

## EL PROFESORADO DE EDUCACION TECNOLOGICA: UNA APROXIMACION A SU PERFIL PROFESIONAL

XAVIER CARRERA\*<sup>1</sup>

### Resumen

El profesorado es uno de los factores determinantes en la consolidación de la Educación Tecnológica como área curricular y de la calidad de sus enseñanzas. Este artículo se propone avanzar en la definición del perfil profesional del profesorado encargado de impartir el área en centros de enseñanza primaria o secundaria. Se parte de tres ejes o espacios sobre los que se construye este perfil.

1. El sociotecnológico, donde se aboga por un doble análisis –macro y microcontextual– de la sociedad tecnológica actual.
2. El psicopedagógico, que destaca cambios significativos producidos en la educación en las últimas décadas.
3. El profesionalizador, que nos acerca a la necesidad de una definición del perfil profesional desde las competencias a desarrollar.

Tras ello se concretan una serie de competencias específicas que quedan agrupadas en cuatro categorías distintas: competencias de planificación, de intervención, de comunicación y de actualización. Se dan también algunas indicaciones sobre cómo promover esta capacitación que, en última instancia, ha de traducirse en un fuerte compromiso personal con el desarrollo de la propia profesionalidad.

### Abstract

*Teaching staff is one of the most important factors in the consolidation of technology education as a curricular area and its subsequent teaching quality. This article is intended to contribute to the development of a definition of the*

---

\* Profesor de Nuevas Tecnologías y de Didáctica de la Tecnología en la Universidad de Lleida (España). Desarrolla su labor docente en la formación inicial y permanente del profesorado de educación primaria y secundaria en Tecnología y su didáctica. Su labor investigadora se centra en las estrategias metodológicas de la enseñanza-aprendizaje de la Tecnología. Ha desarrollado materiales didácticos y curriculares para esta área y es consultor en temas de Educación Tecnológica y Tecnología Educativa.

<sup>1</sup> Cualquier intercambio con el autor sobre el contenido de este artículo sobre la Educación Tecnológica o sobre las nuevas Tecnologías en la Educación puede hacerse por [carrera@pip.udl.es](mailto:carrera@pip.udl.es)

Dirección postal: Facultad de Ciencias de la Educación, Complex La Caparrella s/n, 25192-Lleida (España).

*teaching professionals profile in the technology area within primary and secondary education centres. In order to construct this profile, we take as starting-point three main dimensions:*

- 1. Sociotechnological; where a context analyses of the present technological society is advocated for at two levels, macro and micro.*
- 2. Psicopedagogical; where an outline of the most significant educational changes in the last decades is carried out.*
- 3. Competencial; which is taking us to the necessity for a definition of the teaching professional profile from the competences to be developed.*

*From this approach, several specific competences are concretized and grouped into four different categories: a) planning competences; b) intervention competences; c) communication competences; and d) actualization competences. Several recommendations are also given on how to promote this capability which, in its last stage, it has to be understood as a strong personal commitment with the own competences development.*

La década de los noventa se cierra en distintos países iberoamericanos con el intento de introducir la Educación Tecnológica<sup>2</sup> como área del currículum en la enseñanza obligatoria, ya sea en la educación primaria, en la educación secundaria o en ambas. Esta ha sido una década en que las administraciones educativas, al amparo de ajustes o reformas educativas, han hecho mayores o menores esfuerzos para hacer efectiva la implantación de la tecnología en la educación. En este proceso las preocupaciones y prioridades han ido variando pese a que, mayoritariamente, se han centrado en la definición y desarrollo de diseños curriculares de la materia, en la difusión de estrategias metodológicas y didácticas específicas, en la dotación de equipamientos y recursos materiales a los centros, y también, aunque con dudoso convencimiento, en promover al profesorado encargado de impartirla.

Una vez dados los primeros pasos en la introducción de la Educación Tecnológica en los sistemas educativos nacionales hay que avanzar en distintos frentes para que se produzca la consolidación de

---

<sup>2</sup> La materia de Educación Tecnológica ha adoptado nombres distintos según el país a que hagamos referencia. Es frecuente la expresión educación tecnológica, pero también se habla de educación en tecnología, alfabetización tecnológica o tecnología.

la disciplina en la enseñanza obligatoria. Uno de estos frentes, el del profesorado, es del que se ocupa este artículo que hace un recorrido por la figura del profesorado de Educación Tecnológica tratando algunas de las cuestiones que nos acercan a su perfil profesional. Se analiza cuál puede ser este perfil a partir de tres ejes esenciales: el sociotecnológico, el psicopedagógico y el profesionalizador.

El interés por profundizar en esta temática no es gratuito pues, como nos recuerdan recientes Informes de la UNESCO (Delors, 1996; Unesco, 1998), el papel del profesorado en la calidad de la enseñanza resulta determinante. Así, un elevado porcentaje del éxito escolar (entendido como aprendizajes persistentes) depende directamente de los profesionales que imparten dicha enseñanza. Y ello independientemente del nivel educativo o de la disciplina en que nos situemos. Podemos asegurar, sin riesgo a equivocarnos, que también la calidad en la enseñanza de la educación tecnológica se verá condicionada por la actuación del profesorado encargado de impartirla. En este sentido Layton, refiriéndose al desarrollo profesional de los docentes de ciencia y tecnología, va más allá y señala que “*Si la mejora de la calidad de la docencia es una cuestión relevante en las naciones industrializadas, es incluso mucho más importante en aquellos países con economías de renta media y baja*” (1992: 11).

### **Eje sociotecnológico**

El desarrollo de la sociedad actual está aparejado, que no determinado, con el desarrollo tecnológico. Así lo expresa Castells cuando afirma que “*Por supuesto, la tecnología no determina la sociedad. Tampoco la sociedad dicta el curso del cambio tecnológico... puesto que la tecnología es sociedad y ésta no puede ser comprendida o representada sin sus herramientas*” (Castells: 1996: 31). Ello supone que sociedad y tecnología forman parte de un mismo entramado que configura la humanidad en cada momento histórico y en el que se ven implicadas otras muchas variables en un proceso dinámi-

co de interacción y cambio. Así, rehuendo del falso determinismo tecnológico, cada sociedad está marcada por la confluencia de factores económicos, políticos, culturales, sociales y tecnológicos que son los que acaban conjugando los acontecimientos concretos que en ella acontecen.

Conocer éstos condicionantes es una cuestión esencial, como nos recuerda Imbernón (1994), para poder acercarnos con rigor al perfil profesional del profesorado de tecnología. Desde esta perspectiva se intenta obtener una visión clara de las realidades inmediatas y globales, entendidas como contextos micro y macrosociales respectivamente, que van a incidir directamente en su labor docente.

- Ningún analista niega que la sociedad industrializada está dando paso a un nuevo modelo de sociedad conocido como **Sociedad de la Información**. Plomp, Brummelhuis y Pelgrum (1997) son muy explícitos al señalar que en realidad estamos en una fase de conversión o de transición que nos ha de dejar en la tercera ola, en términos de Alvin Toffler (1980). Una sociedad de la información que convive, al mismo tiempo, con sociedades industrializadas a distinto nivel junto con otras que tienen aún en el sector primario su principal sustento. La preparación que los sistemas educativos puedan hacer de sus ciudadanos para su integración en esta emergente sociedad de la información –predominantemente tecnológica– va a ser determinante para evitar que queden excluidos de ella<sup>3</sup>.
- Se trata de una sociedad de la información que se apoya en la revolución digital como motor del cambio y progreso tecnológi-

---

<sup>3</sup> Se trata de una cuestión preocupante que algunos autores tratan con acierto y rigor al referirse a los mitos creados alrededor de esta sociedad informacional. Mitos como los de la abundancia, de la accesibilidad, de la igualdad de oportunidades, de la transparencia, de la globalidad, de la interactividad o de la instantaneidad. Las obras de Dupuy (1980), Díaz Nosty (1996), Trejo (1996) o Aparici (1999) tratan éstos y otros mitos de la Sociedad de la Información con acierto y rigor crítico.

co. La **digitalización** de todo tipo de informaciones (no sólo textuales o numéricas, sino también sonoras, gráficas e icónicas) está configurando un nuevo modelo social que ve cómo van desapareciendo los registros analógicos y cómo todos los sectores productivos dependen cada vez más de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para desarrollar su actividad.

- Como reconoce la UNESCO (1999), el extraordinario progreso y la constante innovación de la **tecnología electrónica** (en la que se sustentan las TIC) es quien permite esta vorágine transformadora al desarrollar componentes electrónicos cada vez con mayores prestaciones que son, a su vez, quienes posibilitan la digitalización de la imagen, la voz, el texto,... y la compresión de datos *“reduciendo el flujo de información para disminuir el tiempo y, en consecuencia, el coste de transmisión, sin modificar la calidad y el contenido de la información”* (UNESCO, 1999: 32).
- Fruto del desarrollismo tecnológico los bienes materiales se multiplican e incrementan hasta el punto de configurar una **sociedad de consumo**, Rodríguez Rojo (1997). El consumo es ya una finalidad en sí misma, de forma que se produce para consumir y no para cubrir necesidades (muchas veces inexistentes o creadas artificialmente). El consumismo no se reduce al simple deseo de posesión física de objetos, sino que alcanza a la necesidad de nuevas informaciones, nuevas experiencias y nuevas tendencias en cualquier actividad humana. Se llega incluso a una vorágine esclavizante y sin límite en la que los valores dominantes son la novedad y la posesión, justo en un momento en que se hacen constantes y continuas alusiones a la pérdida de valores en la sociedad.
- Asociado a este incremento consumista nos encontramos con uno de los problemas más graves que atenazan al planeta, su **sostenibilidad**. El expolio de los recursos naturales o el azote

de una contaminación galopante que parece imparable y que amenaza la propia existencia de la especie son algunas de las caras amargas que muestra el crecimiento desmesurado y sin control al que ha contribuido la tecnología sin siquiera inmutarse. Díez Hochleitner (1995: 42) reflejó hace unos años muy bien la situación al asegurar que *“la tecnología se introduce hoy en día en el proceso de producción y de servicios esencialmente para la consecución de meros objetivos económicos y, de este modo, se convierte en servidora de la economía y, a través de ella, también el hombre queda subordinado a la economía, cuando en verdad es la economía la que debe estar al servicio de todos los hombres y no sólo al de los poco numerosos que así se enriquecen”*<sup>4</sup>.

- Otro de los fenómenos característicos de la sociedad actual es la **globalización** (Castells, 1996; UNESCO, 1999). El proceso de transformación de este fenómeno es aplicable a la producción, a la economía, a la información, a las comunicaciones, etc. y puede, según Mattelart (1998), adoptar dos significados. Uno, cuando se utiliza como mundialización atendiendo a su raíz latina y se limita a considerar la dimensión geográfica (planetaria) del fenómeno. Otro, cuando al hablar de globalización no sólo se quiere aludir al fenómeno expansivo de interrelaciones e intercambios entre personas y organizaciones de distintos países y lugares, sino que se plantea una filosofía de carácter holístico mucho más amplia.
- Sociedad de la información, globalización, automatización de la producción son fenómenos que producen importantes **cambios**

---

<sup>4</sup> Parece evidente la necesidad de un cambio de rumbo que tenga en el desarrollo humano sostenible el referente de la aproximación a una sociedad más justa e igualitaria, pues en la era de la globalización *“ninguna parte de la sociedad crece en detrimento de las demás. Más aún, el progreso de una parte no es real si no es sostenido por el progreso de las demás partes o países.”* (Díez Hochleitner, 1995: 18).

**en el ámbito laboral y del trabajo.** Progresiva desaparición de la ocupación única para toda la vida laboral, incremento en las demandas de cualificación profesional, necesidades de formación permanente, aparición de nuevas profesiones, incremento de la inestabilidad laboral, cambio de ocupación, nuevas modalidades de contratación o incremento del tiempo libre son algunos de los efectos más palpables que Rifkin (1996), entre otros muchos autores, plasma con meridiana claridad.

Pero esta revisión no deja de ser una visión macrosocial y parcial muy acorde con la realidad que envuelve a los países más desarrollados. El resto de países, e incluso ciertos sectores sociales de aquéllos, vive (sufre en muchos casos) las consecuencias de las transformaciones y progresos sociales del mal llamado “primer mundo”. Cambios que se convierten de forma obligada (por la omnipresencia del modelo capitalista, de la economía de libre mercado y la ubicuidad de los medios de comunicación de masas) en un referente difícil de alcanzar. Por ello cualquier intento de caracterizar al profesorado de Educación Tecnológica ha de tener muy presentes cuáles son los condicionantes sociales y tecnológicos de la propia realidad nacional, aunque sin olvidar lo que ocurre a nivel planetario. Sólo la consideración de ambas realidades, la global y la local, permitirá aproximarse a las competencias que han de promoverse en el profesorado con el fin de poder acercarse a los cánones de mejora social y de desarrollo a que todo país aspira.

Este nivel de análisis es una tarea abierta que corresponde a cada uno de ustedes para que, desde su propia realidad nacional o regional, tomen en consideración cuáles son los condicionantes más próximos a tener en cuenta en el momento de concretar las competencias que ha de desarrollar el profesorado de Educación Tecnológica en cada contexto específico. Les brindo, eso sí, algunos interrogantes que pueden ayudarles en esta tarea.

¿Cuál es la realidad tecnológica del país? ¿Cuáles son los objetivos de desarrollo establecidos a nivel nacional? ¿Cuáles las prio-

ridades? ¿Cómo contempla, y pretende contribuir, el sistema educativo al logro de dichas metas? ¿Se considera la Educación Tecnológica como parte esencial de la formación integral de los ciudadanos? ¿Cómo percibe el profesorado la formación tecnológica de los ciudadanos en su etapa escolar? ¿Cuál es su preparación para impartir educación tecnológica? ¿Qué margen de autonomía docente promueve la administración educativa en el profesorado? ¿Qué capacidades han de desarrollarse en el profesorado para que pueda impartir la educación tecnológica en su centro?

### **Eje psicopedagógico**

Mientras que los cambios tecnológicos se suceden cada vez con mayor velocidad, casi todas las transformaciones sociales, inducidas en gran medida por dicho desarrollo tecnológico, tienen lugar a un ritmo más lento. Así ocurre en educación, donde parece haberse establecido cierta resistencia a la penetración tecnológica en las escuelas a partir de la adopción de ciertas resistencias defensivas que Camacho (1995) califica de barreras (conceptuales, estructurales, actitudinales y formativas) cuando se refiere a las dificultades para integrar las tecnologías en la escuela<sup>5</sup>.

Pero este hermetismo –generalizado en la mayoría de países y promovido por políticas educativas restrictivas, poco perspicaces y relativamente comprometidas con la promoción cultural de sus ciudadanos– no ha impedido que la educación haya ido introduciendo cambios en sus estructuras y en sus actuaciones que la hacen sustancialmente diferente a la existente años atrás. Aunque resulta

---

<sup>5</sup> Aunque el autor se refiere a las tecnologías de la información y de la comunicación esencialmente, su interpretación es transferible a cualquier otro ámbito tecnológico que pueda considerarse en la educación, tanto si se contempla como recurso o como objeto de la educación.



imposible analizar todos estos cambios puntualizamos a continuación los más significativos y determinantes. Son aquellos que nos ayudarán a trazar, en el siguiente apartado, el perfil de competencias específicas del profesorado de Educación Tecnológica.

- La educación masiva que propició la revolución industrial está orientándose a una educación más individualizada en la que importan cada vez más los individuos como tales y el aprendizaje que cada uno de ellos realiza. Hay un cambio de orientación de la educación que relega el protagonismo de la enseñanza al tiempo que pone el **énfasis en el aprendizaje**. Puede afirmarse que se ha pasado *“Del aprendizaje de la cultura a la cultura del aprendizaje”* (Pozo, 1996: 28). Se trata de un cambio que afecta tanto a lo que se aprende, los contenidos culturales objeto de aprendizaje no son los mismos con el paso del tiempo, como al conocimiento que se tiene sobre la forma en que se aprende, los procesos de aprendizaje están muy lejos de reducirse a la simple memorización de contenidos. Enlazando con el eje socio-tecnológico, esta transformación hacia la cultura del aprendizaje viene impulsada por *“la conjunción de diversos cambios sociales, tecnológicos y culturales, a partir de los cuales esa imagen tradicional del aprendizaje sufre un deterioro progresivo, debido al desajuste creciente entre lo que la sociedad pretende que sus ciudadanos aprendan y los procesos que pone en marcha para lograrlo”* (Pozo, 1996: 36).
- Superados los planteamientos conductistas más ortodoxos que planteaban el aprendizaje como condicionamiento de asociaciones y respuestas del sujeto mediadas por el refuerzo, las actuales psicologías de la educación y de la instrucción parten de presupuestos cognitivistas que consideran el aprendizaje relacionado con la adquisición de informaciones y la transformación de éstas en conocimiento cuando son integradas en la estructura cognitiva que posee cada persona. Desde sus dos grandes orientaciones (el constructivismo y el procesamiento de la informa-

ción) **la psicología cognitiva**<sup>6</sup> ha hecho interesantes aportaciones a la comprensión de los procesos que conlleva el aprendizaje. Entre las contribuciones más significativas, cada vez más consideradas en la praxis educativa, destacamos: la disposición del conocimiento en estructuras reticulares individuales, los procesos de construcción y reconstrucción del conocimiento, la significatividad de los aprendizajes realizados en entornos escolares, la importancia de los ambientes de aprendizaje, los procesos de construcción social del conocimiento o las actuaciones metacognitivas.

- La asimilación que la educación hace de las Tecnologías de la Información y la Comunicación no se reduce a un incremento de los recursos y soportes tecnológicos para la enseñanza. “*Aparatos como procesadores de texto, calculadoras, teléfonos, etc. Extienden nuestro poder para comunicarnos con otros seres humanos y configuran nuestras actividades sociales y expectativas de lo que es posible lograr. Desde ese punto de vista no son algo externo a nuestro conocimiento. Por el contrario, son instrumentos a través de los que nos coordinamos con la realidad y que tienen un profundo impacto sobre nosotros como seres psicológicos a través de nuestra participación en actividades sociales.*” (Säljo, 1991: 180). Los **medios y recursos tecnológicos** no operan como simples mediadores en los procesos instructivos sino que su contribución a la construcción personal del conocimiento (desde las interacciones interpersonales que provocan y las interacciones persona-máquina que propician) resulta esencial en el proceso de aprendizaje que promueven. Lewis (1998) enfatiza que estas interacciones están relacionadas con la construcción social, compartida del conocimiento y nos aproxi-

---

<sup>6</sup> Nos parece interesante recordar que uno de los fundadores de la psicología cognitiva considera que su aparición está directamente vinculada con el desarrollo tecnológico: “*Hoy me parece claro que la “revolución cognitiva” constituyó una respuesta a las demandas tecnológicas de la Revolución Postindustrial*” (Bruner, 1985: 107-108).

ma a la idea de conocimiento distribuido<sup>7</sup>, llegando a afirmar que éste no tiene que estar sólo dispuesto en las personas, sino que tiene un campo mucho más extenso que incluye incluso a los artefactos.

- Uno de los rasgos diferenciales de la Educación Tecnológica como área curricular es la gran **diversidad de metodologías** didácticas susceptibles de ser empleadas en los ambientes de aprendizaje que diseña. Más allá de los métodos tradicionales basados en la exposición oral o en la utilización de libros y materiales impresos es habitual recurrir a otras estrategias didácticas para promover el aprendizaje. Nos sirven como ejemplos cualquiera de las variantes que ha adoptado el método de proyectos en la educación tecnológica; el análisis de objetos, sistemas y procesos; el estudio de casos reales cercanos o alejados en las dimensiones temporal y espacial; las simulaciones en situaciones naturales o presentadas artificialmente mediante equipos informáticos; la realización de salidas que aproximan al alumnado al objeto de estudio; la experimentación de procesos tecnológicos; la construcción de los más variados objetos y productos tecnológicos o la resolución de problemas en cualquiera de sus modalidades, entre otras estrategias didácticas adecuadas a la educación tecnológica y que pueden consultarse en obras como las Baigorri (1997) y Aguayo y Lama (1998).

---

<sup>7</sup> El interés actual por el conocimiento distribuido, a raíz de la expansión de las redes telemáticas, tiene su origen en la preocupación por estudiar los espacios sociales en que ocurren los aprendizajes. Se parte casi siempre del pensamiento de Vygostky para quien en el aprendizaje “un proceso interpersonal se transforma en otro intrapersonal. *En el desarrollo cultural del niño, todas las funciones aparecen por partida doble: primero, en el nivel social y, más tarde, en el nivel individual; primero, entre las personas (interpsicológico) y después, en el interior del niño (intrapsicológico) ... Todas las funciones superiores se originan como relaciones concretas entre individuos humanos*” (Vigostky, 1979:57). Los aprendizajes, aunque finalmente acaben siendo un proceso personal intransferible, se fundamentan en la mediación colectiva entre profesorado y alumnado y entre alumnado entre sí.

- La aparición de la educación tecnológica como área curricular en las enseñanzas obligatorias de cada vez más países es una muestra de la **innovación curricular** con que los sistemas educativos dan respuestas a las nuevas demandas sociales. Una de las corrientes curriculares que cada vez cuenta con mayores defensores es la que plantea el currículum integrado basado en la globalización y la interdisciplinariedad, Torres (1994). Se trata de un enfoque educativo que puede contribuir decididamente a una formación integral de los escolares y en el que la Educación Tecnológica está llamada a jugar cierto protagonismo. Así se desprende de las palabras de Herschbach, para quien “*la Educación Tecnológica no ha capitalizado probablemente su valor educativo potencial más importante, a saber, su carácter interdisciplinar*” (1995: 41). También Bachs (1999) alienta a la consideración de un marco conceptual y metodológico interdisciplinar de la Educación Tecnológica. Es esta una propuesta interesante que no resulta fácil desarrollar en la situación actual pues, entre otros condicionantes, un tratamiento interdisciplinar de las realidades tecnológicas comporta un cambio de mentalidad de todos los implicados en su desarrollo, especialmente de las administraciones educativas y del profesorado.

## **Eje profesionalizador**

Uno de los rasgos que define la profesión docente en la actualidad es la multiplicidad de roles que se le exige desempeñar al profesorado. Quedan muy lejos aquellos tiempos en que las expectativas sociales se limitaban a que desarrollara con eficiencia y eficacia su tarea de enseñante. Hoy en día ser profesor (de Educación Tecnológica o de cualquier área curricular) en la enseñanza no universitaria conlleva otras cargas que la sociedad, a modo de acto reflejo, atribuye a los docentes cuando emerge cualquier problemática social. Asignación que suele hacerse, para más desatino, sin tomar en considera-

ción todas las implicaciones que ello supone para los profesionales que están a pie de aula. El problema, como apunta Esteve (1997), es más profundo de lo que parece a simple vista pues no parece percibirse que tras las desmedidas exigencias se esconde la inhibición de otras instancias sociales con idénticas o superiores responsabilidades formativas.

Un trabajo del profesor Imbernón (1994) recogía algunos de los roles que se le vienen exigiendo al profesorado: práctico reflexivo, adaptativo, experimentador, científico aplicado, artesano, diseñador, intelectual, indagador clínico, investigador... y así hasta cerca de veinte roles distintos. Desde mitades de los noventa la lista ha seguido incrementándose y se han ido ampliando tanto las funciones como las tareas concretas que comporta cada uno de estos roles. Tras estas demandas se alumbró un nuevo modelo de profesor donde se aglutina un amplio listado de competencias “deseadas” que, ingenuamente, se suponen ya desarrolladas o están en vías de serlo sin ningún tipo de ayuda.

Estas competencias van desde el dominio de saberes de la materia a impartir hasta las formas de relación y comunicación que ha de establecer con el alumnado pasando por su implicación en la comunidad, su compromiso con las familias, su participación en grupos de trabajo dentro y fuera del centro, su formación y actualización permanente, su contribución a la mejora de la institución escolar, el empleo de metodologías activas en las actividades de enseñanza-aprendizaje, la adaptación de estas actividades a las peculiaridades del alumnado, la utilización de nuevas tecnologías en la práctica docente y, de nuevo, un largo etcétera que nos lleva a un modelo idealizado que difícilmente vamos a encontrar en las escuelas.

La directora de Programas para América Latina y el Caribe de la Fundación Kellogg en un interesante trabajo presentado en la XIII Semana Monográfica de la Fundación Santillana advierte que, además de desmesurada, tras esta demanda subyacen “*postulados inspirados en la retórica del capital humano y los enfoques eficientistas*”

*de la educación, y postulados largamente acuñados por las corrientes progresistas, la pedagogía crítica y los movimientos de renovación educativa, y que hoy han pasado a formar parte de la retórica de la reforma educativa mundial”* (Torres, 1999: 100).

Conscientes de estos peligros, y a pesar de ellos, estamos convencidos de la necesidad de avanzar en el intento de definir cuáles son las competencias a desarrollar por el profesorado que imparte educación tecnológica. Nuestro interés, a fin de evitar la retórica a que alude Torres, no se centra en señalar los roles o funciones que como docente le competen, pues es ésta una cuestión sobre la que hay abundante literatura<sup>8</sup>, sino en enfatizar algunas de las competencias específicas que le son indispensables para el ejercicio de su profesión. Se trata además de una tentativa en la que venimos trabajando desde hace un par de años y que se encuentra sujeta a continua revisión. Así pues, tómense las siguientes páginas como una propuesta abierta y en proceso de construcción que tiene como principal objetivo mejorar la formación, inicial y continua, del profesorado de Educación Tecnológica.

Situamos nuestra propuesta en el desarrollo que, desde los años noventa, viene haciéndose desde la formación y orientación profesional con relación a los perfiles profesionales<sup>9</sup> y que nos lleva a hablar de competencias de acuerdo con el significado que G.P.Bunk atribuye al término:

*“posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas de forma autónoma y flexible y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo”* (Bunk, 1994: 9).

---

<sup>8</sup> Para acercarse a éstas cuestiones pueden resultar interesante la consulta y lectura de las obras citadas en este apartado.

<sup>9</sup> Como sintetizan Echeverría, Isus y Sarasola (1999) en los años sesenta y setenta los requerimientos profesionales se definían a partir de las capacidades asociadas a una determinada profesión. En la década de los ochenta se trabajó en el terreno de la cualificación profesional y en la de los noventa existe una tendencia cada vez más unívoca a referirse a las competencias de acción.

Entendemos que la disposición de competencia profesional pasa por la adquisición y desarrollo de aquellas actitudes, conductas y conocimientos que resultan imprescindibles para que el profesorado de tecnología se implique en su centro y entorno de trabajo promoviendo su actuación autónoma y responsable como docente y su desarrollo profesional permanente.

En el mismo artículo Bunk distingue entre cuatro tipos de competencia distintas: técnica, metodológica, social y de cooperación, cada una de las cuales integra una serie de contenidos que le son propios y que la determinan según quedan recogidos en la siguiente tabla.

PRINCIPALES CONTENIDOS DE LAS COMPETENCIAS  
(Bunk, 1994:10)

Técnica	Metodológica	Social	Participativa
Conocimientos, destrezas, aptitudes	Procedimientos	Formas de comportamiento	Formas de organización
Trasciende los límites de la profesión Relacionada con la profesión. Profundiza la profesión. Amplía la profesión. Relacionada con la empresa.	Procedimientos de trabajo variable. Solución adaptada a la situación. Resolución de problemas. Pensamiento, trabajo, planificación, realización y control autónomos. Capacidad de adaptación.	<i>Individuales:</i> Disposición al trabajo. Capacidad de adaptación. Capacidad de intervención. <i>Interpersonales:</i> Disposición a la cooperación. Honradez. Rectitud. Altruismo. Espíritu de equipo.	<i>Capacidad de:</i> Coordinación. Organización. Relación. Convicción. Decisión. Responsabilidad. Dirección.

Por su parte Vargas (1997) clasifica las competencias diferenciándolas entre básicas, genéricas y específicas. Las básicas, de carácter muy instrumental, se adquieren durante el período de escolarización obligatoria. Las genéricas se centran en habilidades y conductas propias de sectores profesionales amplios y suelen relacio-

narse con la utilización de tecnologías de uso general. Las específicas, a las que prestamos nuestra atención en este trabajo, están más relacionadas con el desempeño de ocupaciones concretas; hasta el punto que su transferibilidad a otros ámbitos laborales resulta extremadamente difícil.

Partiendo de estos planteamientos consideramos que el desarrollo profesional del profesorado de Educación Tecnológica en los niveles no universitarios del sistema educativo pasa por la adquisición de competencias específicas agrupadas en cuatro grandes ámbitos: el de la planificación, el de la intervención, el de la comunicación y el de la actualización. Competencias que se sustentan, y se empiezan a adquirir, en la doble formación inicial que ha de recibir este colectivo: la tecnológica y la psicopedagógica.

La formación en una tecnología determinada se adquiere en los centros universitarios de carácter técnico que preparan especialistas para su inserción en sectores de producción industrial y de desarrollo tecnológico. Se trata, casi siempre, de una formación altamente cualificada que no se ajusta suficientemente a los conocimientos que ha de disponer un titulado técnico que vaya a dedicarse a la enseñanza. En este punto, parece oportuno reclamar una formación tecnológica más polivalente (diversificando los entornos tecnológicos sobre los que se aprende) y que contemple la adquisición de conocimientos tecnológicos menos especializados, acercándonos al perfil de generalista en los términos que define Font (1996). Una formación tecnológicamente más interdisciplinar y general sería mucho más pertinente para el ejercicio de la profesión docente en educación tecnológica.

La formación psicopedagógica suele ser escasa e incluso inexistente. Cuando se adquiere, tiene lugar tras la formación técnica especializada orientada al desempeño profesional como técnico y no como docente. Por ello esta preparación psicopedagógica ha de promover la adquisición de:

- conocimientos claros sobre el sistema educativo y sobre el lugar que en él ocupa la educación tecnológica,



- instrumentos de acción y reflexión que le permitan desarrollar su labor docente no como transmisor de contenidos tecnológicos sino como mediador entre la tecnología y el alumno cuando éste utiliza aquélla para conocer y actuar con la realidad, y
- actitudes y competencias de carácter social y participativo que le impliquen emotivamente con la actividad docente que realiza y con su mejora.

Metas que nos sitúan de nuevo en las cuatro categorías de competencias que consideramos han de desarrollarse en el profesorado encargado de impartir la educación tecnológica. Las competencias de planificación, de intervención, de comunicación y de actualización.

### **Competencias de planificación**

Conjunto de competencias relacionadas con la previsión y preparación de las acciones educativas en tecnología que van a desarrollarse como parte del proceso de formación integral que sigue el alumnado en el centro.

- Elaboración de propuestas curriculares junto con otros profesores del área y centro para aproximarse a un tratamiento interdisciplinar de los contenidos tecnológicos.
- Previsión de experiencias educativas estructuradas que aborden realidades tecnológicas globales y contextualizadas.
- Integración de los avances y cambios tecnológicos en los proyectos de formación en que participa.
- Aceptación de la diversidad de alumnado y actuación acorde con esta diversidad hasta llegar, cuando sea necesario, a la adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje.
- Diseño de las intervenciones educativas a partir del análisis de las experiencias previas como docente, especialmente de las que se enmarcan dentro de la educación tecnológica.

## **Competencias de intervención**

Centradas en el papel docente que desempeña el profesorado de tecnología cuando está interactuando con el alumnado en el aula de tecnología o en otros espacios que propician los aprendizajes tecnológicos.

- Utilización de múltiples estrategias didácticas, acordes con el tipo de contenidos que han de asimilarse.
- Promoción de situaciones de aprendizaje que requieran del trabajo en equipo.
- Interpretación de las relaciones y sucesos que se dan en el aula y actuación acorde que promueva la formación como persona a través de la tecnología.
- Percepción y respuesta a los interrogantes, intereses e inquietudes tecnológicas expuestas por el alumnado durante su proceso de aprendizaje.
- Facilitación de las mínimas ayudas posibles durante el proceso de aprendizaje a fin de promover aprendizajes autónomos de los contenidos tecnológicos.
- Revisión conjunta con el alumnado de los procesos de aprendizaje seguidos como forma de hacer efectivo el “aprender a aprender” necesario para moverse en un mundo tecnificado y en constante mutación.
- Análisis y reflexión constante de la propia práctica docente.

## **Competencias de comunicación**

Aquellas que están relacionadas con el intercambio, difusión y expresión de informaciones, conocimientos y experiencias de naturaleza tecnológica.

- Creación de un clima favorable a la comunicación y al diálogo en el aula que permita compartir, en las actividades escolares, los conocimientos tecnológicos de cada alumno.
- Impulso de proyectos colaborativos usando herramientas telemáticas que permitan a los alumnos trabajar contenidos tecnológicos con estudiantes situados en otras ciudades o países.
- Adecuación de la comunicación a las características del alumnado para facilitar la comprensión de las realidades tecnológicas estudiadas.
- Fomento de la comunicación de las experiencias de aprendizajes tecnológicos dentro y fuera del centro.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para mantener contacto con otros profesores de educación tecnológica.

### **Competencias de actualización**

Se corresponden con aquellas actuaciones del profesorado que le hacen estar al día del desarrollo tecnológico y pedagógico con objeto de transferir nuevos conocimientos a la práctica educativa.

- Curiosidad e interés por las innovaciones tecnológicas y por los efectos y cambios que produce el desarrollo tecnológico en las personas y en la sociedad.
- Exploración periódica de la realidad tecnológica del entorno más cercano.
- Exploración de realidades tecnológicas alejadas haciendo uso de distintos medios de comunicación y, especialmente, de fuentes telemáticas.
- Acceso a los desarrollos curriculares y las prácticas educativas que en educación tecnológica llevan a cabo otros sistemas educativos.

- Autoformación o participación en actividades de formación permanente sobre contenidos tecnológicos.

El desarrollo de estas competencias puede hacerse, como avanzábamos anteriormente, mediante su inclusión en los planes de formación inicial del profesorado que ha de impartir la educación tecnológica o por medio de la actualización pedagógica del profesorado que ya se dedica a ella.

Aunque las acciones formativas que puedan promoverse desde las administraciones educativas, universidades, asociaciones profesionales u otras entidades son necesarias, resulta imprescindible que la formación se produzca, en última instancia, en el propio lugar de trabajo. Para ello ha de existir el compromiso personal del profesorado de adoptar y aplicar estas competencias en la actividad diaria como docente pues sólo así va a producirse su adquisición. Este compromiso nos acerca a la autoformación (acompañada incluso de la formación en servicio) y a la voluntad de mejora de la propia profesionalidad y se traduce en una actuación caracterizada por

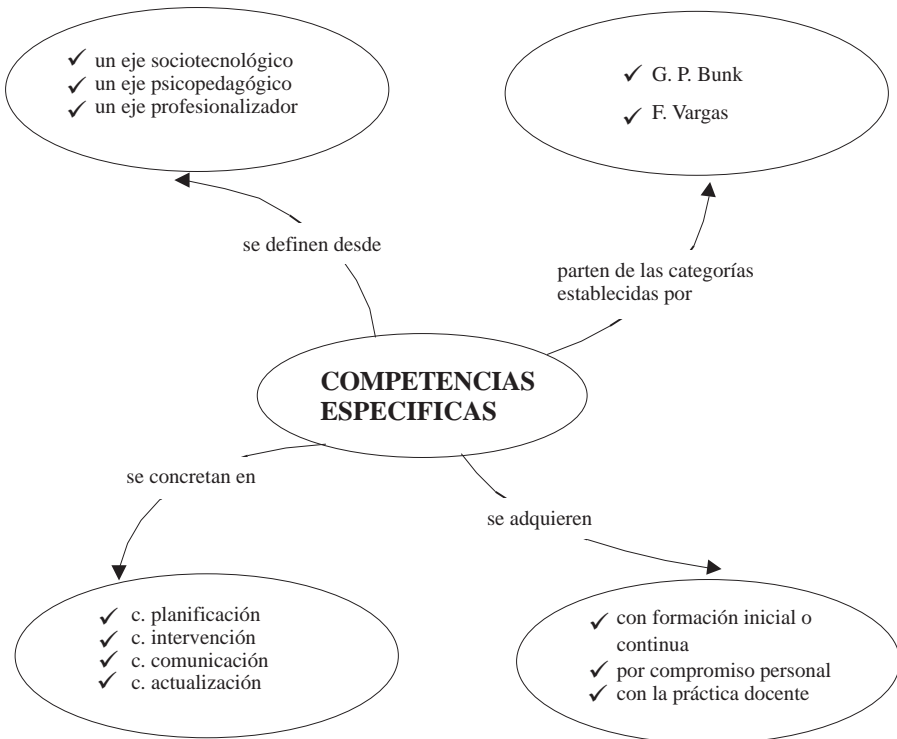
- la percepción de estas competencias específicas como beneficiosas y útiles en la práctica profesional,
- la consideración de las competencias como una “tendencia hacia”<sup>10</sup> a través de la tenacidad y perseverancia en el quehacer diario y no como un requerimiento “sine qua non” para el ejercicio de la docencia en educación tecnológica,
- la adopción de pequeños objetivos que permitan hacer efectiva dicha tendencia hacia el logro de cada una de las competencias,

---

<sup>10</sup> Es éste un punto de partida ineludible si se quieren fomentar las competencias desde la aceptación personal, positiva y deseada, y no desde la imposición externa y no anhelada. Esta posición se convierte en esencial cuando se trata de incrementar las competencias específicas del profesorado de educación tecnológica en la enseñanza básica. Así se desprende de las distancias que existen entre el “docente real” y el “docente deseado” en los países en desarrollo en América Latina y el Caribe, según se desprende del análisis de Torres (1999) cuando traza el perfil mayoritario del docente de educación básica.

- la promoción colectiva de competencias con otros profesores del mismo centro o de otros, y
- la revisión constante de la práctica pedagógica (dentro y fuera del aula) tomando como referentes las competencias que se están asumiendo personal o colectivamente.

El siguiente esquema sintetiza el modelo de competencias específicas para el profesorado de educación tecnológica esbozado en este escrito.



## Bibliografía

- Aguayo, D. y Lama, J.R.** (1998). *Didáctica de la Tecnología*. Madrid: Tébar.
- Aparici, R.** (1999). *Mitos de la educación a distancia y de las Nuevas Tecnologías* [en línea] <http://www.ntedu.org/mitos/nuevatecnos.htm>
- Bachs, X.** (1999). "¿Hacia una humanidad sin tecnologías?". *Aula de Innovación Educativa*, 80.
- Baigorri, J.** (Coord.) (1997). *Enseñar y aprender tecnología en la educación secundaria*. Barcelona: ICE-Horsori.
- Bruner, J.** (1985). *En busca de la mente*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bunk, G.P.** (1994). "La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA", *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Camacho, S.** (1995). "Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías" en Rodríguez Diéguez, J.L. y Sáenz, O. *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Castells, M.** (1996). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. (Vol.1.). Madrid: Alianza Editorial.
- Delors, J.** (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana-UNESCO.
- Díaz Nosty, B.** (1996). *El mito tecnológico y la sociedad democrática avanzada* en Dennis, D.; Dertouzos, M. y otros.: *La sociedad de la información. Amenazas y oportunidades*. Madrid: Editorial Complutense.
- Díez Hochleitner, R.** (1995). "Documento básico de trabajo" en VVAA: *Aprender para el futuro: aprendizaje y vida activa*. Madrid: Santillana.
- Dupuy, J.P.** (1980). "Myths of informational Society", en Woodward, K. (Ed.): *The Myths of information, Technology and Postindustrial Culture*. Londres: Rotledge & Kegan.
- Echeverría, Isus y Sarasola** (1999). "Formación para el desarrollo de la profesionalidad". CEDEFOP (en prensa).
- Esteve, J.M.** (1997). *La formación inicial de los profesores de secundaria*. Barcelona: Ariel.

- Font, J.** (1996). *La enseñanza de la Tecnología en la ESO*. Barcelona: Eumo-Octaedro.
- Herschbach, D.R.** (1995). "Technology as Knowledge: Implications for Instruction". *Journal of Technology Education*, 7 (1).
- Imbernón, F.** (1994). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- Layton, D.** (1992). "Science and technology teacher training and professional development: the quest for quality", en Layton, D. (Ed.): *Innovations in science and technology education, vol.IV*. París: UNESCO.
- Lewis, R.** (1998). "Trabajo y aprendizaje en comunidades distribuidas", en Vizcarro, C. y León, J.A. *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Madrid: Pirámide.
- Mattelart, A.** (1998). *La mundialización de la comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Plomp, T.; Brummelhuis, A. y Pelgrum, W.J.** (1997). "Nuevos enfoques para la enseñanza, el aprendizaje y el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación", *Perspectivas*, 27 (3).
- Pozo, J.I.** (1996). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Rifkin, J.** (1996). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona: Paidós.
- Rodríguez Rojo, M.** (1997). *Hacia una didáctica crítica*. Madrid: La Muralla.
- Säljö, R.** (1991). "Learning and mediation", *Learning and Instruction*, 1(3).
- Toffler, A.** (1980). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Torres, J.** (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Morata.
- Torres, R.M<sup>a</sup>.** (1999). "Nuevo rol docente: ¿qué modelo de formación, para qué modelo educativo?" en VVAA: *Aprender para el futuro. Nuevo marco de la tarea docente*. Madrid: Fundación Santillana.
- Trejo, R.** (1996). *La nueva alfombra mágica. Usos y mitos de Internet, la red de redes*. Madrid: FUNDESCO.
- UNESCO** (1998). *Informe Mundial sobre la educación. Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*. París: UNESCO/Santillana.

- UNESCO** (1999). *Informe Mundial sobre la Comunicación. Los medios frente al desafío de las nuevas tecnologías*. Madrid: UNESCO/CINDOC/Fundación Santa María.
- Vargas, F.** (1997). *La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad*. Conferencia. Santafé de Bogotá: Corporación para el Desarrollo de la Educación Básica.
- Vigotsky, I.S.** (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.