



TRES TEMAS TECNOLÓGICOS PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

ANTONIO BAUTISTA GARCÍA-VERA (*)

RESUMEN. El propósito de este artículo es justificar la propuesta de un grupo de contenidos sobre nuevas tecnologías en el currículum de la formación de maestros, pedagogos, educadores sociales... Bajo mi punto de vista, el *desarrollo tecnológico* es su núcleo central, pues, en un momento determinado de la historia, sus productos contienen la memoria del camino seguido por la tecnología desde hace siglos hasta ese instante.

Ante ese marco conceptual, entiendo que es necesario incluir al menos tres temas relacionados con las dimensiones *económico-laboral*, *político-gubernamental* y *socio-cultural* de las nuevas tecnologías respectivamente. Son tres grupos de contenidos que están justificados históricamente porque tienen unos antecedentes y porque su inclusión en una asignatura obligatoria de la formación del profesorado responde, en parte, a la responsabilidad de restaurar el conocimiento expropiado a los artesanos y de compensar el desajuste social y laboral generado con dicha usurpación que la historia ha confirmado. Una vez justificada su inclusión en el currículum de maestros, educadores sociales... se desarrolla cada una de las tres temáticas con argumentos y datos procedentes del análisis de los productos del desarrollo tecnológico actual.

En la reforma de los títulos de Maestros, Pedagogía... realizada en 1992 y replanteada posteriormente en diferentes momentos, como en 1996, se han incorporado una serie de asignaturas que pretenden recoger y representar el estado actual del conocimiento en diferentes áreas del saber.

Algunas de las nuevas disciplinas troncales (que son obligatorias en todo el territorio de España), como *Tecnología Educativa* y *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*, nacieron para dar cabida al análisis del desarrollo adquirido por la tecno-

logía y al estudio de las posibilidades de uso que tiene en los distintos ámbitos sociales. Esto supone que, desde la implantación de los nuevos planes de estudio, además de la oportunidad presentada, existe la responsabilidad de seleccionar, entre todos los significados y funciones que están relacionadas con las tecnologías de la información y de la comunicación, cuáles debemos incorporar como contenidos de esas asignaturas y, consecuentemente, qué debemos dejar fuera. Pero, desde ese momento, es necesario pensar y repensar en unos fines y perfilar

(*) Universidad Complutense de Madrid.

progresivamente el contenido de estas disciplinas porque los descriptores sobre sus contenidos que aparecen en los documentos oficiales, además de breves, son muy generales. Por ejemplo, en el Boletín Oficial del Estado (BOE) del 5-XI-93, en la página 31.291, se indica que los contenidos sobre la asignatura de Tecnología Educativa en la licenciatura de Pedagogía versarán sobre «cambio tecnológico e innovación pedagógica», y en ese mismo documento oficial (BOE del 19-I-96, página 16) se expresa que los contenidos de la asignatura Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación de las titulaciones de Maestros y de Educación Social, tratarán sobre «utilización de los principales instrumentos informáticos y audiovisuales». Es evidente que estos descriptores o recomendaciones temáticas hechas desde el Ministerio de Educación son amplios y difusos, lo que supone la necesidad de llenar de contenidos esa recomendación global.

Para decidir cuáles deben introducirse, desde mi punto de vista, es necesario partir de una conceptualización de *tecnología*, pues pienso que lo sustantivo de esos contenidos tiene que estar relacionado con los significados implícitos en esa conceptualización. En este sentido voy a intentar clarificar lo que entiendo por *tecnología*.

CONCEPTUALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA

Revisando la historia de los artefactos y máquinas, observo que el *preludio* de la tecnología actual fue la técnica; es decir, un plan de acción ejecutado con herramientas. Eran labores que pertenecían al artesano. Éste poseía el saber y las habilidades necesarias para desarrollar y aplicar técnicas utilizando sus propios medios de producción.

Uno de los *nudos dramáticos* de la tecnología se inició lentamente a finales del

siglo XVI y terminó a mediados del XVIII. Concluyó con la expropiación de las herramientas y del saber de los artesanos hecha por el capital y, consecuentemente, con el dominio y control que éste adquirió de los procesos de producción. La plusvalía del trabajo se invirtió en la generación de un nuevo conocimiento que reportó nuevas máquinas y aumentó la complejidad del mundo laboral y el control sobre el trabajador. Es en esta época donde observo la emergencia de la doble dimensión económica y política de la tecnología, que es consecuencia de la utilización que se ha hecho de ella desde unas posiciones e intereses económicos (búsqueda de rentabilidad y poder) y políticos (conseguir el control y la gobernabilidad de capas de la población).

El dominio del conocimiento que fundamentaba las tecnologías aplicadas en la industria contribuyó a una jerarquización de las actividades de diseño, planificación y ejecución (plano vertical), distinguiéndose el trabajo intelectual del manual y su incidencia en la división social originada por esa diferenciación en el mundo del trabajo. También se produjo en cada uno de esos niveles una fragmentación, o troceado de la actividad laboral en el plano horizontal, mediante una organización del trabajo basada en cadenas de producción que, en parte, han contribuido a conformar la flexibilidad, dinamismo y globalización que caracterizan las sociedades desarrolladas en esta época postmoderna.

Una tecnología era explicada por un plan de acción que era ejecutado con la ayuda de mano de obra, de máquinas y herramientas... con el fin de transformar el entorno y obtener unos beneficios. En esta explicación conceptual quedaban fuera los conflictos, intereses y otros avatares de la historia de cada tecnología que, en parte, conformaba un conocimiento de la misma. Un conocimiento que fue

expropiado al artesanado y que, en su origen, le correspondió.

El *desenlace* que propongo de esta breve historia de conceptualización de la tecnología es volver a integrar en cada una de ellas el conocimiento y la información respectiva que le es propia. Es, en definitiva, a través de la tecnología devolver a las bases del trabajo el conocimiento que hace siglos se le arrebató. Es así cómo esta conceptualización restablece una descompensación que se inició con la expropiación del saber a quien lo utilizaba y ponía en relación directa con la naturaleza. Descompensación que ha llevado a un mundo desigual y a un deterioro progresivo del medio ambiente.

Considero que ese restablecimiento es un proceso lento y complejo. Pienso que una de las vías para concretarlo, y de esta forma hacerlo posible, es presentando la tecnología no solo a través de sus productos o herramientas, como si de una metonimia de la misma se tratase; no solo como planes de acción que hay que ejecutar, desprovistos de justificación; sino además de los anteriores elementos significativos, presentándola unida al conocimiento que la fundamenta y que recoge los conflictos, avatares, motivaciones e intereses que la originaron y que problematizan su desarrollo.

Puede que esta conceptualización que presento como desenlace sea un sueño que pretende contribuir a disminuir las desigualdades de base que existen entre capas de la población, pero como dijo Manuel Rivas en la entrevista realizada por Hermida (1998) sobre su novela *El lápiz del carpintero* (un lápiz, observado bajo los intereses de este artículo, no deja de ser un producto tecnológico): «los sueños también forman parte de la realidad. A mí me interesa mucho la idea de la imaginación por la necesidad. La invención como respuesta a la necesidad de vencer el dolor, de conjurar el mal. Es como una imaginación artesanal, que viene de abajo.

Todas las personas y todos los objetos están deseando contar una historia, a veces con desesperación» (p. 4).

Es precisamente la historia que contiene cada producto tecnológico uno de los pocos elementos que pueden y deben dar entidad a la tecnología. Al hablar de historia me refiero tanto a la transversal o sincrónica de unas tecnologías respecto a otras, como a la longitudinal o diacrónica, que recoge la evolución de los posibles significados de cada una de ellas. Entre otros eventos acontecidos, ambas muestran los conflictos sociolaborales, las luchas por el poder económico, por el control y gobernabilidad de capas de población, y también las transformaciones socioculturales en las que han intervenido e intervienen los productos tecnológicos, que básicamente son consecuencia y responden a los intereses de los grupos de poder. Estas realidades históricas deben ser algunos de los significados que han de incorporarse al concepto de tecnología para actualizarlo, es decir para que recoja y represente todos los avatares de su trayectoria. De la misma manera que Manuel Rivas ha sido capaz de revolucionar la mirada de muchos lectores utilizando un lápiz de carpintero, es posible renovar la palabra *tecnología* para transformar el sentido que ha tenido en los últimos lustros, con el fin de liberarnos de los prejuicios que nos proyectaba y, sin este condicionamiento, contemplar de una forma más nítida los hilos y mecanismos que dirigen nuestras vidas. Es un trabajo que debe iniciarse en la escuela y, para ello, es necesario formar al profesorado que tiene esta misión, haciéndole reflexionar sobre unos contenidos tecnológicos. Pero de todos los posibles, considero que, preferentemente, deben reflexionar sobre aquellos contenidos que mejor recojan los avatares y caminos por los que la tecnología ha andado en su desarrollo. Es decir, tengo que reflexionar y tomar postura respecto a) qué debe saber el profesorado sobre tecnología y su desarrollo,

b) qué productos tecnológicos hay que presentar a través de la historia que los originó, y c) cómo se debe usar ese conocimiento tecnológico para favorecer el desarrollo de la humanidad, para construir una sociedad mejor y para desterrar algunos de los males que viven muchas mujeres y hombres del planeta.

Son interrogantes cuyas respuestas van a señalar los núcleos más importantes de los contenidos sobre tecnología y nuevas tecnologías que han de incluirse en los planes de estudio de los títulos de Maestros, Pedagogos, Educadores Sociales, etc. Para responder a esas cuestiones relevantes, entiendo que hay que contemplar esos contenidos desde dos dimensiones: una se refiere a los productos tecnológicos que hay que seleccionar, otra a los elementos o variables de la historia de cada uno de ellos que hay que destacar y priorizar, pues los itinerarios seguidos por cada tecnología son tan complejos y venturosos que ese universo de contenidos no cabría ni podría presentarse en el tiempo académico asignado para trabajar esas asignaturas.

En primer lugar, respecto a los productos tecnológicos y al condicionante temporal que «obliga» a elegir sólo algunos de ellos y a priorizar unos contenidos sobre los mismos, considero que hay que seleccionar como herramientas o máquinas tecnológicas los medios audiovisuales y los informáticos, porque en ambos grupos de contenidos confluyen los actuales equipos multimedia y las redes de telecomunicaciones. Son varias las razones que fundamentan esta elección y que ya he expuesto en otras publicaciones (Bautista, 1998a y 1998b), estando entre las más obvias la referencia que hace el propio título de la asignatura («nuevas tecnologías») y el estado e impacto social de la actual tecnología de la información y de la comunicación.

En segundo lugar, sobre los contenidos de esos productos que se deben in-

cluir en la formación de maestros y maestras, no es suficiente iniciar la asignatura partiendo del estado actual de los mismos y continuar con la proyección de sus posibilidades de acción en el campo de la educación. De actuar así se perderían sus referentes históricos, y el profesorado-artesano seguiría expropiado del conocimiento de esos productos tecnológicos. Es necesario desandar lo andado y retomar las claves (agentes, fines, principios éticos y científicos, conflictos...) del desarrollo de cada una de las citadas tecnologías audiovisuales e informáticas. Utilizando el concepto aportado por Derrida (1995), la *deconstrucción*, entendida como estrategia interpretativa, como desmontaje encaminado a encontrar el esqueleto de toda farsa, que va unido a una exigencia transformadora que debe tener lugar con amor; pienso que una forma de vivir la historia de la tecnología dentro de la limitación temporal de un cuatrimestre académico en la mayoría de las universidades, es retrocediendo y deconstruyendo el camino seguido por uno de estos productos tecnológicos actuales en su *desarrollo*. Pues entiendo que éste, según la «ley biogenética fundamental» de Haeckel y Spencer, a modo de *ontogénesis* recapitula, contiene y, por lo tanto, puede reproducir los avatares, las tensiones, los intereses... que la *historia* de la tecnología, contemplada como *filogénesis*, ha mostrado que han estado y están presentes y que podemos volver a conocer analizando el desarrollo seguido por alguno de estos medios (audiovisuales e informáticos). Es un conocimiento que será restituido a los artesanos de la enseñanza y que, además de entender de forma nítida los mecanismos que enmarcan nuestras vidas (conflictos y luchas por lograr y mantener el poder económico, por controlar y gobernar...) les ayudará a formar a capas de la población con una sensibilidad que les mueva a construir una sociedad más justa, menos desigual y más respetuosa con el medio ambiente.

Por razones que he ido apuntando poco a poco en líneas anteriores y que explicaré mejor en próximos apartados, considero que cualquier producto tecnológico ha tenido una historia y, por lo tanto, es portador de los eventos más relevantes de la misma pues han sido marcado por ella, así como de los efectos del modelo de desarrollo que orientó el recorrido de cada uno de dichos artefactos hasta su estado actual. Es así como entiendo que el *desarrollo tecnológico* debe ser uno de los núcleos esenciales de los contenidos que se impartan sobre las tecnologías actuales de la información y de la comunicación, pues el camino seguido por una tecnología ha estado precedido de un grupo humano que ha tomado unas decisiones y que ha utilizado unas estrategias o planes de actuación. Planes que, por la propia naturaleza humana, no han estado exentos de intenciones e ideologías. Pienso que este desarrollo también ha precedido y ha estado presente en los productos audiovisuales e informáticos que he apuntado más arriba, porque realmente el desarrollo tecnológico en un momento dado es la memoria de los caminos seguidos por las tecnologías desde los últimos siglos hasta ese instante temporal, pues analizando cuáles son sus funciones primarias o sus esencias (lo que pueden hacer y no hacer), constato que esos productos tecnológicos están impregnados de las ideas, motivaciones y valores que los han llevado a ese estado; sobre todo, cuando en los últimos siglos ha imperado la misma racionalidad instrumental en la orientación de los cambios tecnológicos. Ante este significado, para mí, el desarrollo tecnológico es el elemento conceptual que mejor orienta el camino de vuelta que ha de tomar el conocimiento para restituirse a los artesanos que ahora se encuentran desposeídos de él debido a la expropiación que la historia ha confirmado. El desarrollo tecnológico es el hilo de retorno que posibilita restituir la comunicación con las bases del trabajo

(entre las que se encuentran actualmente los maestros y maestras) que fue cortada hace siglos por grupos económicos.

Por todo lo anterior, considero que es necesario incluir esta temática en el currículum del profesorado, porque para entender unas herramientas hay que conocer las razones e intenciones que las han originado y las han llevado por un determinado camino de desarrollo. Pero sobre todo para, una vez reveladas dichas motivaciones, estudiar qué pueden hacer y no hacer cada una de ellas en los diversos ámbitos educativos para desterrar las desigualdades, las injusticias y otras miserias que restan calidad de vida a importantes capas de población.

EL DESARROLLO TECNOLÓGICO: UN NÚCLEO DE LOS CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

Como he comentado anteriormente, el título de este apartado es uno de los constructos que mejor recogen y reflejan los avatares que han tenido en común las tecnologías actuales. Avatares que hunden sus raíces en los siglos XVI y XVII y que inevitablemente recogen las causas, conflictos, intereses, concepciones del mundo... que conforman el conocimiento que es propio a cada una de ellas.

El significado relevante y la posición medular que tiene el desarrollo tecnológico en la anterior propuesta de contenidos justifican que me detenga para hacer un breve análisis de dos dimensiones del mismo que habrá que trabajar con el profesorado. Una sobre la naturaleza del propio desarrollo, otra sobre los dos planteamientos o modelos que se contemplan sobre el mismo. Uno de ellos, el técnico o instrumental, se ha consolidado en los últimos siglos según se verá más adelante;

el otro, que denomino práctico-situacional, se está definiendo cada vez con más nitidez.

REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

La existencia de variados significados sobre desarrollo tecnológico me obliga a proponer una breve conceptualización. Los diferentes puntos de vista se pueden recoger desde dos perspectivas: una cuantitativa o económica y otra cualitativa.

Desde una óptica económica, el desarrollo tecnológico fundamenta el camino seguido por la tecnología cuando busca y ha buscado la rentabilidad, los beneficios de las inversiones, la eficiencia en el desarrollo de mercados. Bajo este punto de vista, se unen los significados de desarrollo tecnológico y de progreso, pues actualmente la tecnología tiende a contribuir a un crecimiento de la economía de mercados. Esta idea de desarrollo tecnológico se aproxima a un mito económico de transformación y cambio, cuyo camino es independiente de la acción humana. Desde algunas posiciones como la mantenida por representantes de la Escuela de Francfort, se piensa que es una estrategia para presentar una visión determinada del mundo a la vez que un conformismo mental.

Desde la segunda perspectiva, menos consolidada, el desarrollo tecnológico se viene entendiendo como el camino que debe seguir la tecnología cuando busca una evolución de la humanidad sin desigualdades entre capas de la población ni entre pueblos, así como un respeto al medio ambiente. Considero que ambas perspectivas tienen en común ser un referente de un modelo de desarrollo distinto y ser fuente de polémicas socioculturales.

Conocer qué hay detrás o cuál es el camino seguido por las nuevas tecnologías supone analizar los principios y modelos

de desarrollo que conjugan los diferentes elementos y dimensiones que contribuyeron a su origen. Este conocimiento, a su vez, plantea nuevas cuestiones que han de incorporarse a los contenidos de la formación del profesorado. ¿Qué modelos de desarrollo orientan el camino que sigue la tecnología?, ¿qué implicaciones tiene cada uno de ellos cuando se introducen las NNTT en las escuelas? Son cuestiones que, bajo mi punto de vista, son relevantes y vitales para el profesorado y, por lo tanto, tienen que estar entre sus contenidos, bien en la formación inicial o en su perfeccionamiento profesional.

MODELOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Analizando los elementos y principios que justifican los caminos que sigue el desarrollo de los artefactos tecnológicos, distingo dos planteamientos que anteriormente mencioné como: el *técnico o instrumental* y el *práctico o situacional*. Respecto al primero, considero que una idea básica o principio que se debe señalar es que el centro de todo cambio e innovación está en dos figuras: el experto y quien o quienes situados en ámbitos de decisión contratan su servicio. Hay que señalar cómo esta idea que caracteriza al enfoque técnico de desarrollo data de los siglos XVII y XVIII cuando se produjo la separación entre el conocimiento y la acción, entre la teoría y la práctica, entre el trabajo intelectual y el manual. La evaluación de este modelo se hace en términos de la relación costes-beneficios, porque como han apuntado Berg (1987) y Elster (1992), este enfoque de cambio tiene unos referentes económicos, pues buscan los máximos beneficios y, para ello, la técnica debe de resolver las limitaciones que dificultan el logro de dichos fines.

Este modelo de desarrollo tecnológico tiene unos antecedentes. Concretamente sus raíces más profundas llegan a la

monotecnia o técnica autoritaria apuntada por Mumford (1969). Para él, los orígenes de la tecnología se remontan a varios miles de años; concretamente, en las organizaciones jerárquicas de las sociedades que llamó *megamáquinas*, como fueron y son los ejércitos y grupos de trabajo organizados que, si bien produjeron bienes materiales como la Gran Muralla China o las pirámides de Egipto, fue a expensas de la miseria humana que dejó detrás, pues limitó los intereses y aspiraciones de los individuos (afectivas, artísticas, familiares...) que conformaban dichas megamáquinas. De la misma forma, entiendo que este modelo de desarrollo tecnológico responde a la idea de tecnología que Ortega (1982) llamó la *técnica del técnico*. Es la técnica científica que crea instrumentos para realizar cualquier fin. Recogiendo dicha idea de técnica apuntada por Ortega, este modelo de desarrollo es como una estrategia general que permite obtener un determinado medio técnico para realizar un proyecto o diseño específico. El propio Ortega dijo que la tecnología puede llegar a ser mera forma hueca, vacía de vida, y que vacía a los técnicos. Textualmente «de puro llena de posibilidades, la técnica es mera forma hueca —como la lógica más formalista—, es incapaz de determinar el contenido de la vida. Por eso estos años en que vivimos, los más intensamente técnicos que ha habido en la historia humana, son los más vacíos» (Ortega, 1982, pp. 83-84). También, este modelo técnico es la estrategia de desarrollo seguida por lo que Ellul (1960) llamó *fenómenos técnicos* (o técnica) que además de ser únicos, contemplan la manera de fabricar y utilizar las herramientas en la actualidad. Este fenómeno es centrípeto en el sentido que tiende a incorporar en sí mismo el resto de las acciones humanas. Desde una visión más actual, en este planteamiento de desarrollo tecnológico subyace la racionalidad instrumental o técnica que caracteriza la sociedad postindustrial y desarrolla-

da de este cambio de milenio, y que permite perpetuar el actual orden social. Habermas (1984) apuntó que los problemas de hoy tienen su origen en que tanto la ciencia como la tecnología son portadoras de ideologías de legitimación de estructuras económicas. Pienso que esto se consigue desde los ámbitos de poder y de decisión mediante el control de los problemas que han de abordarse y resolverse a través de la innovación tecnológica que se propone financiar.

Desde el segundo enfoque de desarrollo de la tecnología, el *práctico o situacional*, se plantea como uno de sus principios básicos, considerado utópico bajo posiciones tecnocráticas, la descentralización de la toma de decisiones sobre el camino que deben tomar los productos tecnológicos, participando todos los que directa e indirectamente vayan a ser afectados por la aplicación de los mismos. Serán los diferentes organismos nacionales e internacionales quienes articularán esos debates temáticos y vehicularán las decisiones tomadas (Quintanilla, 1992). Observo que uno de los fines básicos es la búsqueda del bien de todos los afectados por un problema o situación. Es, pues, un planteamiento emergente de desarrollo tecnológico que pretende evitar los riesgos y dificultades creadas por el anterior, como son el señalado por Ortega, y otros que mencioné líneas atrás. Como apuntó Fritz Lang en su película *Metrópolis* no debe haber mucha separación entre quienes deciden y quienes ejecutan las decisiones, y no debe haber un vacío entre la mente y la tecnología sino que ambas estancias deben unirse mediante unos valores morales. Considero que, entre otros, el de *respeto* al ser humano y al sistema ecológico; y el de *equidad*, pues la tecnología es un derecho, no un privilegio, y por lo tanto debe existir igualdad de oportunidades para todos los pueblos y estados del planeta. Respecto a la valoración de los productos tecnológicos, al recoger este modelo el punto de

vista de todos los posibles afectados, conviene recordar que, según Aristóteles, la naturaleza humana no es una construcción empírica y, por lo tanto, el principio de moralidad del ser humano no puede abstraerse a partir de una *naturaleza humana media*. Este recuerdo actualiza la idea de que los principios morales no son empíricos en modo alguno. Es preciso buscar principios morales analizando las esencias del ser humano; y éstas, al no ser observables, precisan metodologías cualitativas para evaluar su presencia en el desarrollo de cualquier tecnología.

También este planteamiento sobre el desarrollo tecnológico tiene unos antecedentes. Para Mumford (1969) estaría representado por la *biotécnica*, que es la técnica cuya existencia estaba orientada hacia la vida y despreocupada de la búsqueda del poder. Es la tecnología democrática que está en sintonía con la diversidad de necesidades e intereses de los humanos y está dirigida a desarrollar sus esencias. Para Ortega (1987) correspondería al desarrollo que siguió las *técnicas del artesanado*, que se refería a las acciones desarrolladas en los procesos de trabajo. Son acciones aprendidas y transmitidas de una generación a otra dentro de cada gremio. El artesano poseía el conocimiento y las herramientas para realizar esas técnicas o destrezas. De igual forma, sería la forma de desarrollo seguidas por las *acciones técnicas* apuntadas por Ellul (1960), que eran diversas, tradicionales y sujetas a la variedad de contextos donde tenían lugar.

Una vez presentadas las dimensiones elementales que caracterizan los dos enfoques anteriores sobre cómo orientar y gobernar el camino seguido por la tecnología que, en cierto grado, recogen los hitos que marcaron la evolución del concepto de la misma apuntada en el apartado precedente; entiendo que, después de plantear un núcleo básico de contenidos sobre el desarrollo tecnológico, hay que incluir al menos *tres temáticas* en las asignaturas

sobre tecnología y nuevas tecnologías que figuran en las titulaciones de educación impartidas en España. Me refiero a las dimensiones *económicas, políticas y socioculturales* de la tecnología y de su desarrollo. Son *tres grupos* de contenidos cuya existencia ha mostrado la historia, y han sido confirmados por los enfoques sobre el desarrollo tecnológico, pues se detectan al hacer una abstracción de los componentes de los mismos. Esto me lleva a pensar que a partir del análisis de cualquier producto tecnológico actual (audiovisual o informático) se podrá volver o desandar el camino seguido por el desarrollo de los mismos, y en esta deconstrucción identificar y presentar esos tres grupos de contenidos. Por lo tanto, son tres temáticas que están justificadas históricamente porque tienen unos antecedentes, y porque su inclusión en asignaturas obligatorias, en parte, responde a la responsabilidad de compensar el desajuste laboral y social generado con la expropiación del saber a los artesanos que tuvo lugar hace siglos. También estos tres grupos de contenidos están avalados por la incidencia y trascendencia que, como he señalado anteriormente, han tenido sobre el desarrollo de las tecnologías hasta su uso actual. De esta forma, antes de presentarlos, justificaré su pertinencia a través de los datos y argumentos que he señalado hasta aquí y, en posteriores y sucesivos apartados, desarrollaré brevemente el sentido de cada uno de ellos. Como señalé antes, los tres ámbitos de contenidos son:

- Contenidos relacionados con la *dimensión económico-laboral* de la tecnología, justificados históricamente por los conflictos acaecidos en el mundo del trabajo que generó la división entre patronos y obreros, y llevó a los primeros, a los propietarios de los medios de producción, a expropiar el conocimiento y habilidades que poseía el artesano y que

había hecho posible que utilizase herramientas y máquinas en el ámbito laboral. El nuevo conocimiento se dirigió, entre otros ámbitos, a la modificación continua de la organización del trabajo con el fin de conseguir más rentabilidad para el capital. El conocimiento pasó a ser un elemento de dominación. Pienso que al actual profesorado (sobre todo el de enseñanza obligatoria) considerado como artesano, hay que restituirle el conocimiento que éste poseía y que lo caracterizaba y constituía en protagonista del mundo del trabajo; entonces el conocimiento volverá a tener una dimensión formativa y ética, porque entiendo que este profesorado sólo podrá mantener una relación natural con su entorno educativo cuando posea un conocimiento, entre otros aspectos sobre los factores económico-laborales que orientan las actuales tecnologías de la información y de la comunicación que, también, se están introduciendo en los centros escolares. Incluir este grupo de contenidos fraguados en el campo económico-laboral, permite y hace posible remontarse históricamente y conocer las luchas de intereses, las alianzas, los desencuentros... que han existido entre los diferentes elementos humanos y materiales hasta llegar a los nuevos productos tecnológicos. Es una forma de recoger diacrónicamente esa etapa histórica y depositarla en un grupo de contenidos sobre el desarrollo tecnológico actual, desde lo que fue el inicio de la división social generada como consecuencia de la fragmentación producida en el mundo del trabajo.

— Elementos vinculados con la *dimensión político-gubernamental* del

desarrollo tecnológico. Su referente histórico está relacionado con el que justifica la anterior dimensión económica. Una vez más recorro a lo que la historia ha mostrado; y, entre otras realidades, está el impacto de la política y de los gobiernos de los estados para legislar, regular y orientar los procesos y productos del mundo del trabajo según los intereses de los grupos económicos, así como para controlar y gobernar mediante el desarrollo tecnológico a los humanos que en ellos se encuentran. Deconstruir el desarrollo que ha seguido cualquier tecnología actual de la información o de la comunicación hace posible llegar al anterior conocimiento histórico pues está inmerso en cualquiera de dichos productos tecnológicos. A los artesanos, además del conocimiento, también se les expropió los medios que ellos construían y utilizaban con significado en sus tareas laborales. Fueron sustituidas por otras herramientas y máquinas que no conocían y que les controlaban. Fue el principio de un camino orientado hacia el control y gobernabilidad de los procesos de producción que hizo el capital o grupo de propietarios de los medios técnicos. Después de justificar históricamente la pertinencia de este grupo de contenidos en el currículum de la formación del profesorado, en el apartado que dedicaré a desarrollar esta dimensión analizaré las implicaciones actuales de la misma, como es favorecer la implantación de mercados en países política y económicamente fuertes. Este análisis se podrá hacer desandando lo andado en los últimos años por estos productos tecnológicos de la información y de la comunicación, en algunas ocasiones retomando las

disposiciones y órdenes ministeriales que regulan sus funciones y aplicaciones.

- Contenidos derivados de la *dimensión socio-cultural* del desarrollo seguido por la tecnología. Están relacionados con los dos grupos temáticos anteriores, y se fundamentan históricamente con la separación entre el trabajo intelectual y manual. Entre las ideas que han de ampliar el conocimiento y la formación del profesorado están, al menos, las siguientes que han sido justificadas históricamente. En primer lugar, que los cambios organizativos producidos por el desarrollo tecnológico en el mundo del trabajo llevaron nuevas relaciones entre espacios y tiempos, así como distintas formas de percibir y sentir ambas dimensiones. En segundo lugar que la unificación de referentes culturales de estilos y gustos, iniciada por la producción en serie mediante las cadenas industriales, que promovía la venta de mercancías a diferentes contextos y lugares de donde se diseñaban y producían, iba de la mano del racionalismo de la Ilustración que, a su vez, iba unido a la idea de un conocimiento y de una cultura universal. En tercer y último lugar, que el colonialismo físico surgido de la idea de progreso de la modernidad, ha declinado en colonialismo cultural basado en las industrias culturales que, a su vez, se apoyan en el desarrollo científico y tecnológico y en un incremento del consumo sin precedentes, que está siendo analizado y cuestionado por el denominado pensamiento post-moderno. Al igual que en los temas anteriores, una posible estrategia para llevar las anteriores ideas al alumnado es desandando lo andado por cualquier herramienta actual de

la información o de la comunicación. En este proceso se observará cómo la tecnología está contribuyendo a la implantación y afianzamiento del sistema económico basado en el intercambio de productos. Además de analizar los tres grupos de ideas anteriores se tendrá la oportunidad de contemplar que, entre sus funciones, están las de individualizar, aislar y entretener. La vinculación de esta dimensión cultural con la económico-laboral y político-gubernamental se pone de manifiesto al comprobar cómo esas funciones contribuyen a que exista una escasa cohesión social y un régimen político fuerte, ambas son condiciones o requisitos que deben tener los países para que los mercados se asienten en ellos. En próximos apartados analizaré cómo en la institución escolar se están usando las nuevas tecnologías con esas funciones.

Los anteriores grupos de contenidos que emergen del desarrollo tecnológico deben fundamentar las asignaturas sobre «nuevas tecnologías aplicadas a la educación» porque, además de hundir sus raíces en la historia, tienen una clara implicación y relevancia actual que paso a justificar, y que se podrá llegar a ellas deconstruyendo algunos de sus productos de actualidad.

GRUPO DE CONTENIDOS QUE RESPONDEN A LA DIMENSIÓN ECONÓMICO-LABORAL DE LA TECNOLOGÍA

Como ya he señalado, esta dimensión tiene su origen y, por lo tanto, es consecuencia, de la expropiación del conocimiento de y a los artesanos; y, a partir de aquí, recoge la división social del trabajo (manual

e intelectual), el desigual reparto de beneficios a favor de los patronos y la inversión en crear nuevos conocimientos y aplicarlos en nuevos medios de producción que cada vez resultaban más extraños para los artesanos. De la Cruz (1987) en los dos primeros capítulos de la obra reseñada comenta detalladamente los anteriores procesos.

Ante estos referentes, dentro de los contenidos tecnológicos que se deben incluir en el currículum de la formación del profesorado, se debe proporcionar un reencuentro histórico con estas temáticas. Una posible estrategia que se puede seguir para conseguir dicho propósito es deconstruir el desarrollo seguido por los productos de las tecnologías de la información y de la comunicación hasta llegar a las siguientes ideas. Una, que cualquier producto tecnológico ha sido diseñado para desarrollar unas funciones que responden a las necesidades e intereses de quienes los han construido. Éstas serían las funciones primarias o esenciales de esa tecnología. La anterior idea se soporta en el modelo técnico de desarrollo presentado anteriormente, que sitúa al poder económico, asesorado por expertos, en el más alto nivel de decisión sobre las funciones esenciales de cada nueva tecnología en el mundo laboral.

Otra idea que actualiza la anterior, debe señalar que una de las funciones primarias es el desarrollo de la economía de mercados, es decir, que las actuales herramientas de la información y de la comunicación han nacido y se desarrollan con un rumbo dirigido a materializar la globalización de las transacciones que existen entre mercados. Esto se consigue transmitiendo información con rapidez. Castells (1997) ha acuñado el término «sociedad red» para expresar que las economías del planeta mantienen una alta interdependencia no solo entre ellas sino también con los estados y con las sociedades donde están asentadas. Otro ejemplo de esta deconstruc-

ción que puede llevar a detectar esta dimensión económica en los actuales productos tecnológicos es observando la función que tienen y lo que han aportado para activar la dinámica de la vida de los grandes centros comerciales. Concretamente, el resultado de la hibridación de las tecnologías láser e informática ha dado rapidez al intercambio de productos, evitando que se formen largas colas en los puntos de pago. Como volveré a señalar más adelante, ahora más que nunca, en esta sociedad postmoderna: *el tiempo es oro*. Finalmente, otros ejemplos donde se pone de manifiesto esta dimensión económico-laboral de las nuevas tecnologías están en la comunicación audiovisual utilizada por las agencias publicitarias que buscan la promoción del consumo, y en la flexibilidad organizativa y de gestión que están adquiriendo las empresas con el fin de ser más competitivas y rentables.

Este análisis puede llevar a maestros y maestras a remontarse históricamente al origen de esta situación laboral y de esa estrategia económica seguida por quienes controlan los medios de producción. La deconstrucción del desarrollo de las actuales herramientas tecnológicas llevará al profesorado a entender que esta idea de sistema productivo apareció con las revoluciones industriales de los siglos XVIII y XIX. Se basó en la separación del capital y del trabajo, y buscó la maximización de beneficios para los inversores. Una de las formas de conseguir rentabilidad era triunfando en un mercado competitivo que, a su vez, se conseguía incorporando innovación técnica. Esto lleva a pensar que el desarrollo tecnológico está promovido para mejorar la productividad, la competitividad y la rentabilidad de las inversiones. Todo empezó cuando se sustituyeron las herramientas por las máquinas, y ha llegado a la actualidad a través del desarrollo de la electricidad y de los medios que sustentan y hacen posible las comunicaciones, cobrando importancia

la tecnología por el *valor de cambio* que adquieren los productos o mercancías. Esa sustitución llevó unida el fin de la idea de artesano como aquel que contemplaba y desarrollaba una tarea como unidad. Como ya he comentado, por un lado conocía los conocimientos y procedimientos de acción y, por otro, los realizaba con la ayuda de utensilios y herramientas... Se produjo una división en el mundo del trabajo como consecuencia de la incorporación de máquinas sofisticadas destinadas a hacer tareas concretas. De esta forma, la pérdida de perspectiva global de la tarea que iban teniendo los artesanos se inició con la expropiación de su saber, y terminó con la fragmentación de la unidad de la tarea laboral que introdujo las máquinas diseñadas por los propietarios de los medios de producción. Plantear estos hechos al profesorado le ayudará a comprender la relación que existe entre la división social del mundo laboral y su incidencia en el mundo social.

Una estrategia posible para trabajar dichos contenidos con el profesorado es partir del análisis de los instrumentos que tienen en sus centros y de los usos que hacen de ellos. En ese proceso se comprobará que el papel principal asignado a las nuevas tecnologías introducidas en las escuelas es el de rentabilizar tiempos o acortar los procesos instructivos y, de esta forma, el profesorado pueda instruir (no formar) sobre más contenidos de los que están empaquetados en los materiales o *software* editados por casas comerciales y que, previamente, se deben haber comprado en los colegios. Entiendo que esta función dominante de las nuevas tecnologías en el mundo escolar corresponde a los valores defendidos por el sistema económico basado en el libre mercado. Son valores que orientarán el funcionamiento de las instituciones educativas a través de las tecnologías que han incorporado y que, poco a poco, se instalarán en los esquemas de pensamiento de quienes viven en ellas.

Esos valores que recogen los principios del mercado serán parte de los referentes de «normalidad» que utilizará el alumnado en sus comportamientos, decisiones, valoraciones... porque ineludiblemente estarán instalados en sus códigos mentales. Bernstein (1993; 1998) desarrolla con detalle estos mecanismos de transmisión, reproducción y consecuente control cultural, sobre todo en las aportaciones que hizo después de 1973, cuando a su elaboración teórica inicial basada en la institución familiar incluyó nuevos contextos socializadores, y cuando a los dos códigos lingüísticos (elaborados y restringidos) añadió las variantes del discurso.

El profesorado, para que deje de ser mero técnico ejecutor, debe entender que, además de la ideología incluida por esas funciones dominantes y que es necesario analizar y cuestionar, no siempre es bueno ahorrar o comprimir el tiempo, sobre todo si quiere desarrollar en el alumnado valores y procesos que requieren vivir y experimentar situaciones estéticas, sociales, afectivas... de una belleza y naturaleza sensorial irreplicable que nunca pueden ser comprimidas, pues de serlo perderían su esencia, profundidad y virtud. Es una idea más que, junto a las anteriores, justifica el valor del presente grupo de contenidos para que el profesorado adquiera competencias para formar (no solo instruir); es, por lo tanto, un grupo de contenidos que ha de incluirse en el currículum encaminado a formarle.

GRUPO DE CONTENIDOS QUE RESPONDEN A LA DIMENSIÓN POLÍTICO-GUBERNAMENTAL DE LA TECNOLOGÍA

Para responder a la vez que compensar el agravio histórico que supuso la expropiación del conocimiento y de los medios que se hizo al artesano, pienso que el

profesorado debe poseer las siguientes ideas sobre los factores de control y gobierno que, confirmadas históricamente, residen en el desarrollo tecnológico.

La primera es que la tecnología ha sido una estrategia e instrumento usado por grupos económicos en los diferentes estados para llegar y mantenerse en posiciones de poder y de gobierno. Históricamente, esta idea ha sido desarrollada por diferentes autores. Por ejemplo Marglin (1976) apuntó que los patronos no solo consiguieron mejorar la productividad en sus fábricas con la expropiación de los medios a los artesanos, sino que lograron una división del trabajo que impidió a los obreros tener un mayor control sobre el producto del mismo a la vez que les privó del control sobre el proceso. También, Marcuse (1987) señaló las consecuencias de dicho control de la siguiente forma:

De nuevo nos encontramos ante uno de los aspectos más perturbadores de la civilización industrial avanzada: el carácter racional de su irracionalidad. Su productividad y eficiencia, su capacidad de incrementar y difundir las comodidades, de convertir lo superfluo en necesidad y la destrucción en construcción, el grado en que esta civilización transforme el mundo-objeto en extensión de la mente y el cuerpo del hombre hace cuestionable hasta la noción misma de alienación. La gente se reconoce en sus mercancías; encuentra su alma en su automóvil, en su aparato de alta fidelidad, su casa, su equipo de cocina. El mecanismo que une el individuo a su sociedad ha cambiado, y el control social se ha incrustado en las nuevas necesidades que ha producido... En este nuevo sentido, las formas predominantes de control social son tecnológicas. Es claro que la estructura técnica y la eficacia del aparato productivo y destructivo han sido instrumentos decisivos para sujetar la población a la división del trabajo establecida a lo largo de la época moderna. Marcuse (1987, p. 39).

Una forma de hacer llegar las anteriores temáticas al futuro profesorado y al que lo requiera de los que están en ejercicio, relacionadas con la expropiación de los medios y con el control de los mismos a favor de la gobernabilidad que hacen los grupos políticos, es mediante un análisis de las funciones que están teniendo los actuales productos tecnológicos. Para facilitar esta deconstrucción se pueden utilizar los estudios hechos sobre esta temática por autores como Adorno (1998), Mattelart (1989), Williams (1978) (sobre el uso de los medios de control y dominación en las sociedades desarrolladas), y Bourdieu (1997), Muñoz (1992), Qualter (1994), Sartori (1998) respecto a la utilización de las tecnologías de la comunicación (vídeo-política, vídeo-elecciones...) para incidir sobre políticos y el partido elegido, así como para obstaculizarlos o ayudarlos a gobernar. Esta última función está vinculada con otros análisis más clásicos sobre gobernabilidad (Foucault, 1979; 1981) que están cobrando actualidad al contemplar los productos tecnológicos como elementos de legislación y como herramientas generadoras de dependencias psico-sociales. Las anteriores referencias son una ilustración de cómo los medios de producción al ser expropiados a los artesanos y pasar a ser propiedad del capital, éste los utilizó no sólo para aumentar la rentabilidad de sus inversiones económicas, sino también para aumentar el control y gobierno sobre los procesos de trabajo.

Ahora bien, en el campo de la enseñanza, ¿qué ha supuesto la expropiación de los medios de producción a los artesanos, que construían y utilizaban de forma relevante y significativa para realizar tareas propias de su profesión?

Entiendo que dicha expropiación hizo que maestros y maestras sean meros técnicos, dependientes de los materiales y medios que se les proporciona vía editorial para instruir a sus alumnos y alumnas, a la vez que se les controla y gobierna,

pues se orientan sus tareas escolares a través de dichos materiales. Por lo tanto, bajo mi punto de vista, una idea a plantear en la formación del profesorado es que los medios de enseñanza han dejado de ser instrumentos valiosos para los maestros-artesanos, pues se les ha *expropiado* las condiciones y posibilidades de trabajo (como es el tiempo disponible y el conocimiento en su formación) que son necesarias para preparar sus propios materiales con el fin de responder a lo que es relevante, valioso y significativo para el alumnado al que tiene la obligación moral de ayudar a que entienda y se relacione con el mundo donde vive. Esto supone al profesorado hacer un uso práctico-situacional de los medios (Bautista, 1994) que les permitirá desencadenar procesos cuya experiencia llevará al alumnado a unos aprendizajes vitales; es decir, a aquellas vivencias sobre el mundo social y natural que son inolvidables y base de las añoranzas del futuro. Por ejemplo, usar algo tan simple como la tiza y la pizarra requiere en muchas ocasiones disponer de tiempo y dedicarlo a demostrar un razonamiento matemático, a expresar cómo ha evolucionado una idea desde hace miles de años hasta hoy, o a construir un esquema o gráfico que recoge los argumentos y contrargumentos sobre un tema, situación o problema relevante, aportados por el alumnado en un foro dialéctico. Al igual que una cámara de fotografía o de vídeo, o una grabadora de audio, la tiza y la pizarra son medios pensados para desarrollar procesos de enseñanza, pues lo importante es usarlos para decir algo propio, para crear algo bello que responda a lo que siente el alumnado, para denunciar alguna de las miserias que persisten en su barrio... Pero no, estos usos de los medios y esas condiciones de trabajo no siempre se les entrega al profesorado y, por lo tanto, los procesos valiosos que pueden desencadenar son sustituidos por otros más rápidos, son sustituidos por otros materiales que contie-

nen de forma comprimida unos contenidos, y la reproducción de éstos en los procesos de enseñanza será de forma fugaz, en un tiempo mínimo que, según muchas editoriales y casas comerciales, es un indicador de eficacia y rentabilidad educativa, pues no hay que olvidarlo, como ya señalé antes: hoy más que nunca *el tiempo es oro*.

De esta forma, la expropiación de medios como grabadoras, cámaras... y de las condiciones materiales y formativas para utilizarlos supone para los poderes político-gubernamentales y, consecuentemente para el económico, crear unas necesidades irreales o falsas (Marcuse, 1987) en el profesorado para que usen los productos tecnológicos que se introducen en los centros educativos y para que adquieran materiales *que les facilitará su trabajo* pues *tardarán menos en transmitir unos contenidos* y podrán utilizar las guías didácticas que acompañan a dichos materiales para orientar sobre lo que tiene que hacer y, por lo tanto, *se les evita tener que dedicar tiempo a pensar*. El profesorado debe entender que con esta comprensión del tiempo y de los procesos de enseñanza, consecuencia de la expropiación de medios y de las condiciones materiales y formativas para usarlos, se evita la vivencia de la duración del tiempo que puede llevar al alumnado a unos objetivos más allá de lo pretendido en los currícula oficiales —como son los relacionados con saborear los afectos y valores como la solidaridad, la cooperación o la justicia...—. Sentir la duración del tiempo en las tareas escolares no es interesante para los poderes político-gubernamentales conservadores e intentan eliminarlos para lograr eficacia, utilidad, rentabilidad... y muchas editoriales utilizarán dichas razones como bandera de legalidad y se dirigirán a los centros escolares para conseguir unos fines lucrativos.

Estas condiciones, impuestas por el sistema económico de mercados, me llevan a proponer entre los contenidos que

han de incluirse en el currículum esté el de la formación del profesorado que responda a la dimensión político-gubernamental de las tecnologías, también estén los que dicen cómo los productos tecnológicos relacionados con la información y la comunicación facilitan a los gobiernos además del control y la gobernabilidad, implantar las condiciones político-sociales para que los mercados internacionales se asienten en sus países respectivos (como son la existencia de una baja cohesión social o aislamiento e individualización de los sujetos) y de un sistema de comunicación audiovisual e informático potente. De los variados argumentos que justifican esta propuesta puedo apuntar, por ejemplo, que dichas tecnologías favorecen el trabajo individual y aislado, así como las relaciones «a distancia». La disminución de vínculos sociales y afectivos favorece la ausencia de unidad social y, por lo tanto, se evita la posibilidad de confrontaciones sociales que afectarían a la estabilidad de la gobernabilidad y, consecuentemente, a que las multinacionales se instalen en estos países.

Entiendo que tanto al futuro profesorado como al que está en ejercicio hay que proporcionarles ejemplos del ámbito escolar donde se reflejan (considero que de forma interesada) esas funciones de las tecnologías de la información y de la comunicación. Así, habrá que señalar que esta individualización del alumnado en los ámbitos escolares también está inmersa en la estrategia dominante utilizada para organizar y distribuir los diferentes productos tecnológicos. Me refiero al modelo centralizado que se materializa con la ubicación y uso de los mismos en «aulas de informática», «sala de medios audiovisuales», etc. Un elemento característico del trabajo realizado en esos espacios, y que se utiliza como argumento para decidir ese tipo de organización, es la relación máquina-sujeto individualizada que ofrece la concentración de la mayoría de los

equipos tecnológicos del centro en un aula.

Estos son algunos ejemplos de cómo la dimensión política que tiene la tecnología incide en los sistemas de control y gobernabilidad de los centros escolares. Son ejemplos que, a su vez, ilustran la necesidad que tiene el profesorado de recibir formación sobre temáticas que la historia ha revelado su existencia y su relevancia, pero que su presencia entre los contenidos de los últimos planes de estudios de los títulos de maestros y maestras carece de tradición.

GRUPO DE CONTENIDOS DERIVADOS DE LA INCIDENCIA SOCIO-CULTURAL DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Las anteriores dimensiones económico-laboral y político-gubernamental del desarrollo tecnológico tienen una implicación en la cultura y en la sociedad. En los contenidos del currículum de la formación de maestros y maestras debe figurar que la interrelación entre ellas es patente, concretamente, y sin ir más lejos, que la función de aislamiento y entretenimiento señalada en la anterior dimensión política se puede apreciar tanto en el mundo laboral como en el comercial, y en las formas de vivir los humanos en diferentes sociedades según la historia ha evidenciado. Fue así como las transformaciones iniciadas a mediados del siglo XVI, y que continúan en el presente, se orientaron por una fe en el progreso y en el poder de la razón. Esta época moderna se manifestó en logros de la ciencia, la tecnología y, ambas, como ya señalé en apartados precedentes, incidieron en los cambios del mundo del trabajo. Pero también afectaron a los aspectos sociales y culturales, pues la modernidad se caracterizó por un rechazo a la tradición y sustituyó los principios que venían utilizando los humanos en sus relaciones con la

naturaleza. Con la modernidad se inició el desarraigo de los campesinos y artesanos de su entorno rural, hasta convertirse en trabajadores de fábricas ubicadas en zonas urbanas. Su actividad laboral se hacía en centros donde podían ser observados y donde se utilizaba energía mecánica. Las incesantes innovaciones en los medios de producción conllevaron cambios en las relaciones sociales y en las rutinas de la vida diaria. Según Marx y Engels (1998) en aquellos momentos el sistema capitalista buscaba incesantemente nuevas materias primas, nuevos medios técnicos de producción y nuevas aplicaciones y productos que ampliasen el consumo. Este sistema capitalista fue el origen de la uniformidad y estandarización de los productos resultantes de las cadenas de producción. El mismo producto, que salía multiplicado por miles, había que ubicarlo mediante el fomento del consumo y, también, a través de la reposición, cuando ese producto o parte de él se deterioraba.

La historia ha confirmado que los humanos utilizan los productos industriales cuando disponen de ellos, y terminan incorporándolos a sus sistemas de actividad y de pensamiento. Al usar esas herramientas y artefactos hacen de otra manera las actividades que hacían antes y, consecuentemente, cambian sus formas de vida, es decir, sus maneras de relacionarse con su medio natural, social y cultural. Así por ejemplo, Redfield (1973) argumentó sobre cómo cambió la idea de familia. Ésta pasó de ser una unidad de producción en el mundo rural a ser una unidad de consumo en el urbano. De la misma forma, la ruptura y especialización de tareas originadas por las cadenas de producción tuvieron su eco social. Por ejemplo, la educación y la sanidad que habían sido responsabilidad de la familia y de la iglesia en el mundo rural, pasaron a depender de instituciones especializadas como fueron la escuela y los hospitales. Redfield también planteó que la formalización de las

relaciones sociales hizo que éstas fuesen más impersonales por la pérdida del carácter de ayuda y afecto que tenían y tienen en lo rural y, consecuentemente, que llevase a estos actores sociales a perder su identidad. La transferencia social y la expansión cultural de la utilización que se hacía de los productos tecnológicos en los procesos de producción de los países europeos que poco a poco se iban incorporando a la modernidad, se potenció con la colonización de pueblos americanos, asiáticos...

El análisis del desarrollo seguido por cualquiera de las nuevas tecnologías permitirá reconstruir los procesos históricos vinculados al impacto social y cultural de esos productos tecnológicos. Pienso que dicha deconstrucción pondrá al profesorado en sintonía con el movimiento postmoderno, pues según Giddens (1993), por un lado, el *postmodernismo* se refiere a la *reflexión estética* y de otros aspectos culturales de la modernidad; y por otro, el término *postmodernidad* pone el énfasis en los aspectos sociales de esa misma época. Autores que pueden facilitar este proceso debido a los estudios que han realizado sobre la postmodernidad, además del señalado, son Lyotard (1989) y Lyon (1997). También Bell (1995) puede favorecer el proceso de desandar lo andado por las nuevas tecnologías; pues en su análisis de la sociedad postindustrial, o actual sociedad de la información, expone cómo ésta se caracteriza por estar representada por técnicos del sector servicios, como son los maestros y maestras, que son ayudados en su trabajo mental por las nuevas tecnologías. Esta realidad viene de la anterior sociedad industrial, representada por el obrero, y donde las máquinas le ayudaban en su trabajo físico. Bell argumenta cómo las telecomunicaciones y los medios de comunicación son esenciales no solo para los intercambios económicos y para la organización del mundo laboral, sino también en las formas actuales de relación

social así como en la manera en la que se produce el conocimiento. De la misma manera, Castells (1997; 1998) en su trilogía sobre *La era de la información*, presenta un buen referente para entender la uniformidad y mundialización iniciada con la colonización que produjo el desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales. En el primer volumen, subtítulo *La sociedad red*, analiza el actual proceso de globalización heredado de la anterior estandarización, así como de los peligros que acechan a aquellas sociedades que no están en las redes de la información. También Castells es una ayuda para llegar a entender la pérdida de identidad que supuso para campesinos y artesanos el paso de una sociedad rural a una urbana, porque en el volumen II, subtítulo *El poder de la identidad*, presenta una variada manifestación de identidades que se enfrentan a la globalización producida por las tecnologías de la información con el fin de defender su singularidad y su ámbito local.

Respecto a la dimensión cultural de las actuales tecnologías, hay que plantear el papel relevante que tienen en la configuración de culturas. El análisis de esta temática debe llevar a entender la gestación de estas influencias según la historia ha dado testimonio de ellas. Con este fin, uno de los posibles caminos que se pueden seguir es abordar las aportaciones hechas por la Escuela de Frankfurt sobre la cultura de masas, o cultura popularizada que es propia de las sociedades desarrolladas, que se produce industrialmente y es difundida por medio de la tecnología. Es lo que denominaron *industrias culturales*. Esta temática se centra en el proceso industrial de cualquier producto cultural que hace que, además de obra de arte, sea considerado como una mercancía. Según Horkheimer y Adorno (1969), Williams (1981) al entrar la producción de objetos culturales en los procesos de producción capitalista de mercancías, significa que la tecnología se apodera de los sueños, emo-

ciones y otras esencias humanas, y las comercializa para obtener rentabilidad de las inversiones hechas por el capital, a la vez que reproduce las relaciones de producción. También, al ser transnacionales las industrias culturales, éstas llevan a la homogeneización de mensajes y de procesos que atentan contra el pluralismo y la diversidad de culturas nacionales; pues una de las características de los medios de comunicación es el poder que tienen para configurar conciencias, opiniones, gustos, actitudes... y otros aspectos que conforman y soportan a una cultura. En esta misma idea, Habermas (1981) argumentó y apuntó el papel relevante de lo que denominó *cultura de masas* para legitimar la sociedad capitalista, pues se condiciona la opinión pública al mensaje de los medios, además de a otros controles burocráticos, haciendo de los ciudadanos meros receptores incapaces de entrar en diálogo con los contenidos de la cultura. Es decir, se contempló la industria de la cultura de masas como una forma superior de dominación en las sociedades desarrolladas. Finalmente, pienso que para analizar las implicaciones de las tecnologías actuales en la cultura es pertinente conocer el estudio de Bourdieu (1988) sobre el *gusto*. Lo considera como sistema de encasillamiento cultural, como estilo de vida de grupos y sociedades donde casi siempre los productos tecnológicos tienen un papel relevante.

Para el análisis de las actuales herramientas informáticas (multimedia y redes de ordenadores) en el campo comercial, existen variados ejemplos sobre cómo las nuevas tecnologías favorecen la *individualización y el aislamiento* de los humanos que la utilizan. Entre otros están la telecompra, la reserva de billetes para un viaje o de habitaciones de un hotel a través de la red Internet... Respecto al ámbito del trabajo, hay que señalar que se está produciendo un ligero pero constante cambio en la manera de trabajar de los humanos

(teletrabajo) y en la misma naturaleza de esas tareas, Ortiz (1997). La superioridad de la velocidad de consumo respecto a la de desplazamiento tiende a evitar las relaciones sociales. También, el ocio es otro ámbito al que se está dirigiendo el actual desarrollo de la tecnología informática. Una de sus finalidades es entretener a los miembros de una sociedad durante el tiempo que resta al del trabajo. Tanto el *entretenimiento* como el *ocio* se están sofisticando hasta llegar a ser individualizado o «a la carta», según se puede percibir en la oferta de cientos de canales que hacen las plataformas digitales para cubrir el primero de estos menesteres, además de los que existen bajo la fórmula de «pago por visión». El sentido que se da al ocio desde ciertos medios de comunicación es el de hacer más llevadero el tiempo libre. Se oculta que además de propiciar el aislamiento y asegurar una escasa cohesión social, se utilizan los «canales y medios de entretenimiento» como soportes para informar a los humanos de los productos que hay disponibles y que pueden consumir. Es decir, mediante esta aplicación de la tecnología al ocio, se potencian los elementos que hacen posible la existencia y mantenimiento de los mercados internacionales de una nación; es decir, además de tener un crecimiento económico y un régimen político fuerte, exista una alta individualización y la consecuente escasa cohesión social.

Entiendo que los anteriores referentes de actualidad sobre el mundo del comercio y del ocio, así como el análisis de los autores reseñados, serán una ayuda para que el profesorado se remonte a los conflictos, avatares e incidencias socio-culturales producidos por la tecnología a partir de la primera revolución industrial, a la vez que proporciona a los maestros-artesanos parte del conocimiento que entonces se les expropió, y que ahora es necesario que posean para construir desde la escuela una opinión pública democrática

y, consecuentemente, para poder participar en las decisiones sobre el camino que ha de seguir el desarrollo tecnológico para que sus productos sean herramientas que faciliten y respeten los principios que orientan su relación con el entorno social y natural en el que viven.

REFLEXIONES FINALES

Una vez justificados los tres grupos de contenidos que han de incluirse en el currículum de formación del profesorado, sólo caben unas reflexiones finales. En primer lugar, el análisis de las peculiaridades de las tres dimensiones anteriores que muestran los productos tecnológicos en los últimos cinco siglos, me lleva a la idea de que el modelo de desarrollo seguido por la tecnología es el que he denominado técnico o instrumental pues las decisiones tomadas sobre el camino a seguir han sido hechas por grupos económicos que han sido asesorados por expertos que poseían un conocimiento sobre el tema. Ante la miseria social y natural que ha generado, están emergiendo nuevos planteamientos e ideas que fundamentan lo que he denominado modelo de desarrollo práctico o situacional de la tecnología. Uno de los principios o argumentos de este último es la participación de todos los miembros de una sociedad en los procesos de reflexión sobre qué productos tecnológicos hay que desarrollar para facilitar su relación con el entorno y para que, a la vez, se materialicen los principios éticos que tradicionalmente han guiado esa relación.

Otra idea básica, fundamentada en las dimensiones económica y política que he expuesto y relacionada con el modelo técnico de desarrollo tecnológico, es que sus productos nacen con unas funciones primarias o principales que definen la esencia de los mismos, su papel relevante para resolver unos problemas específicos y sólo unos. Estos artefactos tecnológicos no son

neutrales pues no son equitativos con todo tipo de problemas, ni con todos los sistemas de representación, ni con todos los estímulos sensoriales. Esto significa que estas herramientas están al servicio de quien toma decisiones sobre qué tecnología hay que desarrollar; es decir, sobre qué funciones han de tener para responder a unos intereses determinados. Por lo tanto, los productos tecnológicos plasman las motivaciones y finalidades de quienes deciden.

También se ha argumentado que los humanos utilizan esos artefactos y máquinas incorporándolos a su repertorio de actividades, haciendo lo que hacían pero de otra manera. De esta forma, los objetivos de los grupos económicos que deciden el camino que ha de tomar el desarrollo tecnológico se infiltran en las formas de vida de quienes utilizan los productos del mismo; reproduciendo de esta forma los patrones culturales y sociales de comportamiento y, consecuentemente, perpetuando el estado y situación de los pueblos y países del planeta (desigualdades, deterioro del medio ambiente...).

Esta infiltración también se hace a través de las escuelas. Con el fin de filtrar esa influencia, he propuesto el anterior trío de temas, pues los considero básicos para analizar cómo se está haciendo la introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación a los centros de enseñanza. Para diferentes autores (Apple, 1989 y 1998; Noble, 1998; Streibel, 1998; entre otros) esta incorporación no obedece a otro interés que el de convertir las «necesidades de las empresas» en objetivos prioritarios del sistema escolar, pues, entre otros aspectos introducen un lenguaje de eficiencia, rentabilidad y producción, y una determinada forma tecnológica de pensar.

Finalmente, voy a recapitular apuntando que en este texto he querido presentar una propuesta de contenidos de las asignaturas Tecnología Educativa y Nue-

vas Tecnologías Aplicadas a la Educación. A estas tres temáticas se podrá llegar «haciendo hablar» a las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación; y «hablarán» cuando se disipen las familiaridades admitidas al usarlas siguiendo unas recomendaciones oficiales, cuando se cuestionen las normas y teorías que apoyan las funciones que desempeñan, y cuando se analicen los elementos y las relaciones de éstos que han guiado su desarrollo. Al «hablar», estas tecnologías actuales «dirán» lo que pueden y no pueden hacer, develarán de esa forma los intereses que han primado en su historia, y con su «decir» se podrá retomar el sentido y el papel de los planes que orientan su acción en los variados campos donde se aplican (industrial, educativo...). Es, pues, una propuesta de contenidos encaminada a sensibilizar, compensar, reflexionar e investigar lo que hacen y dejan de hacer las tecnologías en la génesis de desigualdades y de otras miserias naturales y sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- ADORNO, Th. W.: *Educación para la emancipación*. Madrid, Ediciones Morata, 1998.
- APPLE, M.: *Maestros y textos*. Barcelona, Paidós-MEC, 1989.
- «Teaching and Technology: The Hidden Effects of Computers on Teachers and Students», en L. E. BEYER & M. W. APPLE (Ed.): *The Curriculum. Problems, Politics, and Possibilities*. State University of New York Press, N.Y., 1998, pp. 314-338.
- BAUTISTA, A.: *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*. Madrid, Visor, 1994
- «Tecnología, mercado y gobernabilidad: Un trinomio interactivo en la enseñanza a finales del segundo milenio», en *Revista Complutense de Educación*, 9,1 (1998), pp. 29-46.
- «El contenido sobre nuevas tecnologías en las titulaciones de Educación», en GUTIÉRREZ, A. (Coord.): *Formación del profesorado en la*

- sociedad de la información*. Segovia, EU Magisterio-Universidad de Valladolid, 1998, pp. 109-126.
- BELL, D.: *El advenimiento de la sociedad postmoderna*. Madrid, Alianza, 1995.
- BERG, M.: *La era de las manufacturas*. Barcelona, Crítica, 1987.
- BERNSTEIN, B.: *La estructura del discurso pedagógico*. Madrid, Motata, 1993.
- *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Madrid, Morata, 1998.
- BOURDIEU, P.: *La distinción. Criterios y bases sociales del gusto*. Madrid, Taurus, Humanidades, 1998.
- *Sobre la televisión*. Barcelona, Anagrama, 1997.
- CASTELLS, M.: *La era de la información. Vol. I. La sociedad red*. Madrid, Alianza, 1997.
- *La era de la información. Vol. II. El poder de la identidad*. Madrid, Alianza, 1988.
- DERRIDA, J.: *Espectros de Marx*. Madrid, Trotta, 1995.
- DE LA CRUZ, R.: *Tecnología y poder*. Madrid, Siglo XXI, 1987.
- ELLUL, J.: *El siglo XX y la técnica: Análisis de las conquistas y peligros de la técnica de nuestro tiempo*. Barcelona, Labor, 1960.
- ELSTER, J.: *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*. Barcelona, Gedisa, 1992.
- FOUCAULT, M.: *Microfísica del poder*. Madrid, La Piqueta, 1979.
- «La gubernamentalidad», en VV.AA.: *Espacios de poder*, Madrid, La Piqueta, pp. 9-26, 1981.
- GIDDENS, A.: *Consecuencias de la modernidad*. Madrid, Alianza Universidad, 1993.
- HABERMAS, J.: *Historia y crítica de la opinión pública. La transformación estructural de la vida pública*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981.
- *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid, Editorial Tecnos, 1984.
- HERMIDA, X.: Manuel Rivas: «La literatura aún tiene una capacidad subversiva». *Babelia. El País*. 10-X., 1998.
- HORKHEIMER, M. y ADORNO, Th. W.: «La industria cultural», en BELL, D. (Ed.): *Industria cultural y sociedad de masas*. Caracas, Monte Ávila, 1969, pp. 193-250.
- LYON, D.: *Postmodernidad*. Madrid, Alianza, 1997.
- LYOTARD, J. F.: *La condición postmoderna*. Madrid, Cátedra, 1989.
- MARCUSE, H.: *El hombre unidimensional*. Barcelona, Ariel, 1987.
- MARGLIN, S.: «What Do Bosses Do? The Origins and Functions of Hierarchy in Capitalist Production», en A. GORZ (comp.): *The Division of Labour*. Londres, Longman, 1976.
- MARX, K. y ENGELS, F.: *Manifiesto comunista*. Barcelona, Crítica, 1989 (Edición original en 1848).
- MUMFORD, L.: *El mito de la máquina*. Buenos Aires, Emecé, 1969.
- MUNOZ, A. y otros: *Opinión pública y comunicación política*. Madrid, Eudema, 1992.
- NOBLE, D.: «The Regime of Technology in Education», en L. E. BEYER & M. W. APPLE (Ed.): *The Curriculum. Problems, Politics, and Possibilities*. N.Y. State University of New York Press, pp. 267-283, 1998.
- ORTEGA Y GASSET, J.: *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid, Revista de Occidente en Alianza, 1982 (Edición original en 1936).
- ORTIZ, F.: *El teletrabajo. Una nueva sociedad laboral en la era de la tecnología*. Madrid, McGraw-Hill, 1997.
- QUALTER, T. H.: *Publicidad y democracia en la sociedad de masas*. Barcelona, Paidós, 1994.
- QUINTANILLA, M. A.: «El desarrollo científico-técnico en una sociedad democrática. (La función del Parlamento y de los medios de comunicación)», en SANMARTÍN, J. y otros. *Estudios sobre sociedad y tecnología*. Barcelona, Anthropos, 1992 pp. 302-320.
- REDFIELD, R.: *El mundo primitivo y sus transformaciones*. México, Fondo de Cultura Económica, 1993.

- SARTORI, G.: *Homo videns. La sociedad tele-dirigida*. Madrid, Taurus, Pensamiento, 1998.
- STREIBEL, M. F.: «A Critical Analysis of Three Approaches to the Use of Computers in Education», en L. E. BEYER & M. W. APPLE (Ed.): *The Curriculum. Problems, Politics, and Possibilities*. N.Y. State University of New York Press., 1998 pp. 284-313.
- WILLIAMS, R.: *Los medios de comunicación social*. Barcelona, Península, 1978.
- *Cultura. Sociología de la comunicación y del arte*. Barcelona, Paidós, 1981.