

# El profesorado ante las nuevas tecnologías

---

Francisco Martínez Sánchez

Universidad de Murcia

pacomar@um.es

## 1. LA TÉCNICA Y LA SOCIEDAD: UNA RELACIÓN NO EXENTA DE PROBLEMAS

La relación de los humanos con la técnica ha tenido a lo largo de la historia distintas etapas que han correspondido a la concepción que se ha tenido de ésta.

Si queremos remontarnos a la antigua Grecia, podemos encontrarnos ya allí con algunas posturas encontradas, si bien todos se preocuparon de una u otra forma por el tema. La *techné* está, directa o indirectamente, en Platón, Aristóteles, Plutarco, Polibio, Cicerón, Sexto, etc., todos ellos dejaron constancia de su opinión y posicionamiento sobre el tema.

Más tarde Juan Escoto Eriúgena (830-880), filósofo carolingio que vivió en el siglo IX y de cuya vida se conoce muy poco, acuñó el término “*artes mecánicas*” en sus comentarios a una obra del siglo V, *El matrimonio de la Filología y Mercurio* de Martino Capella, oponiéndolo al de *artes liberales*. En esta obra Mercurio da a su nueva esposa el don de las siete artes- Gramática, Dialéctica, Retórica, Geometría, Aritmética, Astronomía y Armonía- cada una representada por una doncella a través de una acción. Capella omite de forma significativa de esta boda las dos disciplinas mecánicas, la Medicina y la Arquitectura, debido a su “vileza” e “impropiedad”.

No sólo reconoció Eriúgena que la variedad de artes útiles constituía una clase diferente de actividades sino que, en contraste con Capella, también acordó para ellas un estatuto sin precedentes, igual al de las siete artes

liberales -Gramática, Dialéctica, Retórica, Geometría, Aritmética, Astronomía y Armonía-. *Las artes liberales proceden naturalmente de la inteligencia.*

*Artes mechanicae* “son los vínculos del hombre con lo divino, su cultivo es un medio para la salvación”... “todo arte natural se basa materialmente en la naturaleza humana”.. “de ello se sigue que todos los hombres por naturaleza poseen artes naturales, aunque, como castigo por el pecado del primer hombre, se encuentran oscurecidas en las almas de los hombres y hundidas en una ignorancia profunda. Al enseñar no hacemos otra cosa que rememorar en nuestra comprensión actual las mismas artes que están almacenadas en lo profundo de nuestra memoria”. Las artes mecánicas no son en modo alguno innatas, sino que proceden de una reflexión humana.

La técnica es el camino por el cual el hombre trata de aproximarse a ser como Dios. La técnica le permite crear y superar sus limitaciones, actuar sobre lo creado transformándolo, en definitiva le permite ser como dioses. La técnica es el camino para diferenciarse del resto de los seres existentes. Sólo el hombre es capaz de crearla y utilizarla. La técnica permite recuperar el camino perdido tras el pecado original.

Teófilo, Abelardo, Juan Duns Escoto, S. Buenaventura, Alberto Magno, Ramón Llull, Michael Escot, Roger Bacon, Tomas Moro, Giordano Bruno, Tomaso Campanella, Johann Andreae, e incluso el autor de la *Didáctica Magna*, John Comenio, son algunos de los que, un siglo tras otro, han reivindicado para la técnica el papel de herramienta que ha de “*devolver al hombre caído a su posición anterior a la caída*”. En cierto modo todo el movimiento mileranista esta basado en la utilización por los humanos de la tecné.

Concepción de la técnica muy alejada de la que hoy domina a nuestra sociedad.

Situándonos ya en lo que hoy entendemos por tecnología, hay que partir de la Escuela de Minas que se crea en Freiberg, Sajonia, en 1766, escuela que tendrá su proyección en nuestro país de la mano de F. Elhuyar, alumno de la misma y a imitación de la cual crea, en 1.782, una Escuela de Minas en España. Si bien estos son los antecedentes, el verdadero padre del concepto actual de tecnología es J. Beckmann y concretamente con el ciclo de conferencias que da en la Universidad de Gottinga bajo el título genérico de "tecnología", si bien Marx (1996) la hace nacer en el Oxford English Dictionary, al referirse a R.F. Burton, en 1859.

Mucho más recientemente, y en la dirección de la planteada en Gottinga, Ellul (en Mitcham, 1989, 76) entiende la tecnología como "la totalidad de métodos que racionalmente alcanzan la eficacia absoluta en todos los campos de la actividad humana". Se trata de alcanzar la seguridad y la eficacia en las acciones humanas, acciones en las que se pretende “mejorar”

el medio en el que viven los seres humanos. “La técnica es lo contrario de la adaptación del hombre al entorno puesto que es la adaptación del medio al sujeto” (Ortega y Gasset, J., 1989, 31).

Dejaré a un lado estas cuestiones históricas, cuya intención ha sido la de poner de manifiesto cómo el problema de saber de qué hablamos cuando hablamos de tecnología y qué implicaciones tiene, se ha planteado desde los orígenes, y si bien el planteamiento inicial poco o nada tiene que ver con el actual en su intencionalidad, no se aleja mucho en su consecuencia.

La *tecné* nos ha llevado a la *tecnología* y ésta a las nuevas tecnologías.

En el momento actual e independientemente de la postura que se adopte, tecnófilo o tecnófobo, mecanicistas y ludistas, apocalípticos e integrados, o cualquier otra denominación que se nos pueda ocurrir, el hecho real es que, al igual que con muchos otros avances del conocimiento científico y práctico, las nuevas tecnologías están ahí y parece que están con intención de quedarse. Se hace imprescindible aceptar su presencia y a partir de ello tratar de establecer criterios que hagan menos traumática socialmente su incorporación.

No es la primera vez que algo así ocurre, si bien su incidencia puede no haber sido tan amplia y repercutir en tantos factores sociales.

Hay un camino relativamente sencillo de ser crítico con la tecnología. Hablar de la desigualdad social que genera o de la deshumanización que puede favorecer, son críticas frecuentes y no siempre correctas.

Que la tecnología propicia distanciamientos sociales es tan evidente como que el disponer de un buen sistema sanitario colabora a crear mayores expectativas de vida y a reducir la tasa de mortalidad infantil. En la sociedad actual el desarrollo, querámoslo o no, nos guste o no nos guste, va unido a la tecnología y este desarrollo es, a su vez, propiciador del desarrollo de aquélla, lo que comporta la aparición de un sistema que se autoalimenta y evoluciona en progresión geométrica.

El tema de la deshumanización es un poco más complejo, si bien la historia nos ofrece situaciones en las que la tecnología ha sido el instrumento superador de situaciones totalmente inhumanas. Las explotaciones mineras del pasado siglo en Inglaterra, donde se utilizaba niños para poder hacer las galerías de menores dimensiones, han quedado como una situación injusta e inhumana que se superó gracias al empleo de tecnologías adecuadas, que evidentemente dieron lugar a otros problemas, la revolución industrial y lo que ella supuso desde el punto de vista humano.

La técnica no es neutral y su utilización tiene problemas que hay que estar o no dispuestos a asumir y a los que me referiré más adelante.

Que de lo dicho se desprendiese la idea de que se ha de aceptar la tecnología con una actitud resignada y fatalista está muy lejos de mi intención. La incorporación de la tecnología ha de ir precedida de un análisis crítico de las necesidades a cubrir con ella y de las implicaciones que su utilización tiene, estando dispuesto a aceptar sus consecuencias.

No tiene ningún sentido el descubrir el microondas para solucionar el problema de calentar leche por el sistema más caro de los existentes.

### **1.1. ¿Y con la enseñanza?**

La enseñanza no puede quedar al margen de esta realidad tecnológica, si bien, en tanto que espacio de pensamiento y estudio, ha de ser posiblemente el lugar donde se adquieran los instrumentos y destrezas necesarios para que esa actitud crítica de la que hablaba se pueda hacer realidad.

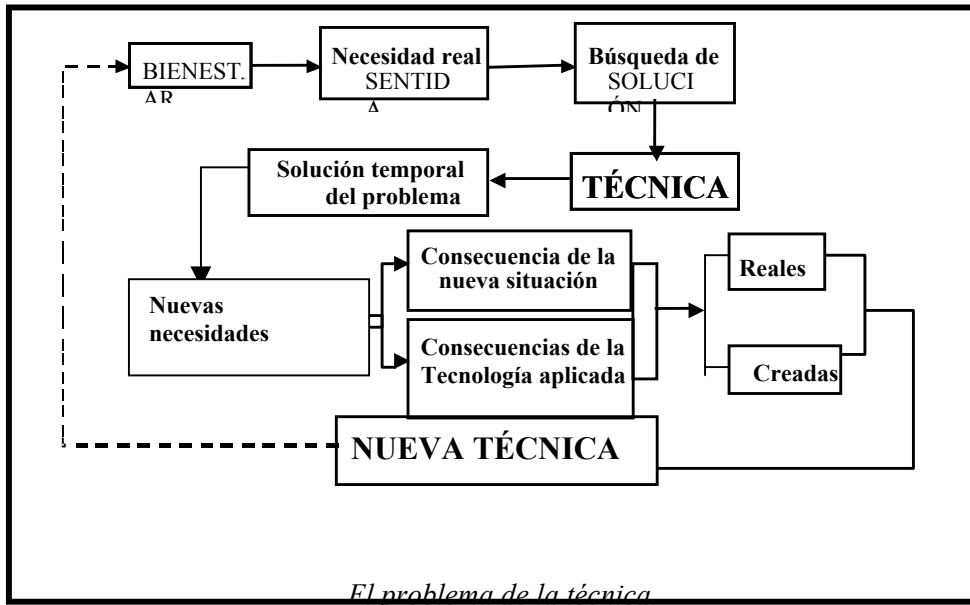
Si existe algún espacio social en el que la crítica tecnológica, que no la descalificación a priori, debe y puede hacerse, ese es, sin duda, la enseñanza y por extensión el sistema escolar, siempre que se evite caer en la negación de las posibilidades evidentes que éstas tienen, tanto en la enseñanza en sí misma como en el resto de la sociedad. El problema, creo, radica en la preparación del sistema y de los actores del mismo para acometer esta función, y de eso pretendo ocuparme.

#### **1.1.1. ¿Y con las nuevas tecnologías?**

La técnica, recordaba con Ortega, que ha sido la herramienta de que el ser humano ha dispuesto para adaptar la naturaleza, su entorno, a sus capacidades y necesidades con el objetivo de vivir mejor. Hay pues una intencionalidad en su utilización: el bienestar.

El problema se plantea cuando solucionado un problema, superada una necesidad, inmediatamente surge una nueva, la cual o bien es consecuencia de la técnica aplicada o es una ampliación de necesidades y en ambos casos estas nuevas necesidades pueden ser reales o creadas.

La única salida a la nueva situación es la aparición de una nueva técnica y comenzar de nuevo el ciclo.



Se trata de un círculo o mejor, una cinta de Moebius ya que nunca termina ni nunca sabes si estás dentro o fuera, si has solucionado un problema o lo has creado, pues sólo conduce a una permanente insatisfacción y demanda de nuevas soluciones a nuevos, reales o imaginarios, problemas.

De ser la técnica una herramienta para vivir mejor se transforma en un sistema de generación permanente de necesidades e insatisfacciones.

Una herramienta que, como decía y en decir de algunos, nos aproxima a ser como dioses, se transforma en un instrumento generador de angustia.

Con este planteamiento general propio de las tecnologías llegamos a la situación actual dominada por lo que se ha dado en llamar “nuevas tecnologías”.

Bajo la denominación de “nuevas tecnologías” incluyo todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas

como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías para el avance del conocimiento humano.

Conscientemente evitaré entrar en el análisis de la definición que he planteado, pero sí haré dos puntualizaciones por la relación que ambas tienen con la enseñanza. Las nuevas tecnologías, por su propia naturaleza, eliminan el espacio en tanto en cuanto distancian no alterando el espacio que configura el entorno en el que el sujeto vive y del cual extrae su cultura y con ella los códigos de significación. Dado que la enseñanza es ante todo un proceso de comunicación, esta peculiaridad de las actuales tecnologías se nos presenta como condicionante significativo en su aplicación pedagógica.

La segunda peculiaridad que quería destacar tiene que ver con la presentación de la información. Las nuevas tecnologías utilizan la virtualidad como sistema para la presentación de los contenidos. Dado que lo virtual no existe en el espacio. “Lo virtual, a menudo, no está ahí”(Levi, 1998,20). No está ahí o aquí, pero sí está ahora ocupando un lugar en el tiempo, pero no en el espacio. El paso del tiempo al espacio sólo es posible en la medida en que exista una acción humana que lo haga real. “Lo virtual no es nada, pero puede ser muchas cosas”, apostilla Levi, pero ello depende de la preparación de los posibles usuarios y de la consciencia de su intencionalidad.

Son fácilmente deducibles las repercusiones de la virtualidad en la enseñanza y, por extensión, en la actual organización de los currículos escolares.

Volveré sobre estos dos aspectos más adelante.

Decía que la tecnología trata de incidir en la naturaleza, también las nuevas tecnologías, pero éstas añaden una incidencia, posiblemente mayor, en la sociedad y a través de ésta en la vida cotidiana.

El día a día, las relaciones sociales, la enseñanza, el mundo laboral, la sociedad en definitiva está siendo transformada en aquellos elementos en los que se ha sustentado por siglos.

Ahora bien, la invención no significa innovación y si bien las técnicas no determinan, sí condicionan la evolución de la sociedad tal como apunta de nuevo Levi.

La invención abre una puerta que deja ver un posible itinerario tecnológico que no deja de estar plagado de obstáculos y problemas que pueden llevar al no desarrollo de ese invento.

La innovación, por el contrario, supone una incorporación original y planificada de la invención, lo que se traduce en que no toda invención llega a ser utilizada, y en el caso en que se materialice su empleo, ello no produce

innovación *per se*, sino que, muy al contrario, esta incorporación supone una transformación social no controlada y “dirigida” por la propia tecnología o lo que ella conlleva, tanto en sus inicios como en sus consecuencias.

Si bien, como dice White (1962), “a medida que avanza nuestra comprensión de la historia de la tecnología, se hace manifiesto que un nuevo dispositivo sólo abre una puerta y no obliga a nadie a entrar”. El hecho real es que en estos momentos las posibilidades de tomar decisiones son prácticamente inexistentes, ya que la no incorporación de una tecnología supone el quedar fuera de toda posible integración al mundo actual, tanto en sus vertientes políticas, como económicas, culturales e incluso educativas.

Esta falta de libertad para incorporarse o no a las tecnologías disponibles hay que unirla al hecho de la falta de verdadera innovación, tal como decía, y que hace que se incorporen dentro de realidades sociales donde su encaje debería ir precedido de un proyecto innovador. A título de ejemplo: parece extraño que el software informático haya tenido que enmascararse como obra de creación literaria para tener un refugio en el acuerdo sobre derechos de autor de la convención de Berna, lo que significa que la tecnología se incorpora sin que se produzca una transformación previa, lo que lleva a una transformación desde dentro basada en presión, falta de tiempo y, con ello, falta de reflexión. Se trata de un topo que se interna en las organizaciones sociales existentes y las adapta a sus posibilidades transformándolas de forma irremisible.

El problema radica en que estas transformaciones no se realizan bajo el principio inicial de adaptar la naturaleza al ser humano, que éste pueda vivir mejor, que decía Ortega. Se trata de transformar al ser humano para que pueda vivir con las tecnologías.

Esta transformación se basa en la creación de nuevas situaciones comunicativas, laborales, pedagógicas, sociales, etc., que se van incorporando como necesidad social, cuando realmente se trata de posibilidades tecnológicas y en ningún caso de adaptaciones para mejorar la calidad de vida de los humanos. Transforman la sociedad adaptándola a la tecnología.

Posiblemente nos prestan nuevos servicios, pero son servicios añadidos a los anteriores o en el mejor de los casos mejoran los anteriores con facetas que no habían sido detectadas como deficiencias.

En el campo de la enseñanza, con el que me siento mucho más próximo, podemos ver como los sistemas de teleenseñanza, si bien pueden facilitar un nuevo modelo pedagógico, precisan de un tipo de profesor y alumno adaptado a la tecnología y no una tecnología adaptada al alumno, lo que

comporta que aquéllos que antes y mejor se adaptan serán quienes podrán rentabilizar mejor la referida tecnología.

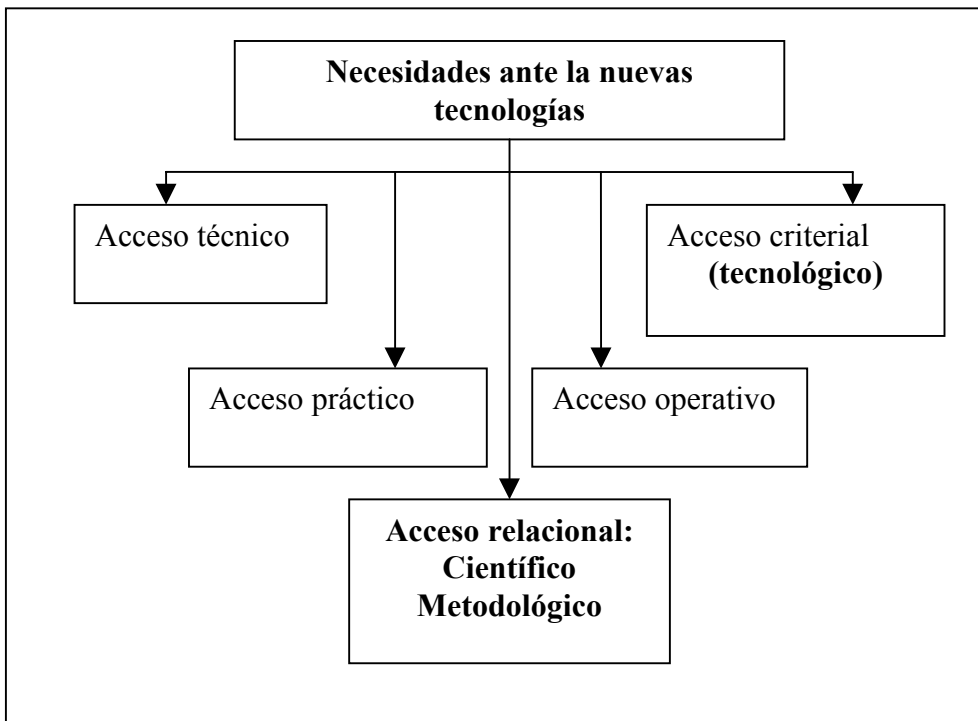
Pero esto no es nada exclusivo de las nuevas tecnologías, las anteriores ya imponían sus condicionantes en este campo de la enseñanza, si bien ahora estos condicionantes se amplifican como consecuencia de la naturaleza de los aspectos en los que inciden.

El interés en esta ocasión tiene que ver con la formación del profesorado en relación con estas nuevas tecnologías y por ello debe centrarse en los aspectos comunicativos que dichos medios incorporan al proceso de enseñanza-aprendizaje y con ellos los culturales, intelectuales y organizativos.

### 1.2. ¿Qué se puede hacer con las nuevas tecnologías en la enseñanza?

Antes de entrar en para qué pueden servir las nuevas tecnologías, quisiera entretenerme un momento en hacer referencia a unos condicionantes previos sin los cuales todo lo que añadiésemos sería inútil.

Las nuevas tecnologías precisan de unas necesidades previas sin las cuales no puede hablarse de la incorporación de las mismas a ningún ámbito de la enseñanza.





*Necesidades ante las nuevas tecnologías*

El *acceso técnico* tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías y con ellas a los medios y servicios que proporcionan bien desde el punto de vista de las tecnologías propiamente dichas, bien de la disponibilidad de las capacidades fisiológicas para su utilización.

El *acceso práctico* se relaciona con la disponibilidad del tiempo necesario para la utilización de las tecnologías. Nos encontramos ante tecnologías que requieren tiempo para su utilización. Preparar un proceso de utilización en la enseñanza de las redes telemáticas, por ejemplo, precisa de una disponibilidad de tiempo significativo.

La utilización de las nuevas tecnologías precisa de un conocimiento de carácter operativo y que van a permitir el manejo de la herramienta tecnológica. Si bien este conocimiento es cada vez más simple, no por ello deja de ser imprescindible.

Pero la utilización de las tecnologías precisa de una actitud previa crítica con la propia tecnología y que permita tomar decisiones sobre su utilización. La posibilidad de responder a la pregunta de por qué esta tecnología aquí y ahora es cuestión fundamental y previa a cualquier toma de decisión.

Por último, y vinculado al ámbito de la enseñanza, se precisa de un requisito previo que está relacionado con los procesos de enseñanza en los que se pretende incidir con estas tecnologías.

Decía que la virtualidad es un rasgo significativo y singular de las nuevas tecnologías. Esta peculiaridad significa que profesores y alumnos, cada uno desde sus funciones propias, deben ser capaces de establecer y utilizar esta posibilidad. La transformación de lo virtual en real es buena parte de la función de los sistemas basados en las nuevas tecnologías dentro del ámbito de la enseñanza y para hacer eso posible se precisa de una formación adecuada en los aspectos procedimentales del conocimiento, tanto desde una perspectiva general como específica de los diferentes campos del conocimiento científico.

Dicho esto, y con el fin de establecer el ámbito de la formación del profesorado en relación con las nuevas tecnologías, me parece necesario recordar cuáles son las funciones más significativas de éstas en el ámbito de la enseñanza, para posteriormente poder establecer las líneas de formación.

Tratando de simplificar estas funciones las he agrupado en cuatro bloques que responden a posibilidades bien diferenciadas, tanto por las formas de uso, como por los objetivos implícitos o explícitos presentes en cada una de ellas, como por las implicaciones metodológicas y sociológicas.



Este agrupamiento contempla a las nuevas tecnologías en tanto en cuanto:

- a) Contenido en sí mismas.
- b) Instrumentos de trabajo.
- c) Medios de comunicación y didácticos.
- d) Canales de comunicación.

Haré una breve descripción de cada una de ellas.

a) Las nuevas tecnologías configuran un **campo de conocimiento** que trasciende de la herramienta propiamente dicha. Este campo de conocimiento, dada su repercusión social y laboral, debe tener una presencia significativa dentro de los currícula del sistema escolar formal, tanto en la enseñanza obligatoria como en el resto. No pretendo decir con lo anterior que todos los ciudadanos tengan que ser, por ejemplo, programadores de ordenadores. Sería absurdo. Lo que intento poner de manifiesto va más allá.

Las nuevas tecnologías no sólo son un *soft* o un *hard*, o mejor diría, que no son eso. Fundamentalmente, son una forma diferente de analizar situaciones, estudiar el presente, planificar el futuro, entender el trabajo, etc. En definitiva, son un conocimiento que, como el resto, está en estado permanente de evolución y de desarrollo, que debe añadirse a los que tradicionalmente han configurado los sistemas escolares.

b) Junto con esta posibilidad, las nuevas tecnologías tienen otra faceta, quizás la socialmente más conocida; su utilización como un **instrumento de trabajo**, como una herramienta que puede estar presente en la práctica totalidad del quehacer humano, facilitando el mismo y potenciándolo, tanto por lo que supone al requerir un menor esfuerzo físico, como por el desarrollo de trabajo que permite. Los dos aspectos son razones más que suficientes para su inclusión como función diferenciada.

En este apartado hay que incluir el aspecto de las nuevas tecnologías que se relaciona con su capacidad como medio de expresión. No me refiero a los medios de comunicación de masas, sino a la expresión personal al mostrar una idea utilizando los recursos expresivos de estas tecnologías.

c) Dentro ya de nuestro campo concreto de la pedagogía, es evidente que el creciente interés de las nuevas tecnologías tiene que ver con sus posibilidades como medios de comunicación y, por extensión, como **medios de enseñanza** o medios didácticos, ya que reúnen las condiciones precisas para tratar un contenido de manera singular, de acuerdo a un plan preestablecido.

El medio tiene como misión estrictamente comunicativa facilitar el proceso de adquisición de un determinado contenido por parte del receptor, de modo que éste pueda incorporarlo con facilidad, significación y rapidez a su acervo personal. Aislar, enfatizar, resaltar, relacionar, etc., son algunas de las estrategias que, en función de su propia naturaleza, el medio utiliza para lograr su objetivo.

Hablamos, por tanto, de la utilización de sistemas técnicos que nos permiten situar la realidad, sea ésta física o conceptual, dentro del entorno curricular. Se trata de una adecuación de la realidad a las posibilidades expresivas del medio, mediante un proceso de selección previa de los elementos significativos de esa realidad, seguida de una simplificación de la misma y una posterior representación mediante los códigos y sistemas propios del medio.

El receptor, alumno en nuestro caso, debe ser capaz de reconocer lo representado y si bien no es necesario que sea en la totalidad de sus dimensiones, sí al menos en aquéllas que algunos han denominado como semánticamente privilegiadas y cuya dimensión no tiene que ver con lo material sino con la información que contiene y que, lógicamente, estará relacionada con la cultura y las convenciones comunicativas de las que se parta y que, posiblemente, serán suficientes para poderlo identificar.

Para poder reconocer algo, el sujeto debe tener alguna idea previa de lo que está representado. Debe haber tenido antes experiencias perceptivas con el objeto en cuestión. En el caso de que esta experiencia no exista previamente y lo representado no haya sido anteriormente presentado, en ese caso “la decisiva familiaridad que tenga el observador con el uso del medio de representación” (Maldonado, 1999, 40), será decisivo para su reconocimiento.

Ambos aspectos son lo suficientemente significativos para que sea preciso tenerlos presentes a la hora de pensar en medios didácticos, ya que condicionan la percepción y recepción de los contenidos que se pretende transmitir.

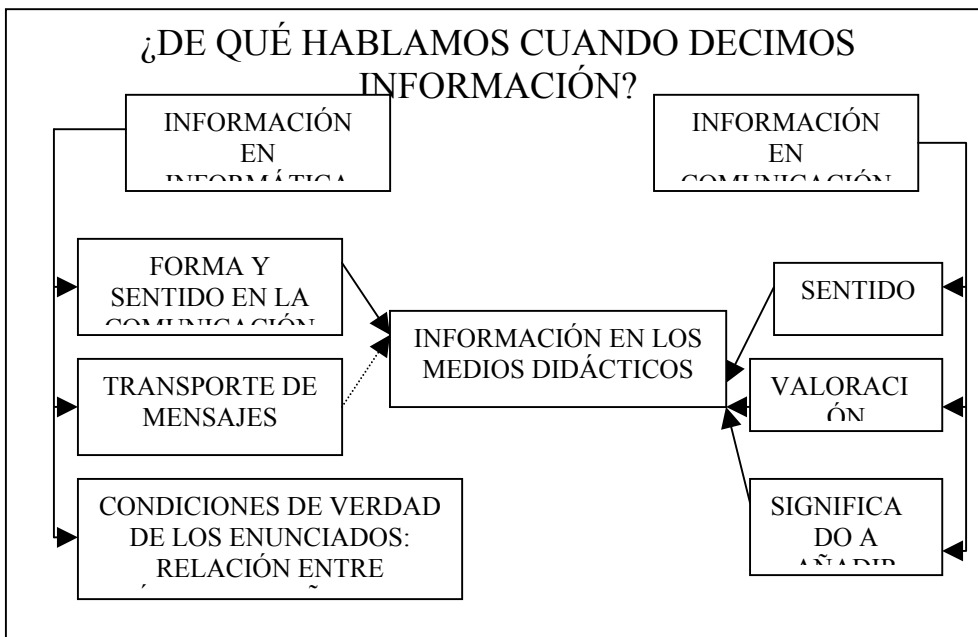
Se precisan, antes de enfrentarse al medio, conocimientos previos sobre el contenido y estar familiarizado con los sistemas y códigos de representación que el referido medio utiliza.

Se puede presuponer que en un ámbito universitario estas premisas se cumplen, por lo que la utilización de imágenes puede estar en principio pedagógicamente respaldada, si bien no debe generalizarse en lo referente al conocimiento del medio y sus sistemas de representación.

Pero hablar en estos momentos de medios de enseñanza es pensar en sistemas telemáticos, en las posibilidades de la Nuevas Tecnologías de la

Comunicación y quizás en su manifestación más extendida hasta este momento, la teleenseñanza.

He dicho medios de comunicación y he excluido conscientemente de información ya que el significado de este concepto en informática y en comunicación es sensiblemente diferente y su utilización, dado el tipo de medio de que hablamos, puede conducir a confusión.



*Concepto de información en informática y comunicación*

Nos interesan fundamentalmente los aspectos de sentido, valoración y significado a añadir, así como la forma y el sentido de la comunicación, siendo de menor interés el transporte del mensaje y, sin ningún valor, las condiciones de verdad de los enunciados.

Nos preocupan los aspectos comunicativos de la información y no tanto los informáticos.

La búsqueda de modelos didácticos que aprovechen las posibilidades comunicativas de estas tecnologías es el reto de quienes nos dedicamos a la Tecnología Educativa.

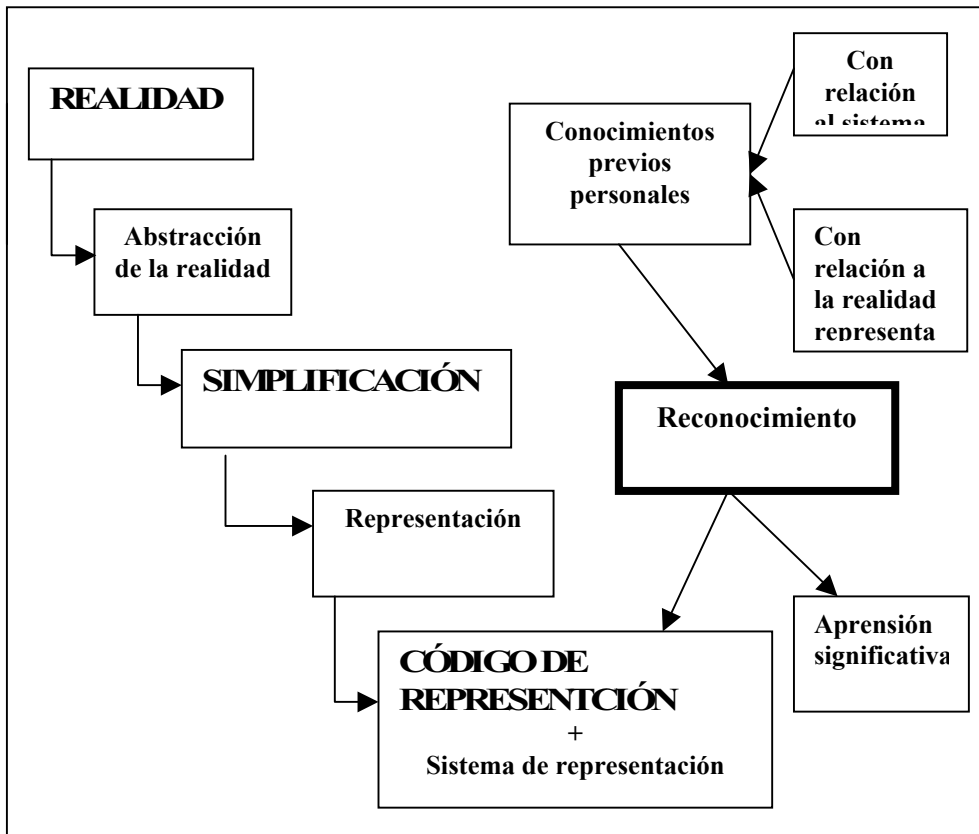
El medio telemático incorpora la imagen en tanto sistema de representación, tanto desde el punto de vista de lo alfabético como de lo icónico, por lo que todo lo indicado más arriba sigue teniendo plena significación.

Pero la teleenseñanza precisa de otros prerequisites sin los cuales es difícil poder hablar de una metodología adecuada.

Pensamos en un alumno autónomo que decide cuándo y cómo desea aproximarse a los contenidos y con ellos al conocimiento, y que decide, igualmente, cómo quiere construir su propio proceso de aprendizaje, estableciendo las relaciones que considere más significativas entre los diversos elementos que configuran su campo de estudio.

Igualmente, pensamos en un medio que si bien permite todo lo anterior, no se sigue de ello que sea posible por la simple existencia de la posibilidad, a menos que se cumplan algunas condiciones que tienen que ver con lo ya dicho.

Igual que en el caso de la imagen, en las nuevas tecnologías el alumno precisa adaptarse a ellas ya que no ocurrirá a la inversa.



*Función facilitadora de los medios*

El medio no es un sistema autónomo que funciona al margen de objetivos, metodología, contenidos, alumno, profesor-diseñador, etc. El medio es un recurso integrado dentro de un diseño y que ha de tener en cuenta factores que los otros elementos aportan al sistema.

Si asumimos lo que decía al comienzo en relación con las nuevas tecnologías y lo aplicamos a las consideraciones que vengo haciendo en relación a los medios didácticos, el problema fundamental que se nos presenta tiene que ver con el reconocimiento de los elementos por ellos representados, ya que la utilización de códigos de representación y el significado de los mismos tiene que ver fundamentalmente con la cultura en la que estos signos y significados se generan. La desaparición con las nuevas tecnologías de la distancia, pero no del entorno físico y cultural en el que se ubican emisor y receptor, hace imprescindible la disponibilidad de una doble cualidad en los sujetos que pretenden interactuar por medio de estas tecnologías. De un lado, el reconocimiento de los elementos de significación del interlocutor y, por otro, el significado que tienen para aquél. Todo esto tiene que ver lógicamente con la interculturalidad y lo que ésta tiene de virtud y problema en las nuevas tecnologías.

Volveré sobre esta cuestión cuando me refiera a la formación de alumnos y profesores ante la nueva situación.

d) En el último apartado incluyo la posibilidad de las nuevas tecnologías del traslado de la información en el espacio y en el tiempo, de forma casi instantánea y sin que la distancia o las condiciones geográficas supongan una limitación. Me refiero, lógicamente, a las nuevas tecnologías en tanto que canales de comunicación exclusivamente. Esta posibilidad de eliminar las distancias, tanto para la acción como para el traslado de unos contenidos concretos, está transformando los elementos básicos de la comunicación humana configurando nuevos espacios comunicativos y laborales.

La teleconferencia y el teletrabajo, por ejemplo, son algunas de estas posibilidades que han de tener repercusiones, ya las están teniendo, en el ámbito de la enseñanza, transformando la idea de aula escolar tal como la entendemos en este momento.

Evidentemente que no todos estos apartados que he establecido tienen la misma incidencia con relación al profesorado.

## **2. ¿QUÉ SIGNIFICA FORMAR AL PROFESORADO PARA LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS?**

Decía al comienzo que las nuevas tecnologías precisan de la adaptación del sujeto a ellas, lo que traducido al ámbito de la enseñanza inevitablemente significa necesidad de formación.

Como principio general diría en esta ocasión que la formación para con las nuevas tecnologías atañe tanto a profesores como a alumnos. Si bien se trata de cuestiones diferentes, son complementarias y tanto unos como otros precisan de esa formación específica para poder interactuar en un espacio tan diferente de los espacios físicamente reales en los que han estado trabajando a lo largo de toda la historia de la humanidad. La virtualidad crea un nuevo espacio donde las habilidades disponibles, las organizaciones establecidas y los criterios de valoración utilizados han de ser puestos, cuando menos, en cuestión.

En los contextos escolares reales, la organización de los conocimientos, del acceso a los mismos, de su secuenciación, etc., está planteado en sistemas que, tratando de hacer una similitud, se asemejan a un prisma de “n” caras, pero en cualquier caso, vertical. El paso de un piso a otro significa la superación del anterior y el ascenso es fruto de la conquista de los “pisos” anteriores.

En los sistemas virtuales, como decía más arriba, los contenidos no están en un lugar, sólo con la intervención de los usuarios se harán reales, y esa manifestación dependerá de las acciones del usuario. Siguiendo con las similitudes geométricas en los espacios virtuales, la organización, el acceso, la secuenciación, etc., es esférica. Se dispone de toda la información a la vez y se puede utilizar de la forma que los usuarios consideren más oportuna. El problema radica en que para llevar a cabo esa acción de organización habrá que tener criterios previos. En definitiva, formación adecuada para la nueva situación.

### **2.1. ¿Cuáles serían los objetivos?**

Decía anteriormente que las nuevas tecnologías tienen una parte operativa que creo debe formar parte de los objetivos a cubrir en la formación, tanto de profesores como alumnos. Se trata de la enseñanza de las nuevas tecnologías en tanto que suponen conocimiento en sí mismo. Este objetivo deberá contemplarse a dos niveles bien diferentes:



a. Un nivel de especialización para aquellos profesores que se ocupan de la enseñanza de estas temáticas y un nivel general, o si se quiere superficial, para aquellos otros que van a ser simples usuarios de las nuevas tecnologías pero en cualquier caso se trata de hacer una aproximación, más o menos profunda, al ámbito de esta temática, de forma que nos permita tener una visión global del mundo de las nuevas tecnologías, conocer los instrumentos conceptuales con los que se trabaja en este área de conocimiento.

b. Un segundo objetivo de carácter general debe estar en relación con el logro de las capacidades necesarias para poder ser usuarios de las nuevas tecnologías en cualquier ámbito de nuestro trabajo. El objetivo no debe pretender hacer especialistas, sólo usuarios. De forma muy gráfica, en el sistema escolar de USA y con relación a la informática y a la formación de los escolares, se acuñó, hace ya algunos años, la frase "enseñar a utilizar el ordenador como si fuese un lápiz".

Dicho lo anterior podemos pasar a lo que considero realmente significativo ya que lo anterior, por evidente, no creo que precise de un mayor detenimiento.

Dado que, como decía, no se puede hablar sólo de formación de profesores, ya que tanto éstos como los alumnos se encuentran ante una situación completamente nueva, comenzaré por lo que a mi modo de ver necesitará el alumno para poder ser un usuario crítico de las nuevas tecnologías en la enseñanza y, a partir de esas necesidades, tratar de establecer cuáles serían las necesidades del profesor.

La primera cuestión a tomar en consideración es la necesidad de disponer de una actitud y aptitud intercultural. Actitud para aceptar otros puntos de vista y otros sistemas de organización social y con ellos de representación, así como otras significaciones de los signos y las conductas que podríamos caer en la tentación de considerar propias. Pero para poder trabajar dentro de entornos interculturales no basta con querer hacerlo, también es necesario disponer de la aptitud que haga posible ese deseo y ello tiene que ver con los conocimientos necesarios para poder reconocer, valorar e interpretar sistemas diferentes de organización social y con ellos de comunicación. En definitiva, tener la formación necesaria para conocer y reconocer culturas diferentes con las que pretendemos interactuar en nuestro proceso de aproximación al conocimiento.

Conscientemente no introduzco la idea de capacidad de valoración de estas mismas culturas ya que, desde el momento en que acepto trabajar en entornos con las peculiaridades de los entornos de los que estamos

hablando, el establecer un ranking de culturas sería lo más opuesto a la propia idea de entorno virtual de aprendizaje.

Dicho lo anterior, y establecido como criterio previo que debe inundar el resto de acciones, creo importante hacer una puntualización.

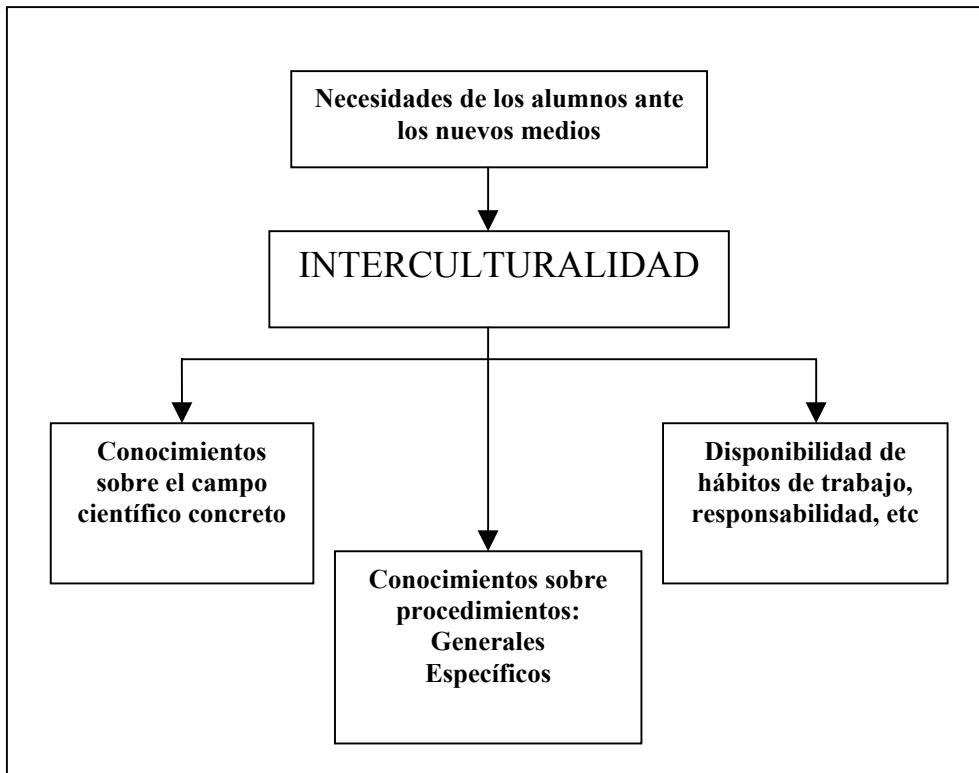
Los medios basados en las nuevas tecnologías tienen funciones muy diferentes en función del grado de desarrollo y formación de los sujetos que van a interactuar con ellos. Mientras que los medios tradicionales podían tener unas funciones muy similares en contextos escolares muy diferentes las nuevas tecnologías pueden asumir funciones muy diferentes, sólo teniendo como condicionante la formación de los sujetos. Desde meros sistemas de comunicación o búsqueda de información, enmarcados dentro de los sistemas formalizados de enseñanza, a situaciones de formación completamente autónomas donde el diseño curricular es responsabilidad del propio alumno.

Hablamos, por tanto, de medios que, si bien son una realidad y aportan unas posibilidades metodológicas realmente nuevas, el problema se puede plantear en la existencia o no de alumnos capaces de trabajar con ellas, ya que como dicen Burbules y Callister (2001), el hecho de desarrollar el potencial de la tecnología carece de sentido si quienes aprenden no cuentan con la capacidad ni con las oportunidades para explotarlo. Y añaden:

*“Existen pruebas de que el uso de estas nuevas tecnologías para el aprendizaje sólo benefician aún más a quienes son capaces de explotarlo plenamente, mientras que quienes por alguna razón no se sienten demasiado cómodos con ellas, o no tienen los medios para hacerlo, quedan todavía más rezagados” (111).*

Digo esto aquí para dejar claro que el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza no depende tanto de sus posibilidades sino de las posibilidades del usuario y que, en todo caso, la formación ha de ser un paso fundamental.

Además, e independientemente del nivel de uso al que hagamos referencia, tres son a mi modo de ver las capacidades que el alumno debe reunir para que cualquier metodología que pretenda ser innovadora en los sistemas telemáticos pueda tener viabilidad.



*Capacidades para la innovación tecnológica.*

Decía que nos encontramos ante sistemas virtuales, por lo que el alumno deberá tomar decisiones que hagan posible la materialización de esos contenidos posibles. Para que esto pueda ocurrir y el alumno sea capaz de construir su proceso de aproximación a los contenidos hará falta que éste tenga una formación previa sobre los procedimientos de investigación propios del conocimiento científico, tanto desde el punto de vista general del mundo de la investigación, como desde la perspectiva del ámbito científico concreto de que se trate. No es suficiente con que el alumno quiera crear su propio camino de aprendizaje y construir sus propios materiales. Es necesario que disponga de las herramientas intelectuales para poder hacerlo.

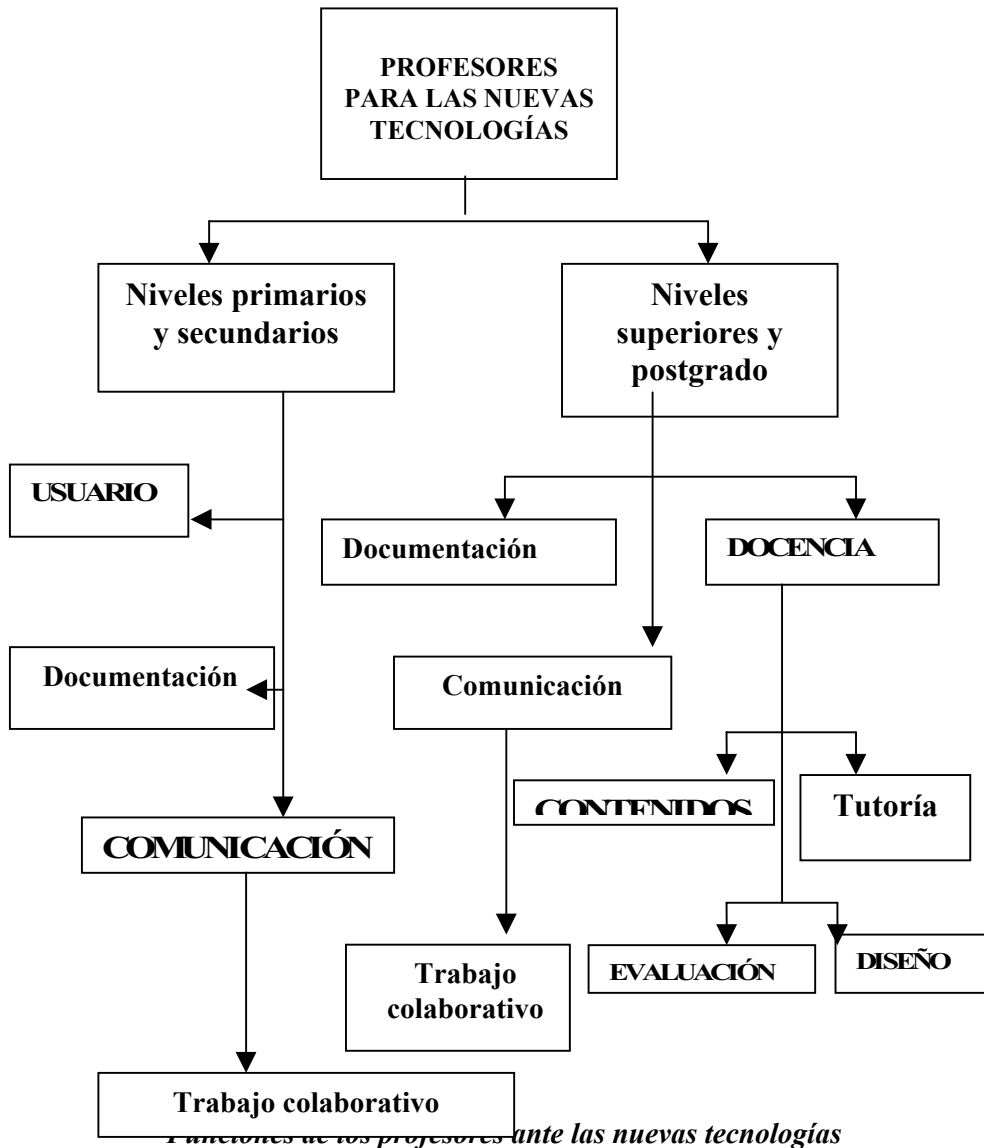
Junto a las cuestiones procedimentales, es necesario disponer de conocimientos, al menos básicos, sobre los contenidos propiamente dichos de que se trate, de forma que pueda reconocer aquello que se le ofrece. Partir de cero y de forma totalmente autónoma, creando el propio material con el que se aproximará al conocimiento es, cuando menos, dificultoso.

Por último queda destacar la necesidad de disponer de hábitos de trabajo, responsabilidad, autoorganización, etc., que den sentido a la autonomía y libertad que las nuevas tecnologías permiten a los sistemas que se sustenten en ellas.

Sólo un alumno intelectual y conductualmente adulto, tiene sentido dentro de un sistema de formación telemático. Es lo requerido por la tecnología.

Llegamos así a la formación de los profesores propiamente dicha.

Antes de entrar en lo que considero común a todos los profesores y que será a lo que me referiré más adelante, quisiera dejar constancia de las funciones que los profesores pueden tener en relación con las nuevas tecnologías en el ámbito de la enseñanza.

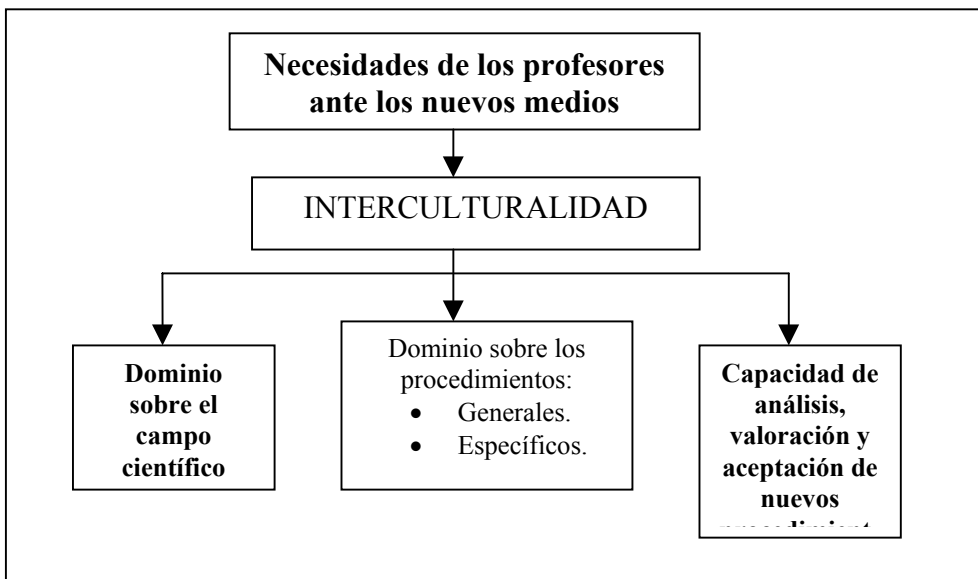


En la anterior figura he recogido esas posibles funciones y parece evidente que para cada una de ellas será necesaria una formación adecuada y concreta en la que no me detengo en esta ocasión por considerar que cae fuera de las intenciones de este trabajo. Sólo haré una apostilla. Pretender que un solo profesor asuma las diferentes funciones que, sobretodo en la enseñanza superior y de postgrado, es posible desarrollar con las nuevas tecnologías, es conducir al fracaso su utilización en el campo de la enseñanza.

Dicho esto, me fijaré en aquella formación que considero previa y común a todo profesor que pretende incorporarse al mundo de las nuevas tecnologías en el desarrollo de su función docente.

La formación del profesorado desde esta perspectiva estará, como no podía ser de otra forma, en consonancia con la que he planteado para el alumno, si bien añadirá aspectos que competen a la función específica del docente y que le permitan asesorar en el proceso que ha de seguir el alumno.

Estamos ante un profesor que dispone de las mismas fuentes de información que el alumno y que se diferencia de aquél en el previo dominio de los contenidos sobre los que se trabaja y de los procedimientos aceptados para el acceso al conocimiento científico.



Quizá el rasgo diferenciador de la formación del profesorado con relación a la formación del alumno esté en la necesaria capacidad de éste para valorar y aceptar propuestas nuevas que pueden surgir en los procesos

de construcción del conocimiento a partir de la navegación por los espacios esférico virtuales a los que me refería más arriba.

El profesor debe disponer de las capacidades necesarias para reconocer, valorar y en su caso aceptar un modelo diferente de aproximación al conocimiento, al margen de la ortodoxia del mismo.

## **2.2. Cómo formar y quién lo hace**

La formación del profesorado es, evidentemente y desde una perspectiva metodológica, una formación de adultos, lo que comporta algunos condicionantes que deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar esta formación y, si esta formación tiene que ver con las nuevas tecnologías, los criterios generales pueden establecerse con cierta sencillez. Cosa diferente será el hacerlos operativos.

Los sistemas de formación del profesorado en este ámbito deben estar establecidos partiendo del criterio general de la utilización de las mismas tecnologías sobre las que se quiere formar. Del dicho que mantiene “quien lo sabe lo hace, y quien no lo explica” hay que pasar al de “quien lo sabe lo hace y explica por qué lo hace como lo hace”.

La utilización de sistemas virtuales de formación debe ser un instrumento esencial en este tipo de acciones.

Aprovechar las posibilidades metodológicas de las redes para favorecer la adquisición de buena parte de los objetivos propuestos anteriormente ha de ser la base de las propuestas metodológicas sobre las que se sustente esta acción formativa.

Otro de los pilares debe estar en la búsqueda de modelos didácticos acordes con las posibilidades comunicativas de estas tecnologías. La adecuación de metodologías más o menos conocidas comportan el riesgo de un fracaso casi previsible dado que las situaciones comunicativas anteriores, poco o nada tienen que ver con la situación actual.

Alguna experiencia ya existe y si bien no se las podría considerar como modélicas terminales sí pueden servir de referencia. EUROPACE en Europa o NTU en US pueden ser alguno de los ejemplos clásicos.

Para concluir, nos queda hacer referencia a quien lo hace, ya que no hay experiencias previas y el conocimiento se va creando mientras se camina, que diría Machado.

El trabajo colaborativo entre formadores y alumnos, entre profesionales de diferentes culturas y en diferentes situaciones puede ser el marco general del que extraer principios para los formadores.

Hay que pensar en procesos con un alto grado de interactividad, donde los responsables de la formación sólo han de crear el marco en el que ésta sea posible, facilitando los requerimientos de los que hablé al comienzo y sin los cuales esta formación no sería viable.

Las nuevas tecnologías están diseñando nuevos espacios de enseñanza, nuevas normas, nuevos modelos que precisan de nuevos profesores que deberán ir ocupando este nuevo espacio.

Los conocimientos, las actitudes y las aptitudes necesarias para el desarrollo de esa tarea pedagógica, tendrán que ser adquiridas por quienes quieran incorporar las nuevas tecnologías a su función docente.



## BIBLIOGRAFÍA

- BROTONS, P. (1989): *Historia y crítica de la informática*. Madrid, Cátedra.
- BURBULES, N. C. y CALLISTER, T.A.(2001): *Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona, Granica.
- LÉVY, P. (1998): *¿Qué es lo virtual?*. Madrid, Paidós.
- MALDONADO, T. (1999): *Lo real y lo virtual*. Barcelona, Geisa.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (1995a): “Nuevas tecnologías”. En J.L. Rodríguez Diéguez y O. Sanz (Coords). *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy, Marfil.
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (1995b): “La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación”. En A. García-Valcárcel (Coordinadora). *Tecnología Educativa*. Madrid, Narcea.
- MITCHAN, C. (1989): *Qué es la filosofía de la técnica*. Barcelona, Antrhops.
- ORTEGAN y GASSET, J. (1989): *Meditaciones de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid, Alianza Editorial.
- WHITE, L. (1962): *Medieval Technology and Social Change*. Oxford, Oxford University Pres.