

Hoy ya es mañana. Tecnologías y educación: un diálogo necesario.

Compiladores:

Juana María Sancho

Luis Miguel Millán

1995

CULTURA TECNOLÓGICA Y EDUCACIÓN

Àlvar Álvarez Revilla
Roberto Méndez Stingl

Cuestionamiento del imperativo tecnológico

Para analizar las características y evaluar el saber tecnológico es necesario revisar primero la concepción de la ciencia y la tecnología más extendida actualmente en Occidente. La concepción estándar, difundida a través de la educación y los medios de comunicación, indica que por un lado está la ciencia —conocimiento puro y objetivo, la descripción de la naturaleza—, y, por otro, la tecnología —conocimiento aplicado, susceptible de ser utilizada para bien o para mal. Tenemos, así, que la ciencia se ha desarrollado como la forma de conocimiento objetivo, neutral y racional buscado para satisfacer la curiosidad y ansias de saber del hombre; mientras que la tecnología utiliza ese conocimiento para liberarnos y enriquecernos frente al pasado considerado, en general, como una época de fatiga, esclavitud y sufrimiento.

Sin embargo, los postulados de esta concepción idílica de la ciencia (como, el progreso y la mejora de la vida humana) quedan en entredicho si los contrastamos, por ejemplo, con los escritos de autores como Francis Bacon (1561-1626) o René Descartes (1596-1650), que fueron los primeros en sistematizar la idea del desarrollo basado en el “avance científico-tecnológico”. Según Bacon, Dios había dado a la humanidad un claro mandato de aspirar a conquistar la naturaleza y desarrollar la tecnología como medio para el

alivio de las necesidades humanas —que se confundieron con los deseos, valores e intereses de Occidente. El mismo ideal intervencionista se encuentra en Descartes, cuya ambición de convertir al hombre en dueño y poseedor de la naturaleza no concuerda con el ideal del científico especulativo, curioso y desinteresado, sino que está ligado al conjunto del desarrollo de la civilización occidental, a la exploración y la colonización, a la conquista militar y a la industria. **Convertirse en dueños y señores de la naturaleza fue la ambición que secretamente unió al conquistador, al comerciante, al banquero, al industrial y al científico, a pesar de la aparente disparidad de sus proyectos.**

Esta visión optimista, esta confianza ilimitada en la tecnología, tiene sus raíces en la concepción del hombre como el ser supremo de la naturaleza, y en la doctrina moderna del progreso —rasgos distintivos de la cultura occidental y, por lo tanto, fuertemente enraizados en su tradición cristiana. Cabe señalar otra característica fundamental para comprender esta visión: la constitución del mito de la máquina, al cual subyace una concepción restringida de la tecnología, porque la identifica con herramientas, máquinas y artefactos. Este mito ha tenido dos consecuencias.

En primer lugar, **menospreciar la diversidad sociotécnica** —cultural— al subestimar otras culturas por tener artefactos aparentemente más rudimentarios o menos potentes, sin considerar si han realizado elaborados sistemas técnicos, muchos de los cuales son intangibles como, por ejemplo, diversos tipos de organización social, complejos sistemas simbólicos, o el conocimiento, transmitido oralmente, sobre propiedades medicinales de plantas. Al no valorar ni la existencia de diferencias en los deseos, necesidades y propósitos de las diferentes culturas, ni las formas o técnicas desarrolladas para satisfacerlos se produce el progresivo aplastamiento de la diversidad cultural, que se extiende hasta nuestros días con el sobrenombre de “transferencia de tecnologías”, en un proceso cuya prepotencia ha llevado a la creciente imposición de las tecnologías y valores de occidente.

En segundo lugar, el mito de la máquina ha llevado a depositar toda la esperanza y la confianza en que cada nuevo artefacto comportará directa o indirectamente una mejora de la vida humana. Es lo que se ha denominado **imperativo tecnológico**: creer que el desarrollo tecnológico — identificando tecnología con artefactos— es la fuente del progreso y la vía para superar las miserias y penas de épocas pasadas. Y es precisamente esta idea de progreso la que se utiliza tanto para legitimar el desarrollo tecnológico imperante, como para ahogar cualquier intento de crítica o de planteamiento de alternativas.

A pesar de que la actitud predominante en nuestra cultura se puede identificar con el imperativo tecnológico, en los años sesenta y setenta, cuestiones como el control social cada vez más intenso, los riesgos y peligros de determinadas tecnologías, la contaminación, la posibilidad de agotar los recursos naturales, se percibieron como peligros del optimismo tecnológico indiscriminado. Una serie de movimientos de protesta, contra la energía nuclear, contra los pesticidas e insecticidas químicos como el DDT, y/o contra formas de gobierno autoritarias creó un estado de opinión que empezó a poner en tela de juicio el, hasta ese momento, incuestionable imperativo tecnológico, así como una forma de bienestar y un estilo de vida que genera despilfarro e ingentes cantidades de residuos. Asimismo, se produjo un cambio de enfoque en los estudios antropológicos que llevó a comprender de forma muy distinta a las “sociedades primitivas”, dando lugar a presupuestos de corte más particularistas y relativistas, y a defender con argumentos de peso la diversidad sociotécnica.

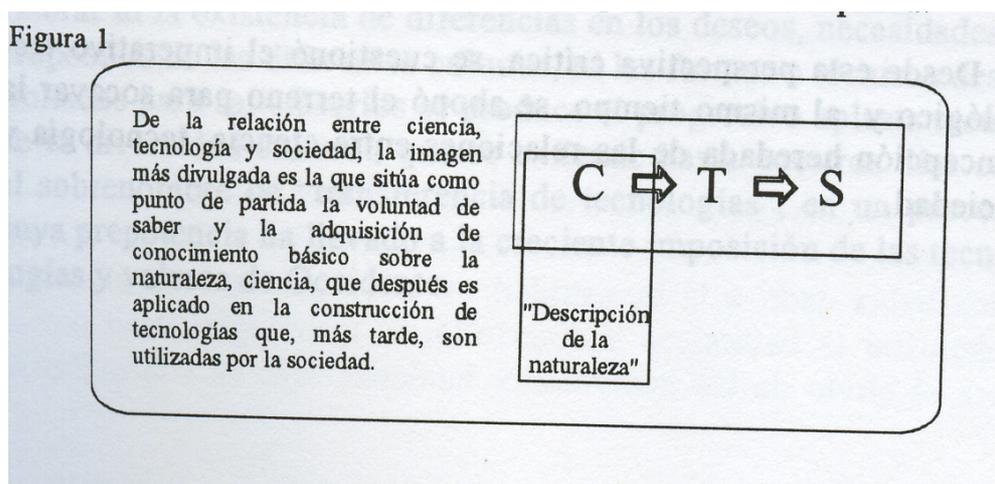
Desde esta perspectiva crítica, se cuestionó el imperativo tecnológico y, al mismo tiempo, se abonó el terreno para socavar la concepción heredada de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Ingeniería heterogénea: Ciencia, tecnología y sociedad

En esta segunda parte vamos a abordar la nueva concepción de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como revisar y superar la identificación de la tecnología con artefacto. A tal efecto, es necesario ver en qué consiste el proceso de innovación tecnológica, **cómo se configuran las diferentes tecnologías**, o, lo que es lo mismo, estudiar las redes, los entramados, que tejen los actores y los grupos sociales relevantes desde esos constructos analíticos que comúnmente se denominan ciencia, tecnología y sociedad.

La visión convencional afirma que las innovaciones tecnológicas son fruto de la aplicación de los resultados de la investigación básica. En esta imagen, la sociedad no interviene en el proceso de innovación; muy al contrario, los cambios sociales son consecuencia directa del progreso científico y tecnológico (determinismo tecnológico) [Véase figura 1]. Al no tener en cuenta el componente social, la historia de la ciencia se reduce a una historia de descubrimientos y teorías explicativas cada vez más exactas, y la historia de la tecnología, a una historia de invenciones y al constante sucederse de instrumentos y máquinas cada vez más perfectos, prescindiendo de los deseos, las necesidades y los propósitos de la sociedad. Además, la visión heredada nos ha acostumbrado a considerar la tecnología desde el punto de vista de su ubicación en un museo más que en el proceso de su configuración; la vemos en un grabado y no en su escenario vivo, al que damos la espalda.

Figura 1



Considerar la tecnología en acción, en su escenario vivo, es considerarla como un hilo más de la red, del tejido, y no como aquello que lo teje: los dientes de un engranaje, las agujas, el trenzado del hilo, las patentes, los pistones, la gestión de datos, cualquier soldadura o el dibujo de un circuito impreso son parientes de las instituciones donde se desarrollan, de las ventajas que ofrecen a sus poseedores; comparten, además, los conflictos donde median y, cada vez más, protagonizan y encarnan la obsolescencia y caducidad de los saberes, técnicas, pericias y alternativas de los adversarios de sus promotores.

En los últimos años se ha escrito bastante sobre conceptos tradicionales, ciencia, tecnología, sociedad, y sobre conceptos nuevos como tecnociencia, científico-tecnológico o socio-técnico; sin embargo, no ha sido suficiente para abordar qué ocurre entre aquellos tres. Por este motivo, nosotros, en lugar de la distinción carente de sentido entre “relaciones sociales”, “aplicaciones tecnológicas” o “demostraciones científicas”, **preferimos hablar de ingeniería heterogénea o tecnología en acción.** Más fértil que escindir la ingeniería heterogénea en esferas autónomas es explicitar cuál es su dinámica. Veámoslo: entendemos por **ingeniería heterogénea** aquella labor a la que se ve obligado un científico si quiere conservar a sus colaboradores, mantener a raya a sus enemigos y a los colaboradores de éstos, acceder o mantenerse en el circuito de las publicaciones, congresos, conferencias y seminarios, conseguir subvenciones y ayudas, construir o seguir equipando su laboratorio, tener un papel importante en el establecimiento del poder, seguir siendo o llegar a ser una autoridad en la materia y hacer triunfar el resultado de su trabajo. Con otras palabras, en el proceso de configuración de las tecnologías, “lo social”, “lo científico” y “lo tecnológico” es indistinguible e inseparable.

La ingeniería heterogénea está tejida por una multitud de hilos, y privilegiar un vector u otro (por ejemplo, la economía, la eficiencia, la curiosidad) es caer en un reduccionismo que nos lleva a la falsa creencia de que hay sólo un único camino que nos conduce a un unívoco progreso, sin tener en cuenta que siempre son posibles múltiples elecciones de ruta. Esta multidireccionalidad nos advierte que **los conflictos éticos y**

las actitudes ante la tecnología no aparecen con el uso de ésta, sino que los valores también son componentes del proceso de innovación tecnológica. Asimismo, la multidireccionalidad nos permite poner en entredicho un modelo de evaluación de tecnologías que sólo se preocupa por los impactos, los usos y los efectos y no por los valores participantes en el proceso de elaboración de aquellas. Todo este replanteamiento nos lleva a criticar el desarrollo institucional de evaluación de tecnologías imperante en muchos países industrializados; así como a moralistas que intentan valorar las tecnologías cuando ya han sido clausuradas, sin atreverse a discutir con los responsables de la investigación el qué y el cómo hay que investigar, ya que lo ciertamente relevante acaece cuando las tecnologías están en proceso de configuración.

Visión amplia de la Tecnología

El otro punto que queríamos revisar en este apartado es la concepción restringida de tecnología. **Las actividades y productos de la acción del hombre traspasan la mera construcción de herramientas y máquinas y se pueden entender mejor si las agrupamos en cuatro figuras:** tecnologías organizativas, tecnologías artefactuales, tecnologías simbólicas y biotecnologías. Conviene señalar, por otro lado, que esta cuatripartición no tiene como objetivo establecer unos compartimentos independientes, sino, al contrario, proponer unas distinciones básicas: más bien se trata de **considerar el componente dominante de las tecnologías, pues todas ellas participan, en mayor o menor medida, de componentes artefactuales, biológicos, organizativos y simbólicos.**

Una de esas cuatro figuras estaría compuesta por las **tecnologías predominantemente organizativas;** éstas establecen reglas de acción para agentes humanos secuenciando, por ejemplo sus gestos, sus movimientos, su fuerza o sus habilidades. Su característica más notable es que no son identificables con ningún objeto, no son tangibles y, sin embargo, comportan unas modificaciones elaboradas. Si pensamos, por ejemplo, en una actividad como la caza, no

podemos hacer una correcta reconstrucción ni comprender su eficacia si únicamente consideramos el ajuar de un cazador primitivo: es imprescindible sumarle a éste no sólo las capacidades orgánicas como la vista, el oído o la velocidad en carrera, sino que hemos de prestar atención a las técnicas para distribuirse en el territorio; hacer una batida, por ejemplo, comporta que la acción del grupo esté perfectamente coordinada. También la guerra es una práctica en la que la organización desempeña una función fundamental, y no sólo si se piensa en épocas pasadas, donde la organización era uno de los principales recursos de la estrategia y de las acciones tácticas, como el caso de las falanges griegas (capaces de equilibrar la inferioridad numérica de un bando). Estados Unidos y las Naciones Unidas no ganaron la “Guerra del Golfo”, en 1992, sólo por la superioridad de sus aviones, de sus ordenadores y de sus misiles, sino también por la capacidad organizativa de mantener un ejército de medio millón de personas en el desierto (con todo lo que ello supone: suministro de alimentos, distribución de armamento, recogida de residuos, comunicaciones familiares y oficiales...). Pero, las tecnologías predominantemente organizativas no desempeñan su papel únicamente en las actividades de los grupos humanos en el territorio o en las hostilidades con otras comunidades, sino que también forman parte del tejido sociotécnico de las relaciones de una comunidad, de su organización, pues gestionan la distribución de bienes y el reparto de lugares y funciones de las sociedades. La historia de las instituciones también forma parte de la historia de las tecnologías organizativas: desde la familia hasta todo el repertorio de instituciones para gobernarse y dirimir conflictos de las que se dotan las comunidades.

Otra figura estaría compuesta por **tecnologías predominantemente artefactuales**, esto es, tecnologías cuya dimensión física proporciona una unidad identificable, integrada por componentes materiales que, además, ocupan un espacio y gozan de cierta independencia de los agentes humanos para desarrollar su actividad. Son, precisamente, aquellos objetos identificados comúnmente como tecnología: desde los relojes o radiadores, hasta los misiles tierra-tierra, pasando por los trenes, las bicicletas... Detengamos en una de

ellas: los **molinos de viento**. Primero hay que decir que éstos no eran un artefacto sin más, obvio y neutral, sino un sistema tecnológico que comportaba un régimen nuevo para moler el trigo, pues, entre otras muchas cosas, implicaba para la zona la obligatoriedad de moler en el “molino del rey”, quedando así prohibida la molienda particular: su significado incluía la centralización y la fiscalización. Los campesinos que destruyeron los molinos experimentales de Leibniz han pasado a la historia como obtusos y supersticiosos que no aceptaban y temían las mejoras tecnológicas. No disponemos de los panfletos ni de las conversaciones de dichos campesinos, pero podemos interpretar su acción como el resultado de una evaluación negativa: deseo de no perder su autonomía, ni ver aumentados sus impuestos. ¡Había muchas personas, además de don Quijote, que veían los molinos como gigantes!

La tercera figura la representarían las **tecnologías predominantemente simbólicas**; éstas se identifican con signos, rituales, símbolos, representaciones geométricas y topográficas, etc. Son técnicas de representación y de construcción: reproducen o construyen un estado de cosas substituyendo los componentes reales por signos o bien, a partir de éstos, describen propiedades y relaciones entre las construcciones de signos. La **moneda** es un ámbito de acción simbólica genuinamente constructivo, un mundo creado con signos y rituales, un mundo de acciones comunicativas ligadas a otras organizativas y a disponibilidades artefactuales que nos muestra que la posibilidad de producir acontecimientos no es exclusiva de la acción físico-material, y con ello nos muestra que no hay ningún salto entre la acción simbólica y la acción físico-material. Pensemos ahora en la **estadística**. No se trata de recordar los fraudes ni las estadísticas inventadas, sino de evaluar los trabajos realizados siguiendo correctamente las directrices al uso. Su principal valor no deriva de su potencia explicativa —sujeta a infinidad de contingencias como: quién encarga el estudio, quién lo elabora, qué ítems se seleccionan, cuál es la muestra, cómo se ordenan los datos...—, ni de su precisión descriptiva, sino de su poder persuasivo. En el caso de estadísticas predictivas se trata de una persuasión peculiar, pues la propia predicción estadística contribuye a su

verificación posterior. A través de la selección del vocabulario, la simplificación de las respuestas (en disyuntivas o grados numéricos) y la restricción de situaciones u opiniones posibles, permiten la construcción de los eventos: “la mayoría”, “la minoría”, “otros”, etc. Hay que añadir que la publicación de la encuesta, legitimada por su tratamiento estadístico es ya un elemento de educación y socialización sobre alternativas posibles. La estadística, aunque se autoproclame como una actividad matemática pura, es más bien una práctica que traspasa los límites simbólicos y sirve para legitimar y producir actividades humanas. Otros ejemplos de esta figura serían: la geometría, la cartografía, la aritmética...

Vale la pena detenerse todavía en **la operatividad simbólica**. Uno de los prejuicios que impiden considerar la operatividad simbólica como una tecnología es la idea de que el significado de las palabras es un concepto mental y la referencia de éste un objeto en el mundo o un estado de cosas, es decir, la concepción que considera que el significado de las palabras se constituye en un proceso psicofísico y que la “naturalidad” y universalidad de dicho proceso garantiza la objetividad y la correspondencia o adecuación entre los sistemas simbólicos y el mundo. Fomentar y santificar el divorcio entre los conceptos, entendidos como abstracciones que recogen porciones del mundo, y la técnica, entendida como una presencia externa, es uno de los supuestos que llevan a separar la historia de la ciencia de la historia de la tecnología, pero si queremos conocer la tecnología en acción, hemos de modificar el estatuto que asignamos a los conceptos. Éstos están ligados a operaciones simbólicas, con otros conceptos, y a operaciones físicas. De ahí que la operatividad simbólica no se dé en abstracto e independientemente de una tecnología de representación, ni de los instrumentos implicados, ni de actividades humanas en las que está involucrada.

Y, por último, consideramos **biotecnologías** a aquellas tecnologías cuyo componente principal y predominante incide sobre la vida biológica, seleccionando o creando primero un producto y después manteniéndolo en la existencia, protegiéndolo del resto del mundo; es decir, tratan de

manipular parcelas de lo vivo modificando o potenciando su estado primigenio. Algunos ejemplos pueden ser: las fermentaciones, la selección de ganado, la fecundación *in vitro*, las vacunas o las dietas. La permeabilidad de esta figura es tan ejemplar como la de las otras tres. Veámoslo en dos ejemplos : las **dietas** y la fecundación *in vitro*. En el primer caso, podemos decir que la presión de la industria química, con la coartada sanitaria, ha propiciado unas legislaciones restrictivas para los productos y aditivos que se encuentran en las dietas tradicionales de diferentes culturas, fácilmente obtenibles y que pueden ser utilizados con sencillos tratamientos artesanales. La industria de la biotecnología está contribuyendo a profundizar una biopolítica que tiende a ilegalizar las dietas no tecnocientificadas. La **fecundación *in vitro*** humana, por su parte, está construyendo todo un mundo de paradojas nuevas, porque el nacimiento de un bebé crea relaciones sociales, legales, biológicas, éticas dignas de tenerse en cuenta: una criatura puede contar con tres madres: una biológica, la propietaria del óvulo, otra uterina, la portadora del embrión, y otra social, la destinataria del resultado final. Si a este acontecimiento añadimos la posibilidad de realizar pruebas genéticas a los cigotos, la fecundación *in vitro* puede convertirse, además, en la nueva manera de practicar la eugenesia social, o fomentar una biopolítica que seleccione el personal de ciertas empresas, industrias, etc.

La reticencia existente en considerar algunas prácticas como tecnologías descansa y se apoya en nuestra forma de entenderlas y de enseñarlas: no nos sorprende hablar de tecnología si nos referimos a cohetes espaciales o a satélites, pero sí, si hablamos de la organización del trabajo, o de la educación, la geometría o la aritmética. Buscar las razones de esto es muy sencillo, **nuestra cultura se niega a reconocer que la posibilidad de producir acontecimientos no es exclusiva de la acción físico-material**. Esto nos lleva a reclamar una atención a la cultura tecnológica y a cuestionar la socialización tecnocientífica.

La socialización tecnocientífica.

En la primera parte hemos visto qué es el imperativo tecnológico y su cuestionamiento, lo que nos permitió replantear las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como superar la concepción restringida de la tecnología, dando lugar a lo que hemos llamado en la segunda parte ingeniería heterogénea. **Todo esto nos lleva ahora a proponer cambios en las prácticas educativas.** Estos cambios no consisten en la introducción de una mayor concienciación de defensa del medio ambiente, pues **no se trata de implantar un imperativo ecológico** en el que las actitudes de defensa de la naturaleza tienen muchos puntos en común con el imperativo tecnológico. Ambos imperativos comparten, en primer lugar, la idea de que hay un conocimiento científico objetivo capaz de conocer el grado cero de la naturaleza y así hablar de ecosistemas y equilibrio natural; en segundo lugar, que la tecnología es ciencia aplicada; y, en tercer lugar, una visión reduccionista de los problemas puestos por la tecnología: se centran en riesgos y peligros derivados de tecnologías artefactuales. Sin embargo, hay otro tipo de riesgos y peligros: el control social y el debilitamiento de derechos civiles como la intimidad, derivados de tecnologías simbólicas y organizativas que son intangibles y limpias; y si consideramos las biotecnologías, los problemas sobre la autonomía local para producir alimentos, la indefensión del individuo frente a una compañía de seguros, o las paradojas éticas que instauran, tienen tanta relevancia como los riesgos ambientales que comportan.

Por ello consideramos que no se deben sectorializar las fuentes de problemas, ni conformarnos con una única alternativa para muchos problemas o con una sola familia de soluciones. Tomemos el ejemplo del coche eléctrico y reciclable. Desde el punto de vista medioambiental es una alternativa que reduce la contaminación y el volumen de residuos, pero **que sea “limpio” no implica que se trate de una alternativa sociotécnica**, pues no cuestiona la rigidez de la organización de la producción, ni la violencia monetaria, ni el control videoinformático de las calles, ni la producción y distribución centralizada de energía...

Decíamos que este imperativo ecológico comparte muchos puntos con el imperativo tecnológico, y es lógico, porque ambos son fruto del mismo proceso básico de socialización tecnocientífica. La ciencia y la tecnología estudiadas tanto en la educación secundaria —como en la universidad— nos enseña que el mundo está acabado, o poco menos, y que siempre hay alguien que sabe más que uno. Los problemas en **los libros de texto tienen una única solución y en ellos no aparece la discusión acerca de cómo se plantean esos problemas y no otros, ni cómo se selecciona sólo una solución de entre todas las posibles.**

Inducidos por su socialización de la cultura tecnocientífica, la mayor parte de profesores de ciencias comparten el criterio de que la ciencia es neutral, racional y la fuente para la innovación tecnológica, pero de esta última casi no se habla. Los profesores de tecnología comparten la idea de que sus habilidades tienen como referencia un conocimiento teórico previo (la ley de Ohm es necesaria para construir un circuito eléctrico) y aunque puedan estar actualizados respecto al desarrollo tecnológico, los diseños curriculares y los medios no les permiten más que enseñar habilidades y técnicas que no están relacionadas con el estado actual de la innovación tecnológica. Pero cuando lo hacen, como podría ser el caso de la informática o de la electrónica, no pueden luchar contra la obsolescencia planificada. Determinados lenguajes de programación estarán anticuados cuando el alumnado llegue al ámbito laboral. Enfrentados a la caducidad de los saberes, a la falta de medios y a la imposibilidad de actualizar el currículum, la educación secundaria está alejada de la investigación contemporánea y de sus problemas.

Pero, sobre todo, el proceso de socialización tecnocientífico ignora las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (ingeniería heterogénea). Ello se traduce en una formación realizada en compartimentos estancos, que no permite tener una visión global, ni consolidar una preparación para poder evaluar los contextos, argumentos y consecuencias que tienen que ver con su formación como ciudadanos y como futuros profesionales. Un ejemplo extraído

del libro de L. Winner, *La ballena y el reactor*, nos ayudará a ilustrar el déficit que queremos constatar:

“Cualquiera que haya viajado por las carreteras de Estados Unidos y se haya acostumbrado a la altura normal de los pasos superiores es posible que encuentre algo un poco raro con respecto a los puentes sobre los paseos de Long Island, Nueva York. Muchos de los pasos superiores son extraordinariamente bajos, tienen apenas tres metros de espacio entre el puente y la calle. Incluso aquellos que hayan reparado por casualidad en esta peculiaridad estructural no estarían inclinados a darle ningún significado especial. Según nuestra manera de observar cosas tales como caminos y puentes, consideramos los detalles de forma inocuos y rara vez nos detenemos a pensar en ellos.

Sin embargo, resulta ser que alrededor de doscientos pasos superiores bajos en Long Island están allí por una razón. Fueron diseñados y construidos a propósito de esta manera por alguien que quería lograr un efecto social en particular. Robert Moses, maestro constructor de caminos, parques, puentes y demás obras públicas desde 1920 hasta 1970 en Nueva York, construyó estos pasos superiores según especificaciones que desalentarían la presencia de autobuses en los paseos. De acuerdo con la evidencia proporcionada por el biógrafo de Moses, Robert A. Caro, las razones reflejan la inclinación clasista y el prejuicio racial de Moses. Los blancos poseedores de automóviles pertenecientes a las clases “alta” y “media acomodada”, como él las llamaba, serían libres de utilizar los paseos para la recreación y el tránsito. En cambio, la gente pobre y los negros, quienes por lo general están obligados al transporte público, eran alejados de esas calles debido a que los autobuses de cuatro metros de alto no podían atravesar los pasos. Una de las consecuencias fue limitar el acceso de las minorías raciales y de los grupos de escasos recursos a Jones Beach, ya que al mismo tiempo, Moses se aseguró doblemente de este resultado al vetar una propuesta de extensión del ferrocarril de Long Island hasta Jones Beach.”

La tecnología entendida sólo como martillos, enchufes, vídeos y ordenadores crea un déficit de cultura tecnológica, pues no permite comprender cómo la sociedad configura la tecnología y, al mismo tiempo, cómo ésta construye la sociedad.

Además, los actuales planes de estudios pueden incluir el entrenamiento para la gestión, pero no incluyen en esa formación alternativas organizativas a las formas de gestión de nuestra sociedad. La educación se desliga de la formulación de alternativas sociotécnicas y, en consecuencia, se desentiende: 1) de la formación de actitudes de responsabilidad personal en relación con la calidad de vida; 2) de la toma de conciencia e investigación de temas interdisciplinares; 3) de la toma de decisiones con relación a posibles opciones sociotécnicas; y 4) de la acción individual y social responsable, encaminada a llevar a la práctica el proceso de estudio y evaluación de tecnologías.

Que, hoy en día, la innovación tecnocientífica y su desarrollo radique en las grandes corporaciones y organizaciones militares e industriales, cuyas decisiones importantes son tomadas normalmente fuera de la esfera pública, no es excusa para que el sistema educativo permanezca ajeno a una formación para su evaluación y se desentienda de preparar al alumnado para **“saber hacer”** y para **“estar en condiciones de escoger”**. El sistema educativo se aleja del mundo y no establece las bases de la igualdad de oportunidades y la motivación en la democratización de las decisiones relacionadas con la tecnología.

Quizás la cultura tecnológica sea la encargada de explicar y explicarnos que la vida se construye y que es imprevisible; que los deseos necesidades, así como las formas de satisfacerlos son muy diferentes; y, finalmente, que ese “saber hacer” y ese “estar en condiciones de escoger” están relacionados con el respeto y la comprensión de la diversidad sociotécnica.