

# LA CULTURA TECNOLÓGICA COMO BASE DE LAS CAPACIDADES Y EL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO

Álvaro Carvajal Villaplana: Doctor, profesor Catedrático en la Escuela de Filosofía y en la Sección de Filosofía y Pensamiento de la Escuela de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica (villaplana.alvaro@gmail.com).

---

## Resumen

En este trabajo se parte del supuesto de la existencia de una correlación positiva y robusta entre las capacidades tecnológicas y la cultura tecnológica, al fomentar ésta última, por medio del aprendizaje formal e informal, el surgimiento y el desenvolvimiento de las capacidades tecnológicas en una sociedad determinada. Aquí se analizan tres aproximaciones a la noción de cultura tecnológica: (a) epistémico, (b) descriptivo y (c) prescriptivo. También, se reflexiona sobre un tipo particular de capacidades tecnológicas: las de innovación.

Palabras Clave: Capacidades, capacidades tecnológicas, cultura, cultura tecnológica, aprendizaje, desarrollo, desarrollo endógeno.

## Abstract

In this work a positive correlation is supposed to exist between technological capabilities and a technological culture. Promoting a technological culture favors the emergence and development of technological capabilities in a given culture. We analyze here three approaches to the notion of technological culture: (a) epistemological, (b) descriptive and (c) prescriptive. We consider also a special kind of technological capability: that of innovation.

Key Words: Capabilities, technological capabilities, culture, technological culture, learning, development, endogenous development.

## 1. INTRODUCCIÓN

De la relación entre cultura y tecnología en este trabajo interesa destacar la idea de cómo la cultura contribuye al fomento de las capacidades y la innovación tecnológicas. Una manera de conseguir la convergencia entre cultura y tecnología es a partir de lo que en la actualidad comienza a llamarse *cultura tecnológica*. El objetivo es mostrar que la cultura tecnológica vista desde una perspectiva normativa favorece la creación y el desarrollo de las capacidades tecnológicas. La correlación positiva entre dichas capacidades y la cultura fomenta la creación de espacios de acción para la innovación en tecnología endógena en aras de obtener desarrollo local.

Los estudios relativos a la noción de *cultura tecnológica* son escasos, por lo que aquí se hará un planteamiento general y se revisarán algunas propuestas para intentar comprender la importancia de postular tal noción. El término puede analizarse desde varias perspectivas: (a) en su sentido “epistemológico”, como el propuesto por Eduard Aibar desde un enfoque constructivista; (b) una connotación descriptiva, como en la perspectiva de Miguel Ángel Quintanilla; (d) un uso normativo o prescriptivo y (f) como una subcultura tecnológica, en la que sí incluye el concepto de cultura de la innovación

La idea de *cultura tecnológica* supone la existencia de una separación entre cultura y tecnología, a las que se le considera como fenómenos distintos. Empero, con la idea de *cultura tecnológica* no pretenderse un ahondamiento en tal división sino lo contrario, superarla en búsqueda de una relación armoniosa entre ellas. Una manera de ver esta separación responde a las prácticas tecnológicas y culturales, las que resultan en efectos negativos para ambas: el primero de estos efectos reside en que la tecnología, por ende las capacidades tecnológicas, son desfavorecidas por la cultura o que la cultura se resiste a la tecnología; en tal caso, la cultura se opone a los cambios tecnológicos y se refugia en los valores tradicionales. La segunda tendencia, es el anverso de la anterior, la tecnología aparece como un factor que se impone y modifica a la cultura, tiende a la homogenización y la destrucción de la diversidad cultural. A estos problemas habría que buscar una solución o suavizar sus efectos negativos; habría que encontrar una manera en la que la tecnología no fuese tan destructiva de la cultura, y ésta última favoreciese el desarrollo tecnológico. Una posibilidad, mas no la única, de allanar esta confrontación es por medio de la cultura tecnológica, la que vendría fomentar un acercamiento de la cultura a la tecnología que facilite el florecimiento de la última, así como de las capacidades tecnológicas; además, la cultura tecnológica tendría que promover en la racionalidad tecnología el debate por el respeto a la cultura. En este sentido la cultura tecnológica vendría a ser una especie de concepto bisagra.

Otra manera de enfrentarse al término *cultura tecnológica* tiene que ver con la forma en que desde diferentes enfoques teóricos se establece la relación entre ambos fenómenos. Una posible respuesta diría que la tecnología no es un elemento cultural sino algo independiente de ésta; la tecnología se encuentra más cercana a la naturaleza, pues se rige con arreglo a las leyes

físicas y biológicas; por tanto, la tecnología es autónoma respecto de la cultura; por lo que, la cultura no conforma ni afecta a la tecnología. En este sentido cultura y tecnología serían dos sistemas independientes, en donde la relación de determinación se orienta de la tecnología a la cultura; esta determinación es unidireccional. Esta tesis no resulta realista, puesto que obviamente puede observarse como la tecnología es influenciada o conformada por la cultura, si el sistema tecnológico fuese completamente independiente de la cultura; entonces, no habría necesidad de plantearse el problema del por qué los sistemas culturales concretos impiden el desarrollo tecnológico o influyen en la conformación de la tecnología y la creación de capacidades tecnológicas. El otro prisma concibe a la tecnología como una práctica cultural que recibe la influencia de los valores culturales, en donde la dirección de causalidad se establece de la cultura a la tecnología; pero, al igual que en la anterior perspectiva, existen casos en que la tecnología condiciona ciertas prácticas culturales.

Una tercera vía concibe a la tecnología como un producto cultural y con una autonomía relativa, lo que permite establecer una doble dirección de causalidad de las influencias entre ambos fenómenos. Según esto, ambos co-evolucionan y se condicionan mutuamente. En esta perspectiva se ubica la tesis de Ladrière, cuando define la *cultura* como un sistema de valores que se articula en red. Esta red de valores es la que contribuye a la solución de problemas sociales, políticos, económicos y culturales. Unos componentes de esa red de valores son los correspondientes a la ciencia y tecnología, los que serían considerados como subsistemas dentro del sistema cultural. La tecnología así no sería algo independiente de la cultura sino que conforma parte de ella; a pesar de esto, la tecnología tiene una independencia relativa (una institucionalidad, una lógica de racionalidad, y unas personas que creen en ella). Esta autonomía relativa hace que la tecnología puede volverse contra la cultura. Esta discusión interesa traerla a colación en relación a la idea de Aibar de que el concepto de *cultura tecnológica*, en tanto categoría de análisis, superaría los conflictos entre cultura y tecnología.

## **2. LA CULTURA TECNOLÓGICA COMO CATEGORÍA EPISTEMOLÓGICA**

Para Aibar los enfoques teóricos que conciben la relación entre tecnología y cultura como fenómenos que se oponen, subordinan y entran en conflicto asumen una mirada negativa y determinista. Incluso, las teorías que plantean la existencia de un desfase entre los factores culturales y tecnólogos como la de W. F. Ogburn (1933), para quien los factores culturales tienen a frenar o retardar los procesos de difusión social de una tecnología (2002a, 39), forman parte de esa imagen negativa. Según Aibar, la imagen negativa asume la cultura como algo residual, un lastre de hábitos y creencias que se transmite de generación en generación. Para él, realmente es la cultura la que influye en la conformación, diseño, difusión y uso de los artefactos tecnológicos (2002a, 44); los valores culturales son configuradores de la tecnología. La posición de Aibar es ambigua, ya que presupone la doble dirección de la condicionalidad; por una parte, la tecnología está moldeada por factores sociales y, por otro lado, asegura que los paradigmas tecnológicos configuran culturas específicas (50-51). Para él, ambos dominios se coproducen constantemente

en un proceso en que no puede hacerse la distinción entre ambos (47), sólo en el contexto puede definirse lo que es tecnológico o cultural. Para él, la tecnología es una construcción social. A este respecto Aibar recalca que los factores culturales son los que determinan -en última instancia- a los tecnológicos, lo que establece una dirección unilateral determinación que va de la cultura a la tecnología.

Ahora, según Aibar para evitar los conflictos negativos entre cultura y tecnología de manera que pueda comprenderse mejor la mezcla indisoluble de ambas, postula el concepto *Cultura Tecnológica* para designar esa realidad insoluble. Idea que en mi criterio explícita la paradoja del planteamiento de Aibar, ya que para él, dicha noción más que describir una realidad es una unidad de análisis por medio de la cual se investiga cómo las prácticas técnica, social y política establecen las fronteras entre cultura y tecnología mediante diversas estrategias (2002a, 54). Así, el desarrollo tecnológico y el cambio social se dan en una suerte de co-evolución, son dos caras de la misma moneda: la cultura tecnológica (55). Según él, a partir de este concepto no habría oposición entre tecnología-cultura y naturaleza-sociedad, sino que la tecnología se ve como una parte integral del dominio sociocultural, según dicho término "... engloba a la tecnología de nuestra cultura como la cultura de nuestra tecnología integrando ambos aspectos en una unidad superior..." (56). Se supone, que con el concepto visualiza mejor la conformación de los diferentes entramados socio-técnicos, ya que las relaciones entre ciencia y tecnología son plurales y cambian constantemente evitándose atribuir un flujo de causalidad. Al ser un fenómeno cambiante comprende tanto los fenómenos de estabilidad (cierre de controversias) y dinámicos (procesos de flexibilidad interpretativa).

Sin embargo, la posición de Aibar -por ende la del constructivismo social- no resuelve el problema de la oposición o el conflicto entre cultura y tecnología, sobre todo cuando se afirma que con dicho concepto se pretende superar tal antagonismo. Lo más que afirma esta teoría es que tecnología y cultura pueden tener diferentes conformaciones o expresiones concretas que se transforman a lo largo de la historia, en un proceso de múltiples influencias mutuas. Lo antes mencionado, no explica cómo la tecnología puede llegar a destruir la cultura y cómo esta última puede obstaculizar el desarrollo de la tecnología. Además, el término cultura tecnológica parece referirse más a un tipo de cultura cuyo elemento principal es la tecnología, básicamente, haría referencia a una manera determinada en la que la tecnología es conformada por lo social y parece reducir la cultura a la producción tecnológica, cuando la cultura va más allá de la tecnología, si bien toda cultura tiene una base tecnológica, no todo en la cultura es tecnología.

Al respecto de los conflictos entre tecnología y cultura cabe establecer algunas diferencias importantes que existen entre ambas. Por lo general, la tecnología se la concibe como una mercancía vendible con un valor de uso y cambio; mientras que la cultura es un bien espiritual que, en principio, no es comerciable. La tecnología tiende a la generalización, homogenización y universalización uniforme; entre tanto, la cultura se orienta en sentido contrario, ella tiende a la diferenciación, el particularismo y la diversidad. Por otra parte, mientras que la tecnología parece producir un desarraigo en las sociedades donde se introduce porque irrumpe en la tradición; la

cultura se manifiesta como aquello que produce seguridad individual o colectiva; colaborando con el arraigo de las personas a una determinada colectividad y territorio.

La tecnología promueve y valora el cambio; en contraste, la cultura valora más la permanencia, no se trata que la cultura no cambie, sino que esos cambios son más lentos que los acaecidos en la tecnología. En la tecnología predominan los criterios de eficiencia en el aprovechamiento de los medios y los recursos; en contraste, en la cultura predomina el criterio de eficacia, lo importante es conseguir los fines, y esto puede lograrse por métodos que no son necesariamente los más eficaces, para llegar a la meta se puede recorrer un largo camino; en cambio, la racionalidad tecnológica buscará atajos, las vías más cortas. Estos elementos marcan diferencias importantes entre el sistema cultural y el subsistema tecnológico. Estas diferencias son las que desde la perspectiva del constructivismo social no parecen tener una explicación satisfactoria. En relación con estos aspectos, la teoría de Ladrière resulta ser muy atractiva pues explica una serie de fenómenos de oposición, subordinación, convergencias y divergencias entre cultura y tecnología. Conflictos que el enfoque epistémico de Aibar no parece explicar.

### **3. LA CULTURA TECNOLÓGICA EN PERSPECTIVA DESCRIPTIVA**

Frente a estos problemas y contrastes entre cultura y tecnología, la idea de crear, elaborar o desarrollar una cultura tecnológica, resulta acertada, ya que esta cultura podría contribuir a la reducción del impacto de la ciencia y la tecnología hacia la cultura. Por otra parte, una cultura tecnológica, también permitiría potenciar la capacidad de la cultura para configurar las tecnologías que se desean o se necesitan. Una cultura tecnológica en este sentido pretende crear unas condiciones positivas para asimilar, adoptar y usar tecnología y crearlas; a la vez que facilita el desarrollo de capacidades tecnológicas. Esto si lo que se quiere o decide una cultura particular es buscar un tipo de desarrollo en el que el componente tecnológico juega un rol importante; para tal propósito requiere plantearse el asunto de cómo hacer compatibles los valores tradicionales de la cultura y los valores de la tecnología. Para llegar a este punto, lo primero a hacerse es determinar las características descriptivas que incorporaría una noción de *cultura tecnológica*.

Una aproximación descriptiva, operativa y clarificadora de las dificultades y los obstáculos que se manifiestan en la relación tecnología/cultura; y la que -a mi parecer- puede conseguir una mejor comprensión de cómo podrían superarse o al menos disminuir tales problemas creando unas condiciones que contribuyan al desarrollo tecnológico es la que ofrece Quintanilla con su noción de *cultura tecnológica*. Bajo dicho concepto él intenta determinar las características o componentes de una específica cultura en torno a la tecnología. En lo fundamental Quintanilla parte de la definición de cultura de Jesús Mosterín (1993), la que considera a ésta como un sistema de transmisión de información por aprendizaje social entre animales de la misma especie. Para los efectos de este trabajo aquí lo que interesa destacar de esa definición es el término información, ya que ésta puede ser de tres tipos: (a) representacional: acerca de las

características y propiedades del medio, (b) práctica: acerca de cómo hay que actuar y (c) valorativa: acerca de qué estado de cosas son preferibles, convenientes o valiosas. La tecnología en tanto cultura puede concebirse como: el conjunto de tecnologías del que dispone un grupo social y los rasgos culturales relacionados con esas tecnologías (1998, 63).

Para él, la cultura tecnológica sería "... una cultura específica, formada por todos los rasgos culturales: información descriptiva, práctica y valorativa que se refieren a los sistemas técnicos..." (1988, 66). Los componentes de la cultura técnica serían: (a) conocimientos, creencias y representaciones conceptuales o simbólicas sobre la tecnología y los sistemas tecnológicos, a esto llama el *contenido simbólico o representacional* de la cultura tecnológica; (b) las reglas y las pautas de comportamientos, habilidades y conocimientos referidos a sistemas técnicos, a lo que denomina componente práctico de la cultura tecnológica, y (c) los objetivos, valores y referencias relativos al diseño, adquisición, uso, entre otros, de sistemas técnicos y de conocimiento tecnológico, esto es componente valorativo de la cultura tecnológica (66-67).

Estos componentes son los que Quintanilla afirma que se encuentran incorporados a los artefactos y sistemas técnicos, ya sea por medio de sus operarios o sus constructores humanos. Tales componentes incorporados son el contenido cultural de los sistemas técnicos en sentido estricto. De tal modo que una cosa es usar un objeto tecnológico y otro construirlo, en el proceso de diseño y construcción se incorpora información; pero no toda esa información es transparente para el usuario. Esta diferencia también se observa en la transferencia de tecnología. La cultura tecnológica, aquí se interpreta, tendría que hacer explícito y transparente esta información y conocimiento incorporado.

Aparte de la cultura tecnológica incorporada, Quintanilla identifica la no incorporada<sup>1</sup>, la que corresponde a un contexto más amplio; es decir, en el entorno social de un sistema técnico hay personas que podrían no ser agentes o usuarios del sistema, pero una cuya cultura incluye representaciones, reglas y valoraciones de esos sistemas técnicos; por ejemplo, comprender una filosofía determinada o ideas religiosas o morales o reglas de actuación o representaciones ideológicas o intereses y caprichos a favor o en contra de una técnica (1998, 73-74).

#### **4. LA CULTURA TECNOLÓGICA EN PERSPECTIVA NORMATIVA O PRESCRIPTIVA**

La idea de *cultura tecnológica* puede vérsela como un concepto normativo en tanto que promovería una actitud positiva hacia la tecnología. Para tales efectos, resulta útil el sentido de *cultura tecnológica* de Quintanilla, ya que dicha noción indica cuáles podrían ser los componentes sobre los que habría que actuar para desarrollar esta actitud favorable hacia la tecnología. En esta tercera acepción puede distinguirse un sentido amplio y otro lato. El primero consistiría en que los ciudadanos o habitantes pertenecientes a una cultura o un país sean capaces de entender el impacto social, político y cultural de la tecnología, se trata de asimilar las características y las operaciones de las tecnologías. Esto podría implicar cuatro aspectos: (a)

crear una conciencia sobre la presencia de la tecnología en la sociedad para desarrollar actitudes favorables hacia ella; (b) promover el conocimiento y análisis del impacto de las tecnologías en la sociedad; (c) lograr una mejora cultural de las personas que facilite la seguridad y la toma de decisiones, esto implica que el usuario de la tecnología no sólo ha de ser un manipulador de tecnología con entendimiento y nociones fragmentadas, sino un partícipe en la toma de decisiones en torno a las cuestiones tecnológicas y (d) crear ambientes propicios para el desarrollo tecnológico. No se trata de que todas las personas tengan que conocer todas las tecnologías o que entiendan a cabalidad todas sus capacidades, eso es pedir demasiado; pero la sociedad como un todo puede promover entre sus habitantes o integrantes los aspectos enunciados para que contribuya a construir las identidades culturales en convivencia con la tecnología.

El sentido restringido es más específico y especializado, se trata del aprendizaje concreto de las tecnologías, por ejemplo, es conveniente que todos los habitantes o que un individuo para que sea desarrollado tenga que saber un lenguaje computacional que le facilite la “comunicación” con la computadora o simplemente ha de poseer ciertos elementos básicos de dicha tecnología para que pasen a formar parte de su formación integral; esta segunda opción sería la más apropiada, ya que el saber programar es un conocimiento de especialistas que requiere una mayor concentración de esfuerzos; asimismo, podrían establecerse algunos criterios que familiaricen a los usuarios con dicha tecnología.

Según lo expuesto, el desarrollo de una cultura tecnológica ha de hacerse en varios niveles: el primero es el del currículum especializado de la formación profesional; el segundo nivel es el de la familiarización de la tecnología en la enseñanza primaria y secundaria; por último, en los sistemas más informales de la conformación cultural. La idea fundamental supone que en una determinada sociedad o cultura existen rasgos culturales que favorecen o no la adaptación, el uso y la creación tecnológica, la cultura tecnología intentaría potenciar las aptitudes positivas y los contextos culturales favorables al uso, adaptación y creación tecnológica.

## **5. LA SUBCULTURA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y LA EMERGENCIA DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN**

Dentro del prisma de la cultura tecnológica cabe un enfoque más específico compatible con el descriptivo y el prescriptivo, esta cultura puntual es la denominada *cultura de la innovación tecnológica*, en su relación con las capacidades tecnológicas. Por lo general, estos enfoques de la cultura de la innovación se refieren a los procesos de innovación en las empresas, noción que habría que ampliar a los sistemas nacionales de innovación. Es obvio, en este punto de la argumentación, que la cultura humana en tanto sistema de valores y transmisión de información requiere de una concreción institucional, simbólica y física. La base física es el mundo de artefactos tecnológicos y sistemas técnicos que son los soportes materiales sin los que la cultura es casi imposible. Estos artefactos, reiterando, concretan el sistema de valores e

incorporan información y valores como ya se estableció con Quintanilla y Ladrière. Además, como cultura y tecnología pueden entrar en conflicto, converger, sobreponerse o subordinarse la una a la otra, muy a pesar del enfoque constructivista, se requiere tender puentes comprensivos entre ambos, y esta función puede cumplirla la cultura tecnológica. Como ambas prácticas, según la teoría de Ladrière, interactúan entre ellas, se influyen y conforman mutuamente, la cultura tecnología podría favorecer estas convergencias más que las divergencias, haciendo un esfuerzo por disipar los desencuentros. En este sentido, la cultura tecnológica crearía espacios de convergencia entre la cultura y la tecnología, por lo que sería un concepto bisagra. Desde el punto de vista específico de la creación e innovación tecnológica, la cultura tecnológica tendría también como función prescriptiva la de producir contextos tecnológicos, educativos y culturales favorables a la innovación tecnológica sin la destrucción de la cultura.

Estos contextos de convergencia han de integrar varios elementos: artefactos tecnológicos, conocimientos e información explícita y tácita, capacidades tecnológicas, sistemas socioculturales y valores en un proceso de aprendizaje, de tal manera que diferentes contextos producen distintas combinaciones de esos elementos que crean una reserva de posibilidades tecnológicas que podrían tener aplicaciones prácticas para atender las necesidades culturales y sociales, por lo cual, dichas posibilidades también miran al futuro, al poder actualizar diferentes sistemas técnicos de la reserva para darles diferentes usos. La cultura tecnología tendería a producir las sinergias de estos aspectos tecnológicos y culturales que permitan el sostenimiento de unas capacidades que remiten a las habilidades de poder hacer, lo que a su vez permite abrir y concretar las posibilidades tecnológicas. Estas posibilidades son pragmáticas por lo que también, remite a reglas, rutinas y normas de cómo hacer las cosas. La cultura de innovación tecnológica ha de promover esta apertura a las posibilidades y oportunidades que ofrecen las tecnologías.

La cultura tecnológica aporta un contexto más amplio, positivo y favorable a la innovación tecnológica, la que tendría unas características particulares y unos espacios más reducidos, por lo que sería función de la cultura tecnológica promover una cultura de la innovación. Esta última se posiciona en la esfera de la empresa y del sistema nacional de innovación tecnológica, pero el trasfondo de la cultura tecnológica contribuye a la emergencia de los nuevos sistemas técnicos; de esta manera, la cultura contribuye a forjar la tecnología, la que a su vez va configurando a la cultura.

Según Eduardo Bueno y Patricio Morcilla la cultura de la innovación ha de caracterizarse por su nivel de adaptabilidad, flexibilidad, creatividad, convivencia con la incertidumbre y la ambigüedad de la información, ausencia de poder centralizado y cadenas de mando bien establecidas, énfasis en la individualidad, en el riesgo y la anticipación (2003, 6). Esto implica que una cultura de la innovación se aplica a entornos dinámicos y cambiantes que generan una forma de actuar y de pensar; además, desarrolla y establece valores y actitudes en la empresa, suscita procesos, asume e impulsa ideas, puede suponer rupturas con lo convencional y la

tradición. En resumen, la cultura de la innovación ha de promover cierto tipo de capacidades entre las que se encuentran las siguientes:

- La creación de estructuras de organización flexibles.
- Estar abierto a las oportunidades y las posibilidades tanto de reserva como futuras que genera la tecnología.
- Desarrollar capacidad y predisposición a la adaptación y al cambio tecnológico.
- Estimular la disposición al cambio de las rutinas<sup>2</sup>, reglas y normas como resultado de la emergencia de nuevos sistemas técnicos.
- Crear conciencia de la importancia de la tecnología en la sociedad y en los procesos de innovación para la competencia.
- Estimular y dinamizar la creatividad y la generación de nuevas ideas de las personas y los equipos de trabajo relacionados con la innovación tecnológica.
- Fomentar procesos de información y comunicación formales e informales para estar al día con los adelantos científicos y tecnológicos, y para la transmisión al interior del sistema de innovación o la empresa.
- Estar pendientes de las demandas del mercado.
- Fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje tecnológico.
- Tolerar los posibles fracasos.
- Fomentar una actitud positiva para asumir los posibles riesgos del proceso de innovación.
- Estimular el debate sobre los valores, creencias y objetivos del diseño de nuevas tecnológicas.

Este conjunto de capacidades que conforman una cultura de la innovación resulta denso; pero como se ha apreciado esta densidad responde al mismo proceso de innovación que es complejo. Ahora, no necesariamente una empresa ha de desarrollar todas estas capacidades, pues muchas de tales empresas son pequeñas o medianas y no tendrían las posibilidades y las capacidades para armar el entramado que requiere la generación de una cultura de la innovación; pero podrían enfatizar en algunos de estos aspectos. Ahora, desde una perspectiva del sistema nacional de innovación es indispensable que el sistema o partes de él se especialicen en algunos de esos componentes y brinden esos servicios a las empresas; a la vez ha de fomentar en ellas la

cultura de la innovación. Esto no es óbice para que las empresas realicen las acciones que estén a su alcance. En países donde no existe de manera “natural” una cultura de innovación como la que aquí se propone, lo recomendable es que esta cultura sea promovida por el Estado. Es decir, ha ser inducida hasta que esta se vuelva espontánea y rutinaria.

Una idea que resaltan Bueno y Morcillo es que las empresas deben definir una cultura basada en una fuerte ideología central y unos componentes que fomenten el progreso (2003, 47); idea que también ha sido desarrollada por J. C. Collins y J. I. Porras (1994). La cultura de la innovación es la aglutinadora de la visión, así “... competencias distintas y conocimientos específicos controlados por la empresa, intervendrían en el desarrollo del oficio de la empresa, entendiendo por oficio ‘el conjunto de elementos que agrega la visión, finalidad y proyecto de la empresa’. De esta forma el oficio de la empresa revela lo que es y quiere ser la empresa en función de las competencias desplegadas en la utilización de sus recursos tangibles e intangibles (Bueno; Morcilla, 2003, 12). Este oficio se define entonces por los modelos mentales contenidos en la visión-misión y en la cultura de la empresa. El sistema educativo nacional de educación también juega un papel importante en el proceso de familiarizar a los ciudadanos de un país con las nuevas y viejas tecnologías. Este sistema ha de tener entre sus objetivos la formación de una cultura tecnológica.

## **6. CONCLUSIONES**

En principio, la creación de una cultura tecnológica es un proceso a largo plazo, no se logra de la noche a la mañana. Es posible que su establecimiento sea favorecida o no porque algunas sociedades tienen una mejor propensión a relacionarse de manera analítica con la tecnología, es decir, no la ven como un todo impenetrable sino como un sistema que se descompone en sus partes, y en donde los usuarios de la tecnología tienen a relacionarse de manera armoniosa con los sistemas técnicos, de tal manera que estos intentarán comprender las tecnologías. En otras sociedades es posible que el peso de la tradicional cultural sea más fuerte y que esta relación de apertura hacia la tecnología no sea lo dominante, puesto que la cultura tiene una visión más sintética de los sistemas técnicos, éstos son vistos como totalidades, a las que no se las percibe como formando parte de sistemas más amplios ni descomponiéndose en otros más simple. En este caso, los usuarios no logran comprender las tecnologías. La cultura tecnología tanto en una como en la otra situación puede facilitar esa relación o servir de puente de comprensión entre la cultura y la tecnología.

Independiente de cada una de las posibilidades extremas señaladas, entre otras múltiples variantes, el desarrollo de una cultura tecnológica implica decisiones que una sociedad ha de tomar. La ejecución de las acciones para establecer esta particular cultura requiere de políticas sociales, culturales, educativas y tecnológicas. Los legados de dichas políticas se observarán a largo plazo.

La idea de una *cultura tecnológica* probablemente no sea la panacea para la solución de los conflictos existentes entre cultura y tecnología, pero puede ser un medio que contribuya a disminuir dichos conflictos, de ahí la importancia de elaborar y fundamentar teóricamente dicho concepto.

## NOTAS

1. Una distinción parecida es la que hace en Costa Rica Juan Carlos del Bello, quien diferencia entre tecnología tangible e incorporada y tecnología intangible o desincorporada (1981, 2).
2. Kwasnicki distingue entre rutinas actuales y latentes, las primeras corresponden a rutinas empleadas en la práctica diaria de las organizaciones pudiendo interpretar que se trata de competencias vigentes mientras que las segundas, son las que, de momento, se almacenan para una utilización ulterior entendiendo que deben ser rutinas en estado embrionario que van absorbiendo progresivamente las últimas competencias desarrolladas (citado por Bueno y Morcillo, 2003, 8).

## REFERENCIAS

- Aibar, E. (2002a): Cultura tecnológica. En: José Manuel de Cózar (ed.), Tecnología, civilización y barbarie, Barcelona: Anthropos, 37-62.
- \_\_\_\_\_. (2002b): Innovación tecnológica y cambio social: más allá del determinismo tecnológico, en: Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona/Horsori, 59-90.
- Bello, Juan Carlos del; (1981). Aproximación a un marco conceptual para el diagnóstico y establecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología". Proyecto COS 81/t01, San José: CONICIT.
- Broncano, F. (2000): Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico. Barcelona: Paidós.
- Bueno, E.; Morcillo, P. (2003): Cultura e innovación: conexión perfecta. En: Tribuna, Madrid, 15: 1-17, febrero-marzo.
- Collins, J. C.; Porras, J. I.; (1994). Built to Last. Successful Habit of Visionary Companies, New York: Harper Businnes.

- Doig, C. (1997): Tecnología, utopía y cultura. En: Vida y espiritualidad, año 13, N° 37, p. 51-70.
- Dosi, G. (1988): The nature of the innovative process. En: Dosi; Freeman; Nelson; Silverberg; Soete (eds.); Technical Economic Theory, London: Pinter Publishers, 221-238.
- Ladrière, Jean; (1977). El reto de la racionalidad. La ciencia y la tecnología frente a las culturas, Salamanca: Sígueme/UNESCO.
- Nelson, R. (1987): Understanding Technical Change as an Evolutionary Process. Amsterdam: North-Holland.
- Nelson, R.; Winter, S. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Pickering, A. (1992): Science as Practice and Culture. Chicago: University Of Chicago.
- Porter, M. (1987/1989): Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México, D. F.: Compañía Editorial Internacional.
- Quintanilla, M. Á. (1999): Tecnología y sociedad. Puerto Libre: Universidad Inca Garcilaso de la Vega/Fondo Editorial.
- \_\_\_\_\_. (1998): Técnica y cultura. En: López Cerezo, J. A.; Luján, J. L.; García Palacios, E. (Editores), Filosofía de la tecnología. Madrid: Organización de Estados Americanos/Teorema.
- Quintanilla, M. Á.; Aibar, E. (2002): Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad. Barcelona: ICE/Horsori.
- Ryle, G. (1949/2000). El concepto de lo mental, Barcelona: Paidós.
- Sampedro, J. L.; Vera-Cruz, A. (2003): Aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en la industria maquiladora de exportación: el caso de Thomson-Multimedia de México. En Revista Espacios, 24 (2), 1-8.
- Sen, A. (1999/2000): Desarrollo y libertad. Barcelona: Planeta.
- \_\_\_\_\_. (1993/1998): Capacidad y bienestar. En: Nussbaum; Sen; La calidad de vida, México D. F.: Fondo de Cultura Económica, 54-83.
- \_\_\_\_\_. (1987/1989): Sobre ética y economía. Madrid: Alianza.
- Sen; A.; Nussbaum, M. (1993/1998): Introducción. En: Nussbaum; Sen; La calidad de vida, México D. F.: Fondo de Cultura Económica, 15-23.

Vence Deza, X. (1995): Economía de la innovación y del cambio tecnológico, Madrid: Siglo XXI.

Williams, R. (2002/2004): Cultura y cambio tecnológico: el MIT, Madrid: Alianza Editorial.

