

Territorio y cambio tecnológico

Delfina TRINCA FIGHERA*

Recibido: 5-II-2002

Aceptado: 25-VI-2002

RESUMEN

El uso que el hombre social ha hecho del conocimiento le ha permitido transformar el medio natural. En este proceso, las técnicas al incorporarse de manera desigual y como un dato más al territorio, han participado de la definición de los diversos usos que han caracterizado y caracterizan a los territorios. Por tanto, cada momento histórico se puede aprehender a través del uso que la sociedad le ha impuesto al territorio.

Si todos los momentos de cambios tecnológicos que ha conocido el hombre se han acompañado de cambios en la forma de usar el territorio ¿Cómo esta transformación de patrón tecnológico se manifiesta en el espacio geográfico? ¿En qué medida las técnicas nos ayudan a entender los nuevos usos que definen a los territorios? Estas y otras interrogantes son la base de las reflexiones que guían este trabajo.

Palabras clave: técnica, tecnología, territorio usado, cambio, sociedad.

TERRITORY AND TECHNOLOGY CHANGE

ABSTRACT

The use that man has reached in knowledge has allowed him to convert the natural medium. In this process incorporating the techniques in an unequal manner is like adding an extra data to the territory, have participated in the definition of the various uses that have characterized the territories. Therefore, each historic moment can be learnable through the use that society has thrust upon territory.

If in all moments the technological changes that are known to have accompanied the changes in the manner of using the territory, How is the transformation of technological model declares itself in the geographical space? How the techniques help us to understand the new uses that define the territories? These and others subjects are the bases of this essay.

Key words: technique, technology, land use, change, society.

* Universidad de los Andes (Mérida, Venezuela).

1. ALGUNAS IDEAS PRELIMINARES

Unos más, otros menos, pero ciertamente muchos de nosotros ha escuchado más de una vez, que el mundo ya no es el mismo, que está cambiando. En verdad, parecen existir suficientes motivos para pensar que el mundo que conocemos y que heredamos del Iluminismo, está siendo sacudido por fuertes vientos de cambio, que no se circunscriben, además, a un lugar o ámbito en particular, sino que se hacen sentir en todo el mundo ¿Qué está ocurriendo?

No es la primera vez que el mundo vive tiempos turbulentos. El momento actual parece ser uno de ellos y, como en otras ocasiones, la tecnología tiene mucho que ver al respecto. En efecto, estamos en medio de una revolución tecnológica que está alterando, de una manera profunda, las bases tecnológicas con las que se construye la riqueza material; una revolución que se acompaña de cambios significativos en la forma de pensar, de producir, de usar, en consecuencia, el territorio ¿Existirán realmente diferencias entre nuestro mundo de fines de siglo y el de otros momentos históricos?

Si la técnica, como bien afirma Ortega y Gasset (1998: 31), es «*lo contrario de la adaptación del sujeto al medio*», sería absurdo pensar que el hombre es ajeno a ella; ¡la técnica comienza con el hombre!. Es por la técnica entonces que el conocimiento¹ que el hombre social adquiere a través de su permanente contacto con la naturaleza, se historiza. Es impropio, por lo tanto, suponer que cobra existencia de forma aislada². La técnica siempre se da de forma sistémica.

Siendo así, cada momento histórico tiene la marca de sus técnicas; de allí que, cada época producirá — y podrá ser definida por— sistemas técnicos cuyos elementos funcionan solidaria y eficazmente y en sincronía, incluso con sus precedentes, sólo que estos últimos, en comparación con el nuevo (o nuevos), son menos eficientes, pero no por ello menos utilizados por el hombre.

Razón tiene Santos (1996) al afirmar que es el uso que la sociedad hace de la técnica lo que le otorga existencia a la misma; y es este mismo uso el que progresivamente determina (o no) su eficiencia. Por lo tanto, a partir del instante en que una técnica se instala en un lugar, no solo pasa a formar parte de la vida de ese lugar, sino que también se incorpora a la materialidad que define a ese lugar, transformándolo. No olvidemos que las técnicas, en tanto que exponentes de los diversos momentos históricos, funcionan solidariamente

¹ En opinión de Castells (2000: 43), el conocimiento no es más que «*una serie de afirmaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonable o un resultado experimental que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática*»; mientras que la información sería la comunicación del conocimiento; es decir, los datos organizados y comunicados.

² La técnica no puede reducirse a un acto unitario, puesto que la posibilidad del cambio está contenido en ella; es decir, su existencia está parcialmente determinada por su posibilidad de llegar a ser porque, en su realización concreta, recrea el proceso a través del cual una cosa se transforma en otra (Trinca, 1997). B. Gilles (1978) distingue, en este sentido, varias nociones importantes como por ejemplo, estructura, conjunto y familias técnicas. Sobre esta temática también se puede, entre otros, consultar a J. Ellul, 1954.

como sistemas y que éstos incluyen tanto a esa materialidad como a sus formas de organización y de regulación.

Si la sociedad y su territorio no pueden ser comprendidos sin sus técnicas, puesto que no se las puede pensar sin pensar en la sociedad (y viceversa), ¿cómo descubrir lo nuevo de un momento histórico? ¿cómo saber que estamos atravesando por un momento de transición entre un mundo que está muriendo (sociedad industrial) y otro que recién se anuncia (sociedad informacional)?

2. ¿SOCIEDAD INDUSTRIAL VS. SOCIEDAD INFORMACIONAL?

Históricamente el hombre ha interactuado con la naturaleza sin olvidar (¡u olvidando!) que él también es parte constitutiva de ésta. En este proceso concentra buena parte de sus esfuerzos en ahorrar, precisamente, esfuerzo con el fin de satisfacer necesidades que no se limitan a aquellas consideradas como condiciones objetivas del vivir (Ortega y Gasset, 1998).

Esta búsqueda por el bienestar, por el buen vivir, es la que nos ayuda a entender porque la técnica es una realidad en constante transformación. Por ello, la noción de productividad no puede dissociarse del fenómeno técnico.

A partir del momento en que el hombre pasa a inventar y construir máquinas y no sólo instrumentos, hecho que ocurre en los albores del siglo XIX con la creación del telar³, los saltos tecnológicos se han sucedido con relativa rapidez. En los últimos 200 años, la humanidad ha experimentado cinco grandes cambios tecnológicos⁴ que han transformado no sólo su manera de relacionarse con el cosmos, sino también la geografía productiva del mundo. El último de ellos comenzó a anunciarse hace unos 20 años aproximadamente, y a él nos referimos indistintamente, como la era de la información, la revolución del conocimiento o la revolución de la electrónica⁵.

Es importante señalar que los cambios tecnológicos comienzan a manifestarse de forma muy sutil; en sus inicios se esconden debajo de lo viejo y no es nada fácil detectarlos. No se ven porque, a primera vista, no se distinguen del resto, pero además porque están inmersos dentro de un sistema social que piensa y actúa de una determinada manera. De allí que, lo nuevo incomode, cause malestar y no sea fácil interactuar con él.

³ Según Ortega y Gasset (1998), el telar fue la primera máquina porque fue el primer instrumento que actuó por sí mismo y por sí mismo produjo objetos.

⁴ El primero fue la propia revolución industrial con las primeras técnicas del hierro y del carbón; el segundo lo representa la máquina de vapor, cuyo principio energético es el carbón y cuyo resultado industrial es lo textil (es la era del ferrocarril); a inicios del siglo XX ocurre el tercero con el motor de explosión, los avances de la química, la electricidad y las diversas aleaciones metálicas; luego vino el de la producción en masa que está culminando y, ahora estamos entrando en la era de la información.

⁵ El término globalización, tan en boga en estos últimos años, es el más difundido y utilizado para referirse a los múltiples cambios que visiblemente muestra el mundo de nuestros días. Sobre este tema se puede consultar, entre otros, a los siguientes autores: A Giddens, 2000; M. Santos, 2000; M. Castells, 2000.

Es difícil entender el salto y distinguir sus características particulares, ya que no es obvio. No fue obvio, por ejemplo, para quienes vieron circular el primer automóvil a fines del siglo XIX, ya que éste poco se diferenciaba de un coche de caballos. Para ese entonces, lo común era movilizarse a caballo, en coche de caballos, en bicicleta o en tren. El famoso Ford T, que comienza a circular pocos años después —tal vez diez o un poco más— era mucho más parecido a cualquier automóvil de nuestros días que al primer modelo de automóvil. No era obvio para ese momento (comienzos del siglo XX) que 40 o 50 años más tarde, el automóvil iba a ser el medio de locomoción más usado en todo el mundo (Pérez, 1998).

¿Qué condiciones deben existir para que se dispare una revolución tecnológica? Una respuesta inicial a esta pregunta se debe buscar en el mundo productivo, pues es allí donde se localiza el corazón de los cambios que se anuncian. Si existe alguien que percibe que algo está pasando con la lógica del mundo que conoce, a pesar de no tener mucha consciencia en sus inicios de la magnitud y coherencia del cambio, ese alguien es el empresario, el inversionista, el gerente, el productor⁶.

Castells (2000) señala, acertadamente a nuestro juicio, que cada modo de desarrollo⁷ se define por aquel elemento que es fundamental para fomentar la productividad en el proceso productivo. Sostiene que en el modo industrial este elemento lo 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 informacional, la fuente de la productividad está en la tecnología de la generación del conocimiento, procesamiento de la información y la comunicación de símbolos. En otros términos, «*lo específico es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad*» (p. 42 y ss).

¿Qué define que sean estos elementos y no otros los más importantes para fomentar la productividad? Cada momento histórico produce un conjunto interrelacionado de insumos *muy baratos*, que se constituyen en el eje de la revolución tecnológica que está en marcha. Para el caso de la sociedad industrial, en particular para aquella basada en la producción en masa, estos elementos fueron la energía y las materias primas. Por el contrario, en el patrón tecnológico que se está instalando, lo barato está en la información y la microelectrónica.

El hecho de que el petróleo, abundante y barato, la electricidad, el acero, el aluminio, pero principalmente los plásticos, fuesen tan baratos, pero tan bara-

⁶ Para los productores, la gradual transformación de las bases tecnológicas para generar riqueza supone un cambio en: a) el rumbo de las innovaciones en productos; b) la localización y uso de los recursos; c) las formas de la competencia; d) la manera de organizar la empresa y la producción; e) las decisiones sobre la inversión tecnológica y escala; f) el rumbo del desarrollo científico y tecnológico; g) los criterios para diseñar equipos y procesos y h) las formas de la demanda en estrecha relación con las posibilidades de cambio de la oferta (Pérez, 1998).

⁷ Por modo de desarrollo entiende «*los dispositivos tecnológicos mediante los cuales el trabajo actúa sobre la materia para generar el producto, determinando en definitiva la cuantía y calidad del excedente*» (p. 42).

tos, hizo que todos aquellos que debían y tenían que tomar decisiones en el mundo productivo, supiesen que trabajar con energía y materias primas era un buen negocio.

Fue entonces el bajo costo de estos elementos lo que condujo a la sociedad industrial a privilegiar su uso; a privilegiar, en consecuencia, la producción de materiales sintéticos y desechables, relegando a un segundo plano los naturales y durables. Todo esto no se puede desvincular del consumo, ya que si todo el mundo consumía lo mismo, sería posible abaratar los costos de cada producto y ponerlos al alcance de todos. De allí que, los productos industrializados y, principalmente, estandarizados fuesen vistos como los «productos»⁸.

Ahora vemos, por el contrario, que se tiende a ahorrar energía y materias primas, a privilegiar productos con alto contenido de conocimiento⁹ e información. Nos enrumamos hacia un uso impensado de la microelectrónica, la información y las telecomunicaciones; a reemplazar productos por servicios; a buscar la excelencia (calidad) y durabilidad de lo que se produce; a preocuparnos con los desechos y por tanto, con su reciclaje.

Se comienza a observar un verdadero interés por valorizar los subproductos, los mismos que la sociedad de la producción en masa veía (y ve) más como desechos; se detectan importantes esfuerzos por tener sistemas de ciclos cerrados sin efluentes, no sólo para no agredir al ambiente, sino para mantener (o agregar) valor a una cantidad de productos que ahora, en pequeñas cantidades y de manera especializada, forman parte del como las empresas fundamentan su productividad (Pérez, 1998).

Mientras el capital tangible (equipamiento territorial) fue uno de los fundamentos del desarrollo para la sociedad industrial, el intangible (conocimiento e información) lo es para la informacional. De igual manera, mientras en el modelo de la producción en masa los trabajadores eran vistos más como recursos, una materia prima; en el informacional se tiende a verlos más como portadores de un capital negociable; es decir, portadores de conocimientos, destrezas, experiencias, creatividad capaces de generar riqueza. Antes se hablaba de recursos humanos; hoy de capital humano¹⁰.

⁸ Es oportuno señalar que la producción en masa, con su lógica igualadora que pretendía crear patrones de consumo comunes para todos, fue puesto en práctica por regímenes tan distintos como las democracias occidentales, el socialismo soviético, chino y todas sus variantes, el fascismo, el nazismo y en todo el llamado Tercer Mundo (Pérez, 1998).

⁹ Durante la Segunda mitad del siglo xx, los Estados Unidos triplicaron el valor real de su producción sin aumentar el peso de los bienes producidos. Lo hizo reemplazando, por ejemplo, carbón por diesel, horas en el automóvil por trabajo en casa. En cada caso, sustituyendo masa y esfuerzo por conocimiento.

¹⁰ No por azar el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) utiliza, desde comienzos de los años 90, la expresión Desarrollo Humano en lugar de Desarrollo de los Recursos Humanos. Esta última expresión percibe a los seres humanos más como insumos dentro del proceso productivo que beneficiarios del mismo. El término Desarrollo Humano destaca, explícitamente, que las personas son las beneficiarias directas del proceso desarrollo. Este concepto destaca claramente la importancia de que el hombre ejerza su derecho a escoger (PNUD et.al., 1998).

Vemos entonces que el mundo de nuestros días es un mundo en transición entre dos momentos históricos, entre uno que tiene aún en el uso intensivo de energía y materias primas su razón de ser y otro que, tendencialmente, nos muestra que los nuevos elementos para fomentar la productividad lo son el conocimiento, la información y el impresionante desarrollo de las telecomunicaciones, basado precisamente en ellos.

3. ¿Y QUÉ PASA CON EL TERRITORIO?

Es en el territorio donde se concretizan, se historizan, las acciones de los hombres. Toda vez que el mundo ha sido sacudido por momentos de cambio, éstos, de forma inmediata o progresiva se manifiestan, entre otras cosas, en elementos técnicos que presentan una coherencia entre sí, pero también con el sistema social y sus intereses. Los objetos entonces contribuyen a materializar los saltos tecnológicos, facilitando con ello identificar momentos históricos¹¹. Por lo tanto, su inserción en este o aquel lugar incidirá, de manera inmediata, en cambios en la forma de usar el territorio que define a esos lugares.

Si las acciones del hombre se materializan en los territorios, parece evidente que éstos se constituyen en los principales exponentes de las sucesivas modernidades¹² por las que el hombre ha transitado. Siendo así, la organización que los caracteriza, además, de mostrarnos su formación, también nos permite distinguir, analíticamente, pedazos coherentes de tiempo que nos revelan, en cada nueva organización territorial, una modernización material y organizacional (Silveira, 1999).

De esta manera, los objetos, en particular aquellos que por su contenido técnico nos indican que algo está cambiando, al insertarse en este o aquel lugar, modifican tanto su materialidad, como la vida que en ellos se desenvuelve.

En general, hasta la aparición de la máquina (inicios del siglo XIX), el hombre vivenció varios momentos. Así, en un primer momento, los territorios, cada uno dentro de su propia especificidad, ofrecían una organización que dice que los hombres aún estaban subordinados a los ritmos de la naturaleza y que sus relaciones tenían como límite, el mundo que conocían.

¹¹ Un claro ejemplo son los llamados data centers, locales preparados o construidos para la instalación de equipos y personal especializado. Distintos de los edificios convencionales de oficinas, los data center necesitan, básicamente, de una infraestructura adecuada para computadores y equipos de telecomunicaciones; de sistemas de aire acondicionado central, servicio garantizado de energía eléctrica y acceso fácil a la red de fibra óptica de la ciudad, así como a sistemas de comunicación vía satélite. Los data center son locales utilizados por empresas especializadas en suministrar infraestructura de internet y telecomunicaciones para otras empresas.

¹² La modernidad, en palabras de Silveira (1999), es el resultado de un proceso a través del cual un territorio incorpora datos centrales del período histórico vigente; es decir, datos que implican transformaciones en los objetos y las acciones. A este proceso se le denomina modernización. De allí que, cada época será definida por sus respectivas modernizaciones.

Más tarde, con la invención y difusión de las máquinas, se inaugura un nuevo momento en la historia de los hombres y de los territorios. Un momento que nos indica que lógica y tiempo dependen cada vez menos de la naturaleza. Un momento en el que aparecen objetos cuyo contenido técnico viabiliza la necesaria fluidez de personas y productos, alterando las formas de usar el territorio. El ferrocarril para acortar distancias y el telégrafo¹³ para aproximar personas son ejemplos de como los objetos pueden desencadenar nuevas formas de usar, de organizar los territorios. Cuantos lugares no cambiaron con su sola presencia. Cuantos otros por su influencia.

Este fue un período técnico por excelencia, ya que progresivamente, las formas geográficas, así como las sociales y tecnológicas se impregnan y funcionan, cada vez más, según la lógica de la organización industrial. Una lógica que tiene como sus principales instrumentos políticos, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial, a la ideología del crecimiento económico, del consumo y de la planificación para maximizar la producción, pero también para reorganizar los territorios.

Cuando se piensa en la sociedad industrial, principalmente en aquella de la producción en masa, es casi inevitable pensar en las grandes aglomeraciones urbano-industriales. Pensar en un estado que tiene como ideología política, como ideología de la eficiencia, la centralización; un estado, en consecuencia, con capacidad de financiar la construcción de grandes sistemas técnicos diseñados, por lo general, para funcionar de manera integrada, creando por lo tanto condiciones para que otras técnicas funcionen al unísono.

Estamos hablando de los grandes complejos hidroeléctricos, de los embalses para riego, de carreteras, de aeropuertos, transportes, en fin de las bases materiales necesarias para crear situaciones en donde la solidaridad entre las técnicas, favorece alcanzar las metas implícitas en la idea de maximizar la producción. No es preciso señalar que todas estas situaciones complejizan la selectividad y especialización de los territorios.

Ahora estamos ante un modelo que tendencialmente profundiza aún más la diferenciación y especialización de los lugares, pues el desarrollo científico-técnico de nuestros días así lo permite. La técnica de la información, ciertamente, permite conectar el mundo con el mundo, garantizando la simultaneidad de las acciones¹⁴ y con ello, la posibilidad de alcanzar, directa o indirectamente, hasta el rincón más perdido de cualquier país.

No obstante, a pesar de la interdependencia de los lugares, su selección

¹³ A mediados del siglo XIX se transmitió el primer mensaje por telégrafo. En ese instante se dio inicio a una nueva fase en la historia del mundo, pues nunca antes un mensaje había sido enviado sin que alguien lo transportase a algún lugar (Giddens, 2000).

¹⁴ Santos (2000) define este hecho como convergencia de los momentos, lo que no sería más que ahora estamos en condiciones, gracias a la técnica, de percibir la simultaneidad de los eventos. Antes, la contemporaneidad de los eventos era independiente (lo que ocurría en un lugar no necesariamente era conocido inmediatamente en otros lugares); ahora es interdependiente.

para materializar las nuevas técnicas, va a depender de su particular combinación de objetos y acciones, la cual no necesariamente expresa todas las variables que definen al mundo en un momento dado. Históricamente, para cada lugar, esta combinación nunca es la misma, pues varía y se transforma dependiendo de cuales sean las condiciones objetivas (internas y externas) para su realización¹⁵.

4. CONSIDERACIONES FINALES

El hecho entonces de que una de las tendencias más marcantes de las últimas décadas del siglo XX, con acentuadas posibilidades de incrementarse durante el siglo XXI, sea la de que las economías se basen cada vez menos en activos físicos y naturales y más en servicios de valor agregado e intangibles (conocimiento e información), que los recursos financieros puedan fluir a cualquier lugar del planeta casi que instantáneamente, que el bagaje intelectual que los trabajadores puedan ofrecer sea clave para comprender la movilidad del factor trabajo, nos ayuda a entender porque la descentralización es la ideología de este momento de transición.

Porque se requiere de un estado que entienda que una de sus funciones básicas es la de negociar las relaciones entre lo local y lo global, pasando por todos los niveles implícitos entre esos dos extremos. En cada nivel aparecen, necesariamente, escalas, instancias de gobierno, de representación de la sociedad, que tendrán roles distintos dependiendo del nivel que estemos considerando y que revalorizan cada pedazo de territorio en función de los intereses que representan.

Este proceso de cambio que estamos viviendo tenemos que entenderlo para poder hacer propuestas viables y efectivas; entender que la competencia a nivel global está basada en la identificación de la especificidad de cada lugar y en el ejercicio de la excelencia (productos de calidad) en todos los niveles.

Es importante tomar consciencia que no es fácil entender el salto y ver sus características particulares, ya que el mismo no es obvio. Tenemos que hacer un esfuerzo importante para distinguir las tendencias del ayer de las del hoy. Sólo así podremos estar en capacidad de saber qué es lo nuevo y qué es lo viejo; sólo así podremos emprender acciones que apunten a que lo mejor de esta revolución tecnológica, desde el punto de vista humano, sea lo que en verdad se torne posible. No debemos olvidar que el potencial de una revolución es infinitamente más amplio que lo que, efectivamente, se historiza. Recordemos que son las fuerzas sociales las que la moldean en función de aquellos objetivos que logran cristalizar a través de las fuerzas políticas que los llevan a la realidad.

¹⁵ Precisamente, la singularidad de los lugares la define el hecho de que ningún lugar puede acoger ni todas, ni las mismas, ni los mismos elementos, ni las mismas combinaciones que el mundo ofrece en cada momento histórico.

BIBLIOGRAFÍA

- Castells, Manuel (2000): *La era de la información*, Madrid, Alianza Editorial, volumen I, *La Sociedad Red* (5.ª edición).
- Ellul, Jacques (1954): *La technique ou l' enjeu du siècle*, París, Librairie Armand Colin.
- Giddens, Anthony (2000): *Mundo em descontrolo. O que a globalização está fazendo de nós*, Rio de Janeiro, Editora Record.
- Gille, Bertrand (1978): *Histoire des Techniques*, París, Encyclopédie de la Pléiade.
- Ortega y Gasset, José (1998): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, Madrid, «Revista de Occidente» en Alianza Editorial (5.ª reimpresión).
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fundação João Pinheiro (FJP), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1998): *Desenvolvimento Humano e Condições de Vida: Indicadores Brasileiros*, Brasília, Coleção Desenvolvimento Humano.
- Pérez, Carlota (1998): *Cambio de patrón tecnológico y oportunidades para el desarrollo sustentable*. Caracas: Conferencia inaugural de las Jornadas Geográficas *El hombre venezolano y el siglo xxi*, noviembre, 1998 (inédito).
- Santos, Milton (2000): *Por uma outra globalização. Do pensamento único à consciência universal*, Rio de Janeiro, Editora Record.
- (1996): *A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção*, São Paulo, Hucitec.
- Silveira, María Laura (1999): *Um país, uma região. Fim de século e modernidade na Argentina*, São Paulo, FAPESP; LABOPLAN-USP.
- Trinca Fighera, Delfina (1997): *Espacio y Técnica. Una aproximación a su estudio*. En: *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, Madrid, Tomo CXXXII (Ene/Dic.).