en la segunda fase de la historia de la modernidad, principalmente en el periodo llamado “Ilustración”.

Por último, “En el siglo XX, nuestra fase tercera y final, el proceso de modernización se expande para abarcar prácticamente todo el mundo y la cultura del modernismo en el mundo en desarrollo consigue triunfos espectaculares en el arte y el pensamiento” (Berman, 1982:3).

Esta breve descripción de la historia de la modernidad la retomo por mostrar algunas ideas importantes. Los orígenes de esta conceptualización de modernidad están vinculados a los orígenes del capitalismo, hasta los acontecimientos importantes que propondrán una segunda fase de la modernidad, donde la tecnología es un elemento importante como se muestra en la Ilustración, y por último, existe una mención de conceptos como *Modernización* y *Modernismos* que son los característicos del siglo XX, principalmente, lo que constituye la tercera fase. De esta manera quisiera destacar dos cualidades de la modernidad.

Primeramente, definiré estos dos conceptos, retomando el análisis de Berman. Dicho autor menciona que “El pensamiento moderno sobre la modernidad está dividido en dos compartimientos diferentes, herméticamente cerrados y separados entre sí: la «modernización» en economía y política; el «modernismo», en el arte, la cultura y la sensibilidad”, en otras palabras, “Nuestra visión de la vida moderna tiende a dividirse entre el plano material y el espiritual: algunos se dedican al «modernismo», que ven como una especie de espíritu puro que evoluciona de acuerdo con sus imperativos artísticos e

intelectuales autónomos; otros operan dentro de la órbita de la «modernización», un complejo de estructuras y procesos materiales –políticos, económicos y sociales– que, supuestamente, una vez que se ha puesto en marcha, se muere por su propio impulso, con poca o nula aportación de mentes o almas humanas” (Berman, 1982:82 y 127). En este sentido, el carácter importante del desarrollo tecnológico se muestra en la modernización que se desarrolló en este proyecto de la modernidad principalmente en el siglo XVIII, en la Ilustración y gracias al desarrollo de la Revolución Industrial, donde la ciencia y la tecnología comienzan a generar confianza en su desarrollo, como condición para *Un mundo feliz*.

La segunda característica que mencionaré de la modernidad es su carácter mítico. Este carácter mítico, es lo que más se menciona, donde los “beneficios globales” de la modernidad justifican su desarrollo histórico (o como menciona Dussel una praxis irracional de violencia), donde la otra cara –la conquista, los explotados, los sacrificios, las imposiciones ideológicas, etcétera,– tan sólo constituyen un mal necesario. De esta manera el *mito* podría describirse así:

“a) La civilización moderna se autocomprende como más desarrollada, superior (lo que significará sostener sin conciencia una posición ideológicamente eurocéntrica). b) La superioridad obliga a desarrollar a los más primitivos, rudo, bárbaros, como exigencia moral. c) El camino de dicho proceso educativo de desarrollo debe ser el seguido por Europa (es, de hecho, un desarrollo unilineal y a la europea, lo que determina, nuevamente sin conciencia alguna, la ‘falacia desarrollista’). d) Como el bárbaro se opone al proceso civilizador, la praxis moderna debe ejercer en último caso la violencia si fuera necesario, para destruir los obstáculos de la tal modernización (la guerra justa colonial). e) Esta dominación produce víctimas (de muy variadas maneras), violencia que es interpretada como un acto inevitable, y con el sentido cuasi-ritual de sacrificio; el héroe civilizador inviste a sus mismas víctimas del carácter de ser holocaustos de un sacrificio salvador (el indio colonizado, el esclavo africano, la mujer, la destrucción ecológica de la tierra, etcétera). f) Para el moderno, el bárbaro tiene una ‘culpa’ (el oponerse al proceso civilizador) que permite a la ‘Modernidad’ presentarse no sólo como inocente sino como ‘emancipadora’ de esa ‘culpa’ de sus propias víctimas. g) Por último, y por el carácter ‘civilizatorio’ de la ‘Modernidad’, se interpretan como inevitables los sufrimientos o sacrificios (los costos) de la ‘modernización’ de los otros pueblos ‘atrasados’ (inmaduros), de las otras razas esclavizables, del otro sexo por débil, etcétera.” (Dussel, 2001:355).

No obstante, este *mito* se encuentra presente en los discursos de la modernidad, donde la ciencia y la tecnología ocupan un lugar primordial.

Por último, quisiera ejemplificar el carácter efímero y contradictorio que caracterizan la llamada modernidad. Por efímero podemos retomar la idea de *destrucción creadora* la cual utilizó Schumpeter, donde un claro ejemplo es la importancia que muestra la destrucción productiva, es decir, destruir lo producido por la sociedad para volver a producirlo reactivando nuevamente la actividad económica, por ello las guerras juegan un papel importante en la economía. Y por otra parte, una sencilla contradicción es la relación campo-ciudad, donde la ciudad era la promesa de un mejoramiento del nivel de vida y la gente del campo añoraba la vida urbana, sin embargo, en los últimos tiempos la situación ha cambiado, pues la entropía urbana ha generado la añoranza de una vida más tranquila que puede ofrecer el campo.

De esta manera, la situación que se generó en el siglo XVIII, principalmente con la Ilustración y la Revolución Industrial, donde sólo se analiza a la tecnología como un factor importante ha propiciado la generación de teorías donde la tecnología constituye la panacea de la humanidad.

Así mismo, existe un debate teórico el cual no se abordará en esta investigación, donde se plantea la idea de una etapa diferente a la modernidad, como la llamada *posmodernidad*, donde se desarrolla la idea de un surgimiento de un nuevo sistema social. Por ello “Hoy, a finales del siglo XX, muchos mantienen que nos encontramos frente al comienzo de una nueva era a la que han de responder las ciencias sociales, y que trasciende a la misma modernidad. Se ha sugerido una curiosa variedad de términos para referirse a esa transición, algunos de los cuales hacen directa referencia al surgimiento de un nuevo tipo de sistema social (como «la sociedad de la información», o «la sociedad de consumo»); no obstante, la mayoría de estos términos sugieren más bien que el anterior estado de las cosas está llegando a su fin («postmodernidad», «postcapitalismo»; la sociedad postindustrial y así sucesivamente)”, sin embargo “En vez de estar entrando a un periodo de postmodernidad, nos estamos trasladando a uno en que las consecuencias de la modernidad se están radicalizando y universalizando como nunca” (Giddens, 1999:16 y 17).

Posmodernidad

Esta noción de *posmodernidad*, ligada al surgimiento de algunas teorías donde lo *post* intenta crear la idea de una superación de un periodo anterior, va surgiendo gracias a las contradicciones que existen en el proyecto civilizatorio de la modernidad. Donde en este último se concibió por lo general como positivista, tecnocéntrico y racionalista, donde se identificó con la creencia de un progreso lineal, de verdades absolutas. En contraste, la posmodernidad, privilegia la heterogeneidad y la diferencia. (Harvey, 1990). En la modernidad, se ha creído en la abundancia, en el crecimiento, pero es a finales de los años 1960 donde esta promesa choca con la situación imperante, donde los beneficios de la modernización son para algunos y los males necesarios (los mitos) son para una gran cantidad de seres humanos (el llamado tercer mundo). De manera que la modernización basada en el desarrollo tecnológico sin transformaciones estructurales se convierte sólo en ilusiones.

Por ello, una idea de la llamada posmodernidad, es ofrecida por el mundo “socialista” que se dice posee una variante diferente de la modernidad capitalista, donde se creía acabar con este proyecto civilizatorio de relaciones sociales desiguales, sin embargo, se demostró que el “socialismo real” es tan sólo una vertiente de la misma del mismo sistema económico. De la misma manera podría decir que las teorías que coinciden con estas ideas de un nuevo sistema social (como la era de la información, la sociedad post-industrial, etc..) constituyen tan sólo una vertiente del proyecto civilizatorio denominado modernidad, donde el capitalismo constituye un modo de vida. Lo cual no significa que estemos en un periodo nuevo, un sistema social diferente, en una “posmodernidad”.

Por ello estaríamos de acuerdo con Wallerstein quien dice que “La idea de la «Revolución industrial» se ha transformado en el proceso de una «revolución industrial» o «industrialización», y ha originado toda una familia de subcategorías y por tanto de subcuestiones: la idea de «despegue», las nociones de «sociedades preindustriales» y «postindustriales», etc.” (Wallerstein, 1987:413), es decir, existe un proceso de desarrollo del propio sistema económico que presenta ciertas características las cuales pueden ser

diferenciadas a través del tiempo pero que no constituyen *per se*, un cambio, un nuevo orden social.



La Ilustración

El retomar este momento histórico, es para plantear las ideas que en su momento fueron propuestas que cambiaban la visión de la construcción social, diferenciada de un pasado marcado por condiciones religiosas que determinaban las relaciones sociales, lo cual constituyó una importante discontinuidad, una ruptura de las condiciones para afrontar la realidad desde una manera más libre, sin embargo, –y esta es la crítica que se retoma– las condiciones sociales que existen en la actualidad han mostrado que la fe sustentada en algunos preceptos de la Ilustración no resuelven los problemas actuales de la sociedad, me refiero específicamente al dominio de la naturaleza mediante el uso de la “razón” y el desarrollo de la ciencia y la tecnología

Ahora bien, dentro de este proyecto de la modernidad, la Ilustración proyectó la idea de *progreso*, lo cual conduciría al mejoramiento de las condiciones sociales mediante la “razón” como acción humana y la ciencia y la tecnología como instrumento para alcanzar

dicho objetivo. Así, “El dominio científico de la naturaleza auguraba la liberación de la escasez, de la necesidad y de la arbitrariedad de las catástrofes naturales. El desarrollo de formas de organización social y de formas de pensamiento racionales prometía la liberación respecto de las irracionalidades del mito, la religión, la superstición, el fin del uso arbitrario del poder, así como del lado oscuro de nuestra propia naturaleza humana (...) Proliferaron las doctrinas de la igualdad, la libertad y la fe en la inteligencia humana (una vez garantizados los beneficios de la educación) y en la razón universal. «Una buena ley debe ser buena para todos –declaró Condorcet en las luchas agónicas de la Revolución Francesa– exactamente de la misma manera en que una proposición verdadera es verdadera para todos»” (Harvey, 1990:28).

Así pues, estas ideas de la fe en la “razón”, el desarrollo de la ciencia y la tecnología para el dominio de la naturaleza, y la noción de progreso, son los fundamentos optimistas que ofrece la modernidad a través de sus condiciones de vida económica del capitalismo. No obstante, la historia nos ha demostrado lo contrario como lo muestra con un excelente ejemplo Enzo Traverso en *La Historia desgarrada*, donde la razón, la ciencia y la tecnología se mezclan en Auschwitz.

Por otra parte, si mencionamos que la Ilustración se origina en el proyecto de la modernidad, realizamos nuestras críticas sin rechazarlo completamente como bien critica Harvey a lo que proponen los posmodernos, quienes “...insisten en abandonar por completo el proyecto de la Ilustración en nombre de la emancipación del hombre”, sin embargo, “La posición que adoptemos dependerá de cómo nos expliquemos el «lado oscuro» de nuestra historia reciente y de si lo atribuimos a los defectos de la razón de la Ilustración o más bien a un error en su aplicación” (Harvey, 1990:29), es decir, si por una parte, este movimiento significativo asumir cambios importantes en el siglo XVIII, no debemos rechazarlo totalmente como dicen los posmodernos, pues como movimiento cultural puede tener aspectos valiosos, sin embargo, dependerá de las decisiones y de la aplicación que se les de a los principios generados a lo largo del tiempo. Lo mismo sucede con el desarrollo tecnológico, al cual no se le debe culpar o ponderar de la situación actual, puesto que ésta dependerá de la práctica humana o deshumanizada que se le de a la tecnología.

Deshumanización tecnológica

Para hablar de una humanización o deshumanización tecnológica, insistiré una vez más, dependerá de cuál es el objetivo y su aplicación que se le de, el cual depende de la misma sociedad que la produjo. De esta manera, es tan sólo un *medio*, un instrumento que controla la sociedad, por lo que este factor no encierra maldad o bondad, por lo tanto, es necesario defetichizar la tecnología, de lo contrario sería cómodo atribuirle todos los males que ha producido debido a su mala aplicación.

Sin embargo, “Lamentablemente, *el hombre santificó la tecnología*. No se le trata como un medio capaz de humanizar la vida, sino que se convirtió en un fin por sí misma. Los objetos que crea la tecnología –cuyo proceso no es entendido por la mayoría de los consumidores– asumieron un carácter misterioso, son los objetos de un nuevo culto” (Niel, 1962:367), lo que Marx llamaría *fetiché*.

Es complejo el impacto que produce el desarrollo tecnológico, puesto que influye en todos los ámbitos de la vida humana. Por ello, sólo restringiré este análisis a dos principios que proporciona Fromm, los cuales caracterizan el sistema tecnológico de manera más abstracta, es decir, principios que de manera general busca el desarrollo tecnológico, para relacionarlo con algunas problemáticas deshumanizantes de la praxis social.

Uno de estos principios que persigue el desarrollo tecnológico es la máxima de que algo *debe* hacerse porque resulta *posible* técnicamente hacerlo; y el otro es la *máxima eficiencia y rendimiento*. Cuando algo *debe* hacerse porque es *posible* hacerlo gracias al desarrollo tecnológico, caemos en una situación de hacer cosas sin sentido, olvidando que existen problemas apremiantes que agobian a la sociedad, por ello esto “...implica la negación de todos los valores que ha desarrollado la tradición humanista, tradición que sostiene que algo debe hacerse porque es necesario para el hombre, para su crecimiento, su alegría y su razón, o porque es bello o verdadero. Una vez que se acepta este principio de que las cosas deben hacerse porque técnicamente son posibles, todos los demás valores caen por tierra y el desarrollo tecnológico se convierte en el fundamento de la ética”

(Fromm, 1968:41), convirtiéndose así en un factor de admiración y respeto, más para satisfacción de una clase social en particular que para satisfacer carencias sociales en general. Y el otro principio, todavía aún peor, de la *máxima eficiencia y rendimiento* que se busca a cualquier costo, “lleva como consecuencia el requisito –menciona Fromm– de la mínima individualidad”, es decir, “No marchamos rumbo a un mayor individualismo, sino estamos convirtiéndonos en una civilización de masas manipuladas cada vez en escala más grande” (Fromm, 1968:35).

La eficiencia que persigue este desarrollo tecnológico es en sí sólo para las empresas, y no para la sociedad, por ello, “La deshumanización en nombre de la eficiencia es un acontecimiento demasiado común hoy. Es el caso de los sistemas telefónicos gigantes que utilizan técnicas de grabación del trato de las operadoras con los usuarios, dignas de *Un mundo feliz*, y preguntan a éstos a fin de evaluar el trabajo y las actitudes de aquéllas. Todo dirigido a fijar actitudes ‘adecuadas’ en los empleados, a estandarizar el servicio y a incrementar la eficiencia. Desde la reducida perspectiva de los propósitos inmediatos de la compañía, esto puede producir trabajadores dóciles y manejables y, en consecuencia, aumentar la eficiencia de la compañía. Pero desde el ángulo de los empleados en cuanto a seres humanos, su efecto es engendrar sentimientos de insuficiencia, angustia y frustración que podrá llevarlos bien a la indiferencia, bien a la hostilidad” (Fromm, 1968:43).

Y por otro lado, el *máximo rendimiento* quiere decir que en tanto mayor sea lo que produzcamos mayor serán los objetivos alcanzados, de esta manera el éxito de la economía –según Fromm– es medido por el ascenso o descenso de la producción, es –de nuevo– tan sólo un factor cuantitativo. Así, en casi todos los ámbitos de la vida lo importante es la cantidad, superar lo anterior, producir más que ayer, tanto en la educación, salud, seguridad, economía, etc., como en actividades de la vida cotidiana, de esta manera “... el constante aumento en la cantidad constituye la meta de nuestra vida. En efecto, a esto es a lo que se refiere el concepto de ‘progreso’” (Fromm, 1968:45), donde impera lo cuantitativo sobre lo cualitativo.

Producir porque es posible, máxima eficiencia y rendimiento, son características que podemos ejemplificar con el análisis que hace Marshall Berman sobre los orígenes de San Petersburgo, donde se crea una ciudad (la cual llegaría a ser la capital de Rusia) en condiciones inimaginables que para principios del siglo XVIII (comenzó la construcción de esta ciudad Pedro I en 1703) se llevara a cabo un proyecto de tal magnitud, convirtiéndose –como dice Berman– tal vez el ejemplo más espectacular en la historia mundial de la modernización, sin embargo, la eficiencia en este proyecto consistió en construir en dos décadas “...prácticamente de la noche a la mañana, en una de las grandes metrópolis de Europa.”, sin olvidar que “...en tres años la nueva ciudad había devorado un ejército de unos 150,000 trabajadores –destrozados físicamente o muertos–...” (Berman, 1988:179), por lo que es necesario observar que el desarrollo tecnológico produce eficiencia pero para un sector de la sociedad, así también sucede con el rendimiento, además de que éste es tan sólo cifras que se interpretan de manera que se quiera.

Ahora bien, estas características del manejo del desarrollo tecnológico, pudieran ser cambiadas, si quien utiliza este instrumento, concibiera la vida de diferente manera, esto es, como una sociedad “libre”, y no como una sociedad alienada. De manera que en la sociedad actual mecanizada, tendemos a estar alienados, esto es, una persona que;

“...nunca logra ser él mismo ni vivir en un estado de síntesis creadora con otros seres o cosas. No vive en el presente, cuya riqueza es incapaz de apreciar; sólo le interesa el futuro, que lo arrastra a buscar alguna forma de absoluto, o su deseo de adaptarse a un modelo o ideal. El hombre alienado no piensa ni actúa por sí mismo; siempre recurre a algo o a alguien exterior a él, a la tradición, a un credo, a una ideología, a un ser trascendente o a un superior. No sabe ni cómo vivir en situación de diálogo con los otros ni en un estado de paz interior; siempre necesita reverenciar o servir, odiar o combatir, a alguien. Dedicar su vida a *perseguir* algo, ya sea un *fin material* que se ha transformado en un *absoluto* (ansias de riqueza, de comodidad, de símbolos de prestigio), o un *fin espiritual*—también transformado en absoluto, que lo impulsa a desdenar la vida y el mundo. A veces cree haber alcanzado este bien absoluto, y entonces se siente feliz y entusiasmado; en otras oportunidades se cree frustrado, y entonces se siente triste y deprimido. Pasa su vida deseando, esperando, desesperando, adorando y despreciando. Pero también es un hombre pusilánime que teme la autoridad, que tiene miedo de no pensar y actuar como todos los demás; es cobarde, timorato, conformista; es el *hombre gregario* (Niel, 1962:364),

el cual actúa de manera mecánica y como parte de un sistema técnico que constituye un todo y los trabajadores sus partes, constituyendo así una *megamáquina*.

Un claro ejemplo de lo anterior, lo ingenió Ford, donde “La producción en serie, típica del mundo altamente técnico de hoy, como organización del trabajo humano es, posiblemente, uno de los factores más característicos de masificación del hombre, que exige de él un comportamiento mecanizado por la repetición de un mismo acto, con el que realiza sólo una parte de la totalidad de la obra, de la cual se desvincula, y por lo tanto lo ‘domestica’; le exige una actitud crítica frente a su producción, lo deshumaniza, con la estrechez de la especialización exagerada, reduce sus horizontes, hace de él un ser pasivo, miedoso, ingenuo (...) La solución, en verdad, no puede estar en la defensa de formas anticuadas e inadecuadas para el mundo de hoy, sino en la aceptación de la realidad y en la solución objetiva de sus palabras. Tampoco puede estar en la creación de un pesimismo ingenuo y en el horror a la máquina, sino en la humanización del hombre” (Freire, 1968:84), es decir, para que la situación cambie en los *tiempos modernos* tiene que existir una sociedad libre, desenajenada y desfetichizada que puede ejercer el carácter humano que se requiere para el mejoramiento de la vida.

Enajenación tecnológica

Antes de comenzar con esta argumentación de la enajenación tecnológica, quisiera resaltar la importancia a este término indispensable dentro de la teoría marxiana en los manuscritos económicos–filosóficos de 1844 del trabajo enajenado, en tanto que producto, así como en el proceso. Partiendo de esto, argumentaré cual es en este momento la enajenación en la tecnología (como producto –argumento desarrollado también posteriormente como fetichismo tecnológico–) y como proceso (en el sentido de las relaciones sociales de producción que utilizan a la tecnología como fuerza productiva).

Enajenación en el producto

Marx, comienza este apartado mencionando que el trabajador adquiere un lugar en el proceso de trabajo como una mercancía y que existe una relación inversa entre la producción que genera el trabajador y su propia riqueza, “El obrero se empobrece tanto más cuanto más riqueza produce, cuanto más aumenta su producción en extensión y en poder. El obrero se convierte en una mercancía tanto más barata cuantas más mercancías crea. A medida que se *valoriza* el mundo de las cosas, se *desvaloriza*, en razón directa, el mundo de los hombres. El trabajo no produce solamente mercancías; se produce también a sí mismo y produce el obrero como una *mercancía*, y, además, en la misma proporción en que produce mercancías en general”, por lo que menciona que “...el objeto producido por el trabajo, su producto, se enfrenta a él como algo *extraño*, como un *poder independiente* del productor. El producto del trabajo es el trabajo que se ha plasmado, materializado en un objeto, es la objetivación del trabajo. La realización del trabajo es su objetivización. Esta realización del trabajo como estado económico, se manifiesta como la *privación de la realidad* del obrero, la objetivación como *pérdida y la esclavización del objeto*, la apropiación como *extrañamiento*, como *enajenación*” (Marx, 1844:75), entonces la relación entre el trabajador (que produce) y el objeto (que produjo) es totalmente extraña: enajenación.

De la misma manera, esta categoría de análisis es precisa para ejemplificar la situación existente en la sociedad actual con respecto a la tecnología, es decir, considero que existe enajenación tecnológica en el sentido de que el hombre, a través del tiempo va modificando su propia fuerza de trabajo, –tanto su dimensión subjetiva que incluyen los conocimientos, las habilidades, sus motivaciones, como su dimensión objetiva que están conformados por los medios de trabajo y los objetos de trabajo– “...la racionalidad técnica se encierra, a pesar de su uso irracional, en el aparato productivo. Esto se aplica no sólo a las instalaciones mecanizadas, las herramientas y la explotación de los recursos, sino también a la forma de trabajo como adaptación y manejo del proceso mecanizado, organizado según la ‘gestión científica’” (Marcuse, 1964:53), hasta el grado en que no reconoce su propia transformación como fuerza productiva ni tampoco el resultado de su producción, es decir, el fin que es objetivado como producto tecnológico es, simplemente

trabajo acumulado, por ello –diría Marcuse– “...el poder de la máquina es sólo el poder del hombre almacenado y proyectado”, pero no se reconoce éste producto como tal, hasta el grado de ser extraño al propio productor. El producto como tal está enajenado, además de que en el proceso de su producción también existe esta enajenación, punto en el que volveremos más adelante.

Así, el trabajador se relaciona con el producto de su trabajo como un objeto extraño a él, no puede reconocer que es resultado del proceso de trabajo, el cual forma parte de la actividad reproductiva de la sociedad, en tanto que producto y productor del espacio.

No reconoce su propio trabajo, su accionar objetivado. Además de que la distancia a el objeto, el desconocimiento de su trabajo, crece en la medida en que el trabajador desconoce su actividad y no tiene plena conciencia de ella, por lo que el mundo objetivado (resultado de su trabajo) es desconocido y sobre valorizado. Es hacer cosas para otro y no para sí, el mundo que crea (dominado por el capital) es extraño, pues no reconoce lo que ha producido, por lo que es más pobre, al igual que su propio mundo. Ejemplo de ello sucede con la religión “Cuanto más pone el hombre en Dios, menos retiene de sí mismo” (Marx, 1844:75), es decir, cuanto más se resalta la importancia de Dios, más vacío se encuentra a sí mismo, en tanto que el mundo creado, el exterior –religioso– es más rico, por lo que el hombre es más pobre y como tal, dependiente. “El hombre se ha objetivado, pero no se dio cuenta que el objeto era su propia esencia (...) El hombre –este es el secreto de la religión– objetiva su ser, y en consecuencia, se convierte en el objeto de este ser-objetivado, transformado en un sujeto y, respectivamente, en una persona; él se imagina que es un objeto pero objeto de otro objeto, de otro ser. El hombre es un objeto de Dios” (Feuerbach, 1841:26 y 41). El hombre pone su vida en una propia creación (objeto, Dios), pero a partir de entonces ya no le pertenece a él, sino a su propia creación (objeto como sistema dominado por el capital, Dios como religión).

Ahora bien, si la tecnología es trabajo acumulado, es decir, producto de la actividad del hombre, él mismo es quien controla este producto, sin embargo, no se reconoce como tal, pues se ha desarrollado en un espacio-tiempo determinado el cual ha proporcionado

atributos autónomos al patrón tecnológico, es decir, la capacidad de relación entre sí –entre el mismo producto tecnológico–, vislumbrando el carácter fetichista del producto.

Por otra parte se resalta la “neutralidad” de la tecnología, además de los discursos plagados de sofismas con el fin de justificar su desarrollo que no tiene que ver, exclusivamente, como lo plantean los discursos derivados de la Ilustración, con un “progreso” social, un mayor bienestar social. Por ello Marx argumenta que “el trabajo produce maravillas para los ricos, pero produce privaciones para el trabajador. Produce palacios, pero para el trabajador chozas. Produce belleza, pero deformidades para el trabajador. Sustituye el trabajo por máquinas, pero arroja una parte de los trabajadores a un trabajo bárbaro, y convierte en máquinas a la otra parte. Produce espíritu, pero origina estupidez y cretinismo para el trabajador” (Marx, 1844:77), y el resultado de la racionalidad tecnológica es aún más evidente, cuando la tecnología sirve como una fuerza de destrucción productiva eficaz, capaz de revitalizar el sistema senil capitalista, razón que tiene Walter Benjamin al mencionar que el progreso técnico e industrial puede ser factor de catástrofes sin precedentes. Sino fuera así, ¿cuál es uno de los argumentos –no el único– capaz de explicar las guerras que han acontecido en el transcurso del capitalismo? Por supuesto, cabe aclarar, que la utilización de la tecnología en este sentido sólo revitaliza al sistema, y no es un factor de estabilidad estructural, es decir, no existe un determinismo tecnológico (como lo analizaran Shumpeter o Kondratiev) para destacar que el desarrollo tecnológico mantiene en marcha al capitalismo, sin embargo, juega un papel importante en la actualidad.

Este sistema de producción hace indispensable el desarrollo y la utilización de las tecnologías, pues va creando necesidades para el consumo de estas, así como también crea dependencia a este sector. Así “...el progreso técnico como su instrumento, la falta de libertad en el sentido de sujeción del hombre a su aparato productivo se perpetúa e intensifica bajo la forma de muchas libertades y comodidades” (Marcuse, 1964:73), por ello “Para ayudar a que las masas alienadas se resignen... se promete una forma de felicidad inmediatamente tangible: *aquella que se puede conquistar poseyendo los bienes materiales que produce la tecnología (...)* Tal como dijera G. Friedmann, ‘el individuo, insatisfecho como producto, trata de satisfacerse como consumidor’” (Niel, 1962:369), y es esto lo que

intenta ser el resultado únicamente del “progreso” en la tecnología, por ello un instrumento importante que últimamente ha crecido de manera vertiginosa es el marketing, pues tiene una repercusión determinante en todo el proceso productivo, es decir, afecta tanto en la producción, como en la distribución, circulación y el consumo, pues este proceso está plagado de cuestiones ideológicas que afectan según los ámbitos en que se desarrolla dicho proceso. A esto, Marcuse señala que “La publicidad, las relaciones públicas, el adoctrinamiento, la obsolescencia planificada, ya no son gastos generales improductivos, sino más bien elementos de los costos básicos de la producción” (Marcuse, 1964:80), pues son esenciales en la sociedad actual.

Enajenación en el proceso

Ya hemos hablado de la tecnología como fin, como producto enajenado, pero el carácter de la enajenación no sólo se manifiesta en lo objetivado, en el resultado, sino, también en el proceso de su realización, en la actividad del sujeto. La actividad enajenada es parte del proceso que finaliza con el producto extraño, es decir, tanto en el resultado como en el proceso se va formando la enajenación.

La enajenación en el proceso de trabajo consiste en que éste (el trabajo) es externo al trabajador “...el obrero sólo se siente en sí fuera del trabajo, y en éste se siente fuera de sí (...) No trabaja, por tanto, voluntariamente, sino a la fuerza. Su trabajo es un *trabajo forzado*. No representa, por tanto, la satisfacción de una necesidad, sino que es, simplemente, un *medio* para satisfacer las necesidades extrañas a él” (Marx, 1844:78)

Es decir, ya habíamos mencionado que la enajenación en el propio proceso como tal, como medio (si consideramos el producto tecnológico como fin) se encuentra en la utilización de los medios de producción (con implicaciones tecnológicas o sin ellas), así como en la propia organización del proceso de trabajo, –ejemplo de ello puede ser cuando se utiliza una computadora (por supuesto tiene implicaciones tecnológicas, trabajo acumulado) como medio de producción para una ensambladora de autopartes, se encuentra

conectada a una red que controlan calidad, serie, diseño, etcétera, las cuales implican una aplicación tecnológica en cuanto a la organización, además de que el operar dichos instrumentos tecnológicos se requiere cierta acumulación de conocimientos (dimensión subjetiva de la fuerza productiva) para llevar a cabo satisfactoriamente este trabajo, pero quién opera este trabajo está influenciado por una carga ideológica²⁴ que determinó cuál sería su desarrollo en tanto hombre y en tanto trabajador— por lo que el proceso productivo es ubicuo pero impone ciertas determinaciones sociales, así

“En esta sociedad, el aparato productivo tiende a hacerse totalitario en el grado en que determina, no sólo las ocupaciones, aptitudes y actitudes socialmente necesarias, sino también las necesidades y aspiraciones individuales. De este modo borra la oposición entre la existencia privada y pública, entre las necesidades individuales y sociales. La tecnología sirve para instituir formas de control social y de cohesión social más efectivas y más agradables (...) Ante las características totalitarias de esta sociedad, no puede sostenerse la noción tradicional de la ‘neutralidad’ de la tecnología. La tecnología como tal no puede ser separada del empleo que se hace de ella; la sociedad tecnológica es un sistema de dominación que opera ya en el concepto y la construcción de técnicas” (Marcuse, 1964:26).

Ahora bien es necesario que consideremos las características totalitarias de esta sociedad, como aclara Marcuse “...no es sólo ‘totalitaria’ una coordinación política terrorista de la sociedad, sino también una coordinación técnico-económica no-terrorista que opera a través de la manipulación de las necesidades por intereses creados, impidiendo por lo tanto el surgimiento de una oposición efectiva contra el todo” (Marcuse, 1964:33), así pues, la represión, el autoritarismo, la falta de libertad no se presentan sólo de manera clara, evidente, es decir, en acciones violentas, terroristas, intimidatorias, decisiones autoritarias, etcétera, sino también, a través de una imposición ideológica, unidimensional, mediante un mercado global que ofrezca libertad, pero sin opción a ejercerla.

La enajenación existente hacia el producto objetivado, el objeto tecnológico, así como al mismo proceso de dicha producción se expresa como menciona Marx, según las leyes económicas, de manera inversa al propio desarrollo del ser humano, es decir, “...cuanto más produce el obrero, menos puede consumir cuantos más valores crea menos valor, menos dignidad tiene él, cuanto más modelado su producto, más deforme es el

²⁴ utilizo el término de ideología como lo expone Theodor W. Adorno Ideología 1961, citado en Marcuse p. 150 “...No queda nada de la ideología más que el reconocimiento de aquello que es: un modelo de conducta que se somete al poder abrumador de la sociedad establecida”.

obrero, cuanto más perfecto su objeto, más bárbaro es el trabajador, cuanto más poderoso el trabajo, más impotente quien lo realiza...” (Marx, 1844:77) por lo que un desarrollo en las tecnologías no necesariamente implica un desarrollo o un “progreso” en las relaciones sociales, en el nivel de vida, pues Marcuse nos recuerda que la destrucción es el precio del progreso, como la muerte es el precio de la vida.

Fetichismo de la tecnología

Como las mercancías, según lo analiza Marx, pareciera que el trabajo objetivado, cristalizado en un producto tecnológico, no tuviera más importancia que la de satisfacer las necesidades de la sociedad, como valor de uso para un sector de la sociedad, para ello es el desarrollo de la tecnología, para la comodidad, la facilitación de los quehaceres del hombre, en sí para el mejoramiento en la calidad de vida de la humanidad, gracias a la modernidad. Sin embargo, retomando a Marx, el producto tecnológico tiene una propiedad metafísica que no se percibe de manera inmediata. Cuando a un producto que se le ha aplicado trabajo humano y tiene un funcionamiento determinado en la sociedad, como objeto con valor de uso, (es decir para que cumpla con el objetivo para el cual se produjo) se convierte en un objeto metafísico, pues la actividad del hombre, el trabajo, cambia las materias “naturales” para servirse de ellas y es a través de un proceso largo de acumulación del trabajo donde se ve cristalizado en un producto al que no se le encuentra de manera inmediata la propiedad natural, es decir, que es difícil observar que tal producto haya pasado por ese largo periodo de tiempo y que fue sólo gracias al trabajo humano que transformó los productos naturales que se pudo objetivar como producto tecnológico, por lo que al servirse de estos productos de gran acumulación de trabajo humano (como valor de uso) se percibe la propiedad metafísica, de manera que se convierte en un producto con forma social debido a la actividad humana.

Ahora bien, este atributo del producto, la forma social que contiene, forma el fetiche, es decir, el producto tecnológico proyecta a la sociedad su propiedad social que contiene –la actividad del hombre para su transformación, el tiempo socialmente necesario para su producción–, como si fuera una propiedad intrínseca del propio producto, es decir, que exista independientemente de la acción humana *un don natural social de dicho producto* y como si existiera también una relación entre los productos. A esto lo llamaría Marx *objetos metafísicos u objetos sociales*.

Así, los productos adquieren una facultad de relación entre sí, como si tuvieran vida propia, hasta llegar a concepciones tales como *autómata tecnológico*, *megamáquina*. Es como la religión “...donde los productos de la mente humana semejan seres dotados de vida propia, de existencia independiente, y relacionados entre sí y con los hombres” (Marx, 1867:38), este es el fetichismo del producto tecnológico, que como en la religión los productos terminados adquieren facultades de relaciones entre sí y con los hombres.

Así la tecnología es presentada como la panacea universal, enfrentando la escasez, calidad, distribución y producción de bienes y servicios que satisfacen las necesidades (además de ofrecer mayores comodidades, un aumento en la calidad de vida) de la humanidad. Discurso idílico, el cual se estableció a partir del *siècle des lumières* –siglo XVIII– en el cual se impone la “razón” como la dirección del desarrollo de la humanidad y que aunado a los “beneficios” obtenidos por la revolución industrial inglesa se habla de que el progreso tecnológico conlleva a un desarrollo social, donde la justicia y la equidad imperan en la sociedad actual.

Así, según estas ideas, la ciencia aplicada al proceso productivo implica una mayor producción que aunado a un menor costo de producción además del mejoramiento en los sistemas de distribución y la repercusión en la cristalización del proceso productivo objetivado como el producto tecnológico mejorado (como los transgénicos), da como resultado una accesibilidad de todo por todos, a lo que se le ha llamado tecnoparaiso, “Al igual que otras religiones, la tecnología promete un paraíso futuro para el individuo, un paraíso que ya no está en el cielo sino en la tierra” (Niel, 1962:367), siendo esto tan sólo una consecuencia de la enajenación y del fetichismo en el que se encuentra la sociedad capitalista en la actualidad.

Hacia una humanización

Contrario a una sociedad alienada, para lograr una humanización, es necesaria la liberación humana, de esta manera;

“Se podría decir que el hombre liberado es el generoso y desinteresado; es también un hombre creador, que puede expresar su personalidad y su talento en una acción creadora sin restricciones, ya sea en el trabajo manual, intelectual o artístico, o en sus relaciones y amistades con sus semejantes. El hombre libre es el que se siente capaz de realizar plenamente su personalidad sin dejar por ello de armonizar al mismo tiempo con sus semejantes. Es un individuo sin ídolos, dogmas, prejuicios o ideas apriorísticas. Es tolerante, está inspirado por un profundo sentido de justicia e igualdad, y tiene conciencia de ser simultáneamente un *individuo* y un *hombre universal*” (Niel, 1962:363).

Esto es necesario para buscar alcanzar una concepción diferente, a esto “Georges Friedmann –y no es el único– nos propone el de humanismo moderno. El hombre, la civilización, deben vencer a la intimación de la máquina e incluso de la maquinaria –la automatización– que corre el riesgo de condenar al hombre a los ocios forzados” (Braudel, s/f:199). Por ello, “Un humanismo es una manera de tener confianza, de querer que los hombres se muestren mutuamente fraternales, y que las civilizaciones, cada una por su cuenta y al unísono, se salven y nos salven. Es aceptar, es desear que las puertas del presente se abran ampliamente sobre el porvenir, por encima de las quiebras, de las decadencias y de las catástrofes que predicen extraños profetas (los profetas pertenecen todos a la literatura negra). El presente no sabría ser esa línea de interrupción que todos los siglos, cargados de eternas tragedias, ven ante sí como un obstáculo, pero que la esperanza de los hombres no cesa, desde que existen hombres, de franquear” (Braudel, s/f:200).

Otro autor que propone mediante la educación esta anhelada liberación es Freire, quien nos dice que “En la medida en que implica en todo este esfuerzo que realiza el hombre para reflexionar –se refiere al proceso de educación– sobre sí y sobre el mundo en que y con el cual está, le hace descubrir ‘que el mundo es también suyo y que su trabajo no es la pena que paga por ser hombre sino un modo de amar y ayudar al mundo a ser mejor’” (Freire, 1968:144).

Ejemplo de ello nos lo muestra Freire cuando explica la manera en como realizaba un proyecto de educación para adultos, antes del golpe de Estado en Brasil surgido en 1964, donde analiza una pintura la cual muestra una persona disparando su rifle y matando a una paloma por lo que nos explica que “Se analiza la posibilidad que tiene el hombre de transformar el mundo por medio de su espíritu creador, por medio de su trabajo. Sin embargo, esta transformación sólo tiene sentido en la medida en que contribuye a la humanización del hombre. En la medida en que busca su liberación” (Freire, 1968:130), no así su destrucción.

De esta manera, la importancia de la desalineación y de la desfeticización en todos los ámbitos de la sociedad es importante para la liberación social, que pueda conllevar a mejorar las relaciones sociales de nuestra vida.

Importancia de la tecnología

Existe, en general, los discursos plagados por la idea del progreso de la humanidad a través del desarrollo tecnológico, que de manera explícita en muchos casos, argumentan los beneficios que ha generado este desarrollo tecnológico (ver los reportes anuales del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), sin mencionar dónde se mueve este desarrollo, es decir, bajo qué intereses político-económicos.

Por otro lado, y de manera simultánea, se desarrollan discursos apocalípticos (es decir, que critican todo desarrollo tecnológico), que no reconocen los beneficios de ello.

Son posiciones opuestas, sin embargo, es necesario destacar que la tecnología, *per se*, no engendra características cualitativas de maldad o beneficio, pues este carácter está dado por la acción humana, por las decisiones políticas. Por ello, lo más importante es, una vez más, no separar el desarrollo tecnológico de la producción social (del espacio geográfico), que será quien condicione su utilización.

Los determinismos tecnológicos y los discursos apocalípticos deben sustentar sus análisis considerando que la utilización de la tecnología está condicionada por características políticas, económicas e incluso culturales.

Es cierto, que la tecnología ha realizado enormes beneficios a la humanidad como en la medicina, comunicaciones, entretenimientos, etcétera, pero además de ello, ha producido otros efectos, principalmente en la industria militar, como las armas de destrucción masiva, reactores nucleares, bombas atómicas, satélites artificiales, y también un gran desarrollo en transporte y telecomunicaciones, además de los productos modificados genéticamente (transgénicos), los cambios climáticos y el agujero en la capa de ozono producido por el uso indiscriminado de los clorofluorcarbonos (CFC), etcétera.

Esto, que a través de su utilización, ha servido como un instrumento de control social, que mediante la formación de empresas multinacionales y organismos internacionales que ha facilitado la difusión de la información, la cual responde a una coherencia necesaria para mantener las relaciones y escalas de poder mediante la manipulación de la información, y por medio de acuerdos (como los que se han realizado en la Organización Mundial del Comercio, un solo ejemplo son la posibilidad de patentar materia orgánica) que generan las condiciones necesarias para dicho control. Es necesario un cambio en la aplicación de la tecnología para que ésta pueda ser un instrumento de liberación. pues la historia nos muestra una situación contraria que ha prevalecido, donde "...la tecnología se ha convertido en un nuevo instrumento de esclavización, y no en el instrumento de liberación que podría ser" (Niel, 1962:373).

Por ello, hay quienes dicen que, "...en vez de encaminarnos a la abundancia, la ciencia, o mejor dicho su aplicación, puede llevarnos a la destrucción de la civilización, y aun de la humanidad" (Moss, 1967:7).

No obstante, dependerá de la acción humana respecto a las decisiones que se tomen, según la lógica espacial, una posible justicia social, la cual no dependerá de un mejoramiento en la técnica, ciencia o tecnología, como actualmente se argumenta. De esta manera. "En el ámbito social aparece una contradicción en base a que mientras se puede

producir, y se produce, mucho más en menos tiempo, sin embargo, no se distribuye de forma equilibrada, ni social ni territorialmente. La geografía económica agraria muestra un ejemplo claro. Por un lado existen excedentes de producción agraria y por el otro existe hambre en muchas zonas del mundo. Es decir, existe un desequilibrio en la distribución, que no es únicamente un problema «técnico» de capacidad de distribución, sino un problema político-económico de forma de distribuir ligada un tipo concreto de modelo social” (Sánchez, 1991:295).

De esta manera, la tecnología entendida como el desarrollo de las fuerzas productivas, es el fruto del trabajo colectivo que puede ser importantísimo para mejorar las condiciones existentes en la actualidad y en un futuro próximo, el cual dependerá una vez más de los objetivos que persigan, la satisfacción de intereses personales o de la humanidad.

Conclusiones

Las propuestas teóricas que se han ido desarrollando a través del tiempo, son resultado de un esfuerzo intelectual colectivo que va proporcionando metodologías que nos permiten entender las condiciones existentes, tanto los orígenes como sus características y posibles transformaciones, no obstante, es necesario entender la estructuración de dichas propuestas para conocer su metodología a través de la que se intenta explicar nuestra realidad, a partir de la cual, tomemos una postura teórica, es decir, rechacemos o retomemos para la realización de nuestros análisis.

De esta manera en la geografía han existido varias metodologías para analizar e intentar resolver las problemáticas existentes en la sociedad, de las cuales considero una propuesta importante las aportaciones realizadas por la llamada *geografía radical*, donde no se estudia los fenómenos a partir de ellos, sino se intenta analizarlos dentro de una totalidad que dan significado al fenómeno, considerándolo como parte de un todo. Por ello, la categoría de *espacio geográfico* nos permite entender las singularidades de una localidad que integran la totalidad, es por ello que el espacio geográfico es entendido como una construcción social.

Así, desde este enfoque teórico-metodológico se analiza un factor que constituye nuestra realidad como lo es la *tecnología*, y su impacto que produce en tanto que productor y producto de la dinámica espacial, es decir, las categorías de análisis, *relaciones sociales* y *fuerzas productivas* que conforman el espacio geográfico muestran diversas características a través de su desarrollo en donde la tecnología ha tenido un impacto considerable en la sociedad debido a los cambios económicos, políticos y culturales que ha generado.

Mediante la construcción espacial observamos que la tecnología como instrumento que maneja la sociedad va configurando características que se diferencian entre sí y que condicionarán las relaciones sociales que se desarrollen posteriormente, dependiendo de situaciones políticas, económicas y culturales que se hayan ido estableciendo con anterioridad. Es por ello que en la actualidad puedan coexistir y formar parte de un todo

subespacios como Silicon Valley donde se produce la *high tech* existiendo así un nivel de vida inmejorable y las Zonas de Libre Comercio dentro de los cuales se encuentran Indonesia, China, México, Vietnam, Filipinas, Centro América, etcétera, donde las fabricas manufactureras dedicadas únicamente para la exportación de productos ofrecen condiciones inhumanas increíbles ante la razón instrumental que puede existir en el siglo XXI (Klein, 1999).

Sin embargo, esta situación es abordado por diversos teóricos de manera distinta quienes tratan de explicar dichas situaciones, donde se llega a parcializar la realidad a partir de posiciones extremas respecto a este instrumento, es decir, se plantea la idea que el desarrollo tecnológico puede ofrecer, si bien no todas las características que presenta Silicon Valley, si la eliminación del problema de la escasez y un mejoramiento del nivel de vida de la humanidad. Sin embargo, en algunos discursos se olvidan de las condiciones imperantes en lugares como las Zonas de Libre Comercio. Por ello, como bien dice Berman nos “...encontrarnos en un entorno en que nos promete aventuras, poder, alegría, crecimiento, transformación de nosotros y del mundo y que, al mismo tiempo amenaza con destruir todo lo que tenemos, todo lo que sabemos, todo lo que somos” (Berman, 1982:1), sin embargo, es más común escuchar discursos plagados de promesas, alegría, crecimiento, y no de la “otra” realidad.

Aunado a ello la actitud de la sociedad hacia la tecnología se caracteriza por una condición enajenante donde se cree ciegamente en el mejoramiento de las condiciones sociales gracias al desarrollo tecnológico, olvidándose de que es la misma sociedad quien controla y maneja este instrumento obedeciendo a intereses político-económicos.

Estos discursos que se han generado en la llamada “sociedad tecnológica”, coexisten con las posturas apocalípticas que establecen que la tecnología es el factor de todos los males de la humanidad. Sin embargo, la importancia radica en desfetichizar este instrumento que como tal, no contiene cualidades buenas o malas, sino que depende de la utilización por parte de la sociedad.

Por otra parte es importante hacer un análisis conceptual para comprender la situación que estemos estudiando como un hecho histórico para no confundirnos con las transformaciones que sugieren la formación de nuevos conceptos y/o la aplicación de los ya existentes, esto es, si la revolución industrial inglesa del siglo XVIII muestra ciertas características que constituyen un modelo productivo, como lo han sido gracias a un patrón energético aunado a un motor acorde a dicho energético, de esta manera el carbón sustituyó al modelo productivo anterior a la revolución inglesa basado en la madera, puesto que la utilización del carbón y el perfeccionamiento del motor de vapor –realizado por Watt en 1784– (Luis Sandoval, s/f), fueron las bases que revolucionarían el modelo productivo que se le conoce como revolución industrial. Lo mismo sucedió a finales del siglo XIX donde el petróleo sustituyó al carbón y el motor de combustión interna hizo lo mismo con el de vapor, a lo que se le conoce como la segunda revolución industrial. Es por ello, que una crítica realizada en este trabajo es precisamente a no llamar a una serie de innovaciones tecnológicas o radicales como otra revolución tecnológica, pues este constituye tan sólo un paradigma, mientras que los antes mencionados constituyen hechos históricos.

Existen argumentos que más que intentar explicar las condiciones actuales de la sociedad conforman velos que impiden entender la situación imperante, lo que llama Harvey como teorías contrarrevolucionarias, las cuales suelen sustentar sus discursos destacando el carácter axiomático del factor tecnológico en la sociedad contemporánea que puede proporcionar soluciones a los problemas actuales, sin embargo, en algunos de dichos argumentos ocultan lo objetivos reales de quienes realizan el desarrollo tecnológico.

Es por ello que la actitud de la sociedad en la actualidad, tanto como una sociedad enajenada o como una sociedad libre, dependerán los resultados de la aplicación del desarrollo tecnológico. De esta manera si la humanidad se libera de las condiciones deshumanizadas existentes podrá armonizar las relaciones sociales, y este instrumento podrá construir una sociedad diferente, donde el *Mundo Feliz* actual, no llegue a ser el vaticinado por Aldous Huxley.

Bibliografía

Aguilar, Guillermo (1994) La radicalización en geografía. Nuevas direcciones en el debate. en Aguilar, Guillermo y Moncada, Omar (compiladores) *La geografía humana en México: institucionalización y desarrollo recientes.* Ediciones científicas universitarias UNAM y Fondo de Cultura Económica, México.

Al Gore (1996) Principios fundamentales de la construcción de una sociedad de información. en: *Publicaciones electrónicas de USIS*, vol. I, No.12, septiembre.

Amin, Samir (2002) EL capitalismo senil. en: Revista de la Casa de las Américas, No.230, enero-marzo/2003, trad. Giselle Sarracino, tomado de *La Revista el manifiesto.* Roma, No.31, septiembre.

Barreda, Andrés (1995) El espacio geográfico como fuerza productiva estratégica en El capital de Marx. en; Barreda, Andrés et al. *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas.* UNAM, México.

Benko, Georges (1999) Economia Espaço e Globalização na aurora do século XXI. segunda edição, Huitec, São Paulo, Brasil.

Berman, Marshall (1982) Todo lo sólido se desvanece en el aire: La experiencia de la modernidad. trad. Andrea Morales Vidal, Siglo XXI decimocuarta edición, México 2003.

Bolchini, Piero (1979) Karl Marx y la historia de la técnica. en; Marx, Karl *Capital y tecnología, manuscritos inéditos (1861-1863).* trad. Alfonso García, Terra Nova S. A. México 1980.

Braudel, Fernand (s/f) La historia y las ciencias sociales. trad. Josefina Gómez Mendoza, Alianza Editorial, quinta edición, Madrid, 1980.

Capel, Horacio (1980) Schaefer y la nueva Geografía. estudio introductorio en: *Excepcionalismo en geografía: un análisis metodológico.* Universidad de Barcelona Colección "Pensamiento y Método Geográfico", N° 1 Barcelona, tercera edición.

Castells Manuel, (1996) La era de la información. Vol1: La sociedad red, trad. Carmen Martínez Gimeno, Siglo XXI, México, 1999.

Correa, Lobato (1998) Espacio, un concepto clave de la geografía. en Uribe, Graciela (compiladora) *Como pensar la geografía I; cuaderno de geografía brasileña,* Centro de investigación científica "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C., México.

De La Encina, Juan (1978) El Espacio. UNAM, México.

Dussel, Enrique (2001) Hacia una filosofía política crítica. Editorial Desclée de Brouwer, Bilbao, España.

Echeverría, Bolívar (1995) Las ilusiones de la modernidad, Universidad Nacional Autónoma de México/El Equilibrista, México.

Estébanez, José (1982) Tendencias y problemática actual de la geografía, Cincel, undécima edición, Colombia.

Feuerbach, Ludwig, (1841) La esencia del cristianismo: crítica filosófica de la religión, trad. Franz Huber, Juan Pablos, Mexico, 1971.

Freire, Paulo (1968) La educación como práctica de la libertad, trad. Lilién Ronzoni, Siglo XXI, vigesimosegunda edición, 1978.

Fromm, Erich, et. al. (1968) La sociedad industrial contemporánea, trad. Margarita Suzan Prieto y Julieta Campos, Siglo XXI, décimo sexta edición, México, 1990.

Fromm, Erich (1968) La revolución de la esperanza: Hacia una tecnología humanizada, trad. Daniel Jiménez Castillejo, Fondo de Cultura Económica, México, 1970.

Galeano, Eduardo La Máquina en *La Jornada* México, 18/04/03, sección mundo.

Giddens, Anthony (1990) Consecuencias de la modernidad, trad. Ana Lizón Ramón, Alianza Editorial, Madrid, 1993.

Hall, Peter y Preston, Paschal (1988) La ola portadora: Nuevas tecnologías de la información y geografía de las innovaciones 1846-2003, trad. Y Ed. Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO), Madrid, España 1990.

Harvey, David (1973) Urbanismo y desigualdad social, trad. Marina González Arenas Siglo XXI, tercera edición, Madrid, España, 1985.

Harvey, David (1976a) Teoría revolucionaria y contrarrevolucionaria en geografía y el problema de la formación del ghetto, *Geo-Crítica*, N° 4, Barcelona, España.

Harvey, David (1976b) Un comentario de los comentarios, en: Geografía y teoría revolucionaria (II), *Geo-Crítica*, N° 5, Barcelona, España.

Harvey, David (1990) La condición de la posmodernidad, trad. Martha Eguía, Amorrortu, Buenos Aires, Argentina.

Hiernaux, Daniel (1999) Los senderos del cambio. Sociedad, tecnología y territorio en los albores del siglo XXI, Centro de Investigación Científica Ing. Jorge L. Tamayo y Plaza y Valdés, México.

Hiernaux, Daniel (1996) Nuevas tecnologías y apropiación del territorio, en; *Ciudades*, N° 32, RNIU, Puebla, México, octubre-diciembre, p.3-9.

Hobsbawm, Eric (1971) En torno a los orígenes de la revolución industrial. trad. Castellano Ofelia y Tandeter Enrique, Siglo XXI, séptima edición, México 1978

Huxley. Aldous (s/f) Un Mundo Feliz. trad. Rafael Rutiaga, Grupo Editorial Tomo, quinta edición, México, 2003.

Ianni, Octavio (1995) La sociedad global. trad. Leonardo Herrera González, Siglo XXI, México, 1998.

Klein. Naomi (1999) No Logo: El poder de las marcas. trad. Alejandro Jockl, Paidós, Barcelona, España 2001.

Kondrátiév, Nikolai (1928) Los ciclos largos de la coyuntura económica. trad. Luis Sandoval Ramírez, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, 1992.

Kosik. Karel (1963) Dialéctica de lo concreto. trad. Adolfo Sánchez Vázquez, Grijalbo. México. 1967.

Kuhn. Thomas (1962) La estructura de las revoluciones científicas. trad. Agustín Contín Fondo de Cultura Económica, México, 1971.

Lacoste. Yves (1976) La geografía: un arma para la guerra. trad. Joaquín Jordá Anagrama, Barcelona, 1977.

Marcuse, Herbert (1964) El hombre unidimensional: Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada. trad. Antonio Elorza, Artemisa. México, 1985.

Martonne, Emmanuel (1967) Tratado de Geografía Física. trad. Rafael Candel Vila y Joaquina Comas de Candel, Juventud, Barcelona, España, 1968.

Marx. Carlos (1844) Manuscritos económico – filosóficos de 1844. trad. Wenceslao Roces, Grijalbo. México. 1968.

Marx. Carlos (1846) Carta a Pavel Vasilievich Annenkov 28 de diciembre de 1846. en Marx. Carlos y Engels Federico (s/f) Obras escogidas Tomo I, traducción al español Editorial Progreso, Moscú, 1973.

Marx. Karl (1861-1863) Capital y tecnología, manuscritos inéditos (1861-1863). trad. Alfonso García, Terra Nova, México, 1980.

Marx. Carlos (1867) El Capital, Tomo I, trad. Wenceslao Roces, segunda edición, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

Marx. Karl y Engels, Federico (s/f) En torno a la crítica de la filosofía del derecho, de Hegel y otros ensayos. en: *La Sagrada Familia y otros escritos filosóficos de la primera época* trad. Wenceslao Roces, segunda edición, Grijalbo, México, 1967.

Meiksins, Ellen (1995) Democracia contra capitalismo. trad. Adriana Hierro, Siglo XXI Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, México, 2000.

Méndez, Ricardo (1997) Geografía económica: la lógica del capitalismo global. Ariel, Barcelona, España.

Moss, John (1967) La Revolución Científica. trad. Pablo Virumbrales, Ciencia Nueva, Madrid, España, 1968.

Niel, Matilde (1962) El fenómeno de la tecnología: ¿Liberación o alienación del hombre?, en: Fromm, Erich. et. al. (1968c) Humanismo socialista. versión castellana Eduardo Goligorsky, Paidós, tercera edición, Buenos Aires, 1971.

Ornelas, Raúl (1995) La inversión en desarrollo tecnológico como elemento del liderazgo económico internacional. Algunas tendencias de la interacción estados-empresas. en: Barreda, Andrés et al. *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas*. UNAM, México.

Peláez, Eloína (1995) La programación y las contradicciones del desarrollo tecnológico. en: Barreda, Andrés et al. *La internacionalización del capital y sus fronteras tecnológicas*. UNAM, México.

Pérez, Carlota (1986) Las nuevas tecnologías: Una visión de conjunto. en Ominami, Carlos *La tercera revolución industrial; Impactos internacionales del actual viraje tecnológico*. Grupo Editorial Latinoamericano, Buenos Aires, Argentina.

Petras, James (2001) La revolución informática, la globalización y otras fábulas imperiales en: Saxe-Fernández, John et. al. *Globalización, imperialismo y clase social*. Lumen, Buenos Aires, Argentina.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe sobre el Desarrollo Humano 2002

Rifkin, Jeremy (1994) El fin del trabajo Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era. trad. Guillermo Sánchez Paidós, México, 1996.

Sandoval, Luis (S/f) Energía: El cambio de paradigmas internacionales y su relación con las revoluciones tecnológicas. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. (En prensa).

Sandoval, Luis (1989) Nikolai Dmitrievich Kondratiev y los ciclos largos del desarrollo económico. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

Sandoval, Luis (1998) Alternativas al desarrollo en México y América Latina. en: *Quórum*, Publicación del Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados, N° 61, Año VII, México, Julio-Agosto.

- Sánchez Joan-Eugeni (1991) Espacio, economía y sociedad. Siglo XXI, Madrid, España.
- Santos, Milton (1977) De la Totalidad al Lugar. Oikos Tau, Barcelona, España, 1996.
- Santos, Milton (1978) Por una Nueva Geografía. trad. Pilar Bosque Sendra, Espasa Calpe, Madrid, 1992.
- Santos, Milton (1985) Espacio y Método. *Geo-crítica*, Barcelona, España, 1986.
- Santos, Milton (1986) El presente como espacio. trad. Raymundo Martínez Fernández, Biblioteca básica de geografía, serie traducciones 1 Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 2002.
- Santos, Milton (1988) Metamorfosis del Espacio Habitado. trad. Gloria María Vargas, Oikos Tau, Barcelona, España, 1995.
- Santos, Milton (1993a) Los espacios de la globalización. trad. Joaquín Bosque Maurel, comunicación presentada al coloquio "Análisis del sistema-mundo y de la economía-mundial". GEMDEV, París 4 y 5 de febrero de 1993, publicado en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, nº 13, Pp. 69-77, Ed. Comp., Madrid.
- Santos, Milton (1993b) A urbanização brasileira. Hucitec, São Paulo.
- Santos, Milton (1996) La Naturaleza del Espacio "Técnica y Tiempo. Razón, Emoción". trad. Maria Laura Silveira, Ariel, Barcelona, España, 2001.
- Schaefer, Fred (1953) Excepcionalismo en geografía; un análisis metodológico. trad. Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona, Universidad de Barcelona Colección "Pensamiento y Método Geográfico", Nº 1 Barcelona, tercera edición, 1980.
- Shumpeter, Joseph (1942) Capitalismo, socialismo y democracia. Folio, Tomo I, Barcelona, España, 1996.
- Smith, Neil (1990) trad. Claudia Villegas y Graciela Uribe La producción del espacio. en Smith, Neil *Uneven Development. Nature, capital and the production of space*. Basil Blackwell. Cambridge, EUA.
- Stoddart, David (1982) El concepto de paradigma y la historia de la geografía. en: ¿Paradigmas en geografía? *Geo-Crítica*. Nº 40, Barcelona, España.
- Touraine, Alain (1969) La sociedad post-industrial. trad. Juan-Ramón Capella y Francisco J. Fernández Buey, Ariel, España.
- Traverso, Enzo (1997) La historia desgarrada: Ensayo sobre Auschwitz y los intelectuales. trad. David Chiner, Herder, Barcelona, España, 2001.

Uribe, Graciela (1996) Geografía Política: Verdades y Falacias de fin de milenio. Nuestro Tiempo, México.

Wallerstein, Immanuel (1987) Análisis de los sistemas mundiales. en; Giddens, Anthony, et. al. *La teoría social, hoy*. versión española, Jesús Alborés, Alianza, Madrid, España 1990.

Wallerstein, I. et. al. (1995) Abrir las ciencias sociales: Informe de la comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales. trad. Stella Mastrángelo, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, Siglo XXI, cuarta edición, México, 1999.

Wallerstein, Immanuel (1998) El tiempo del espacio y el espacio del tiempo: el futuro de la ciencia social. trad. Norma Ortega Sarabia, Geografía Política, Vol. 17, Num. 1, pp. 71-82 enero.

Zinn, Howard (1999) La otra historia de los Estados Unidos: desde 1942 hasta hoy. trad. Toni Strubel, Siglo XXI, México.

