Con el fin de invitar a todos los profesores a reflexionar sobre el empleo en la enseñanza de los medios informáticos, incluimos este artículo teórico en el monográfico sobre el Aula de Informática

Empleos en la escuela de los sistemas informáticos

Actualmente, la proliferación de programas multimedia, ha desbordado todas las expectativas, en cuanto a software didáctico; igualmente parece que se va imponiendo en nuestras escuelas e institutos el aula de informática antes que la utilización del ordenador en la propia aula de clase. Bueno, sobre estos temas se ha reflexionado bastante y conviene hacer un poco de "memoria historica", si de historia podemos hablar dado el corto tiempo que tenemos de uso y evaluación de estos medios.

Con el fin de simplificar y a efectos también de poder comentarlos por separado, podemos establecer cuatro ejemplos (teóricos, ya que en la realidad casi todos los usos son mixtos) del empleo del ordenador en las aulas.

1. Enseñanza asistida por ordenador (EAO). El ordenador sería como un libro de texto que controla el alumno. El ordenador podría ejercer, en este caso, funciones tutoriales y, por lo tanto, controlar también la actividad del alumno; a la vez éste sería empleado por el alumno como una herramienta de su propio aprendizaje.
2. La Enseñanza-Aprendizaje de la Programación, o de distintos lenguajes con diversos objetivos (LOGO, BASIC, PASCAL, etc). El alumno aprendería a controlar al ordenador enseñando al hardware lo que debe hacer.
3. El aprendizaje de Informática en general como asignatura, incluyendo el dominio de las más importantes utilidades del software standard. El alumno aprendería a controlar y utilizar el

ordenador sacándole partido a estas utilidades.

4. El ordenador como una herramienta en los currícula de las diferentes asignaturas, fundamentalmente utilizando software didáctico específico para cada una de ellas admitiendo también otras variantes (ej: utilización de programas de autoedición para elaborar un periódico escolar, etc).

Veamos a continuación comentarios sobre cada uno de ellos, o de las formas de incorporar el ordenador en el aula. En este artículo solo trataremos de la EAO, y en próximos artículos reflexionaremos también, sobre las otras tres introducciones

Consideraciones sobre la EAO (*Que nos llevan a reflexionar sobre muchos de los programas didácticos actuales, incluidos los multimedia)*
En principio, la EAO ha sido bastante denostada y criticada por los docentes. El paradigma conductista que defendía la enseñanza programada y las máquinas de enseñar tendrían la ventaja de permitir una evaluación eficaz pero a costa de una simplificación del fenómeno educativo.

Argumentos como los siguientes son los que han hecho replantearse firmemente los programas de Enseñanza Asistida.

"Si creemos firmemente que cualquier material que empleemos es bueno si permite una flexibilización del aprendizaje tendremos que determinar una serie de criterios sobre modelos o concepciones didácticas que nos sirvan de pautas de reflexión sobre la EAO:

1. Debemos admitir que existen aprendizajes que se dan naturalmente en el alumno sin intervención directa del adulto.

Observar al alumno, aprender de él, estudiar como aprende parece ser el punto de partida. Pero "aprender del alumno" es una frase muy usada a la que debemos dotar de contenido. En principio debemos admitir este hecho.

3. El alumno debe ser el protagonista en el acto de aprender. La participación activa de alumno estructura su propio conocimiento.
4. Hemos de ser terriblemente respetuosos con los procesos de los alumnos, sus etapas de evolución, sus errores. No debemos anticipar experiencias que deben cumplir rigurosamente.

Significa también dejar al alumno el tiempo necesario para que haga sus propios descubrimientos sin machacárselos por anticipado tratando de acelerar los procesos en busca de un resultado final.

Siguiendo a Piaget, deberíamos optar por un sistema abierto de aprendizaje, cuyas características se aparten bastante de los modelos tradicionales de la EAO:

- El aprendizaje no puede suponer una actitud pasiva, exclusivamente receptora. se trata ante todo, de favorecer la participación activa del sujeto quien estructura su propio conocimiento.
- Cualquier actuación pedagógica que tenga en cuenta este enfoque conceptual, dejará de poner el énfasis en la respuesta final y su atención se orientará hacia los procesos.
- Los errores se valorarán como punto de reflexión y como desencadenantes del aprendizaje.
- El desarrollo de la inteligencia es un proceso activo en el que el sujeto es el protagonista del acto de conocer. Gracias a su actividad, el individuo modifica su entorno: manipula objetos, ordena, clasifica, se traslada en el espacio y en el tiempo, etc.. esta actividad, en las que el alumno se mantiene como protagonista de su aprendizaje es bien diferente del puro activismo, tanto de un activismo impuesto, como de un hacer por hacer".

Un mal uso de la EAO en el aula, podría llevar al alumno a convertirse en un ser pasivo en el que la máquina dirige y somete. Desgraciadamente muchos "programas educativos" y "juegos", no específicamente de EAO, también apuntan en esa dirección.

La enseñanza es algo diferente de la transmisión de conocimientos elaborados, y el aprendizaje tampoco tiene demasiado que ver con la mera memorización que es lo que se demuestra en la mayoría de los exámenes presentados más o menos camuflados con otros nombres.

También es poco rentable utilizar el ordenador tan solo como un elemento más o menos motivador, por sus colores, su música, su estética, etc. pero que no cambien para nada otras concepciones del aprendizaje que en ningún caso pueden ser pasivas por parte el alumno.

Con esto quiere decir la EAO tradicional se apoya, y mantiene, ideas o concepciones muy atrasadas sobre la enseñanza:

- El ordenador programa el aprendizaje del alumno, el programa dirige los diálogos siguiendo el curriculum didáctico previsto
- El programa es una herramienta exclusiva del profesor.
- El programa prevé y filtra todas las posibles respuestas del alumno.

El uso del ordenador no debería en ningún caso servir para reforzar el dogmatismo ni el enciclopedismo de la enseñanza tradicional. Hay que aprovechar a este para resolver problemas que configuren el proceso de aprendizaje.

La alternativa que se propone a esta EAO sería una especia de enseñanza asistida inteligentemente (EAI) caracterizada por:

- El programa no dirige el diálogo porque carece de currículo a seguir.
- El programa es una herramienta para el alumno que lo utiliza para adentrarse en campos conceptuales.
- El ordenador crea sobre todo situaciones que facilitan el descubrimiento y la invención.
- El ordenador se convierte en un recurso didáctico para el aprendizaje de los alumnos para desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes.

Por otra parte, Antonio Vaquero Sánchez, catedrático de Informática de la Universidad Complutense de Madrid, y presidente de ADIE (Asociación para el desarrollo de la Informática Educativa), en una conferencia pronunciada en los I Encuentros nacionales sobre las Nuevas Tecnologías en la Educación, celebrados en Santander en Septiembre de 1991, reseña una amplia monografía preparada por la "Scholl of Education" de la Universidad de Standford bajo los auspicios de la UNESCO publicado a mediados de los 80 (?) que da cuenta de más de 200 estudios y evaluaciones sobre la efectividad de la enseñanza asistida con un resultado claramente positivo:

- Las sesiones de ejercicios de duración limitada hacen aumentar el nivel de lectura comprensiva y matemáticas en la Enseñanza primaria.
- La EAO convencional ha demostrado ser un complemento efectivo a la enseñanza de la clase normal, más efectivo que cualquier otro método ensayado.
- La EAO se ha demostrado más efectiva en los niveles superiores de Enseñanza Secundaria que en los niveles de Enseñanza Primaria.
- En función del nivel intelectual, la EAO se muestra más eficaz cuanto más bajo es aquel, de forma que puede considerarse que es un medio igualitario en la enseñanza.
- La EAO no es particularmente mejor para alguna determinada materia de enseñanza o

peor para otras.

- Cuanto más larga es la duración de la enseñanza, los efectos de la EAO son menores.

Parece pues, que cuanto menos, hay resultados y experiencias interesantes del uso de la EAO donde se ha mostrado muy eficaz, sobre todo en determinadas circunstancias tales como la atención a la diversidad, en alumnos con necesidades educativas especiales, etc. Lo cierto es que nunca podrá sustituir al profesor. Otra causa que se apunta como interviniente en su presunto fracaso, es la poca calidad y cantidad del software educativo existente.

Dentro de la EAO existen también importantes diferencias entre la forma de producción de programas y en las colaboraciones entre pedagogos e informáticos que condicionan el producto final, sobre todo cuando imperan, como desgraciadamente es habitual, los criterios económicos sobre los pedagógicos.

La mayoría de los investigadores no se muestra tan recelosos como los docentes sobre la EAO y afirman que con ella se pueden alcanzar una serie de objetivos pedagógicos fundamentales como:

- Tomar en cuenta las diferencias individuales de los alumnos a un nivel más profundo de lo que hasta ahora ha sido posible.
- Ofrecer atención inmediata a las respuestas de los alumnos.
- Sustituir al profesor en las tareas más rutinarias, por ejemplo la exposición de conocimientos, permitiéndole dedicar más tiempo al alumno individualmente.

El profesor de la Universidad de Wisconsin, Michael J. Streibel sostiene también una interesante postura crítica en cuanto al uso de las Nuevas Tecnologías en Educación, y aunque sus estudios no se centran exclusivamente en la EAO, lo situamos en este apartado intentando aportar nuevos enfoques a ésta tan interesante polémica.

Streibel propone la sustitución del paradigma cognitivo por el que él llama paradigma de aprendizaje situado.

"*Interpreta el paradigma cognitivo apoyándose en características según las cuales el*

conocimiento se considera como un conjunto de estructuras simbólicas susceptibles de ser transmitidas como información por cualquier medio, que serán codificadas y decodificadas por mentes concebidas como procesadores de información, aisladas del contexto social y de la acción práctica, con lo que el proceso enseñanza-aprendizaje se estructura en torno al la comunicación planificad del conocimiento.

Frente a este modelo contrapone el paradigma del aprendizaje situado que aporta la presencia de un mundo vital del sujeto de aprendizaje producto de la interacción social y cultural propia de cada individuo. Concibe el conocimiento como un proceso de interacción práctica entre la mente y el mundo, lo cual genera la aparición de unos problemas específicos de cada sujeto, así como la necesidad de que para que se produzca un aprendizaje cualquiera existan a disposición del alumno un abanico de actividades de cooperación y práctica múltiple tendentes a la negociación social de los significados."

Desde su punto de vista el aprendizaje no puede ser genérico apoyado en un plan estructurado que pretenda obtener respuestas universales.

Streibel ha ido analizando la aplicación en la práctica de los diferentes tipos de programas de ordenador desarrollados hasta el momento: de adiestramiento y práctica, de EAO en sus diferentes versiones, de simulación, etc. Según él la repercusión de ambos paradigmas cuando abordamos la aplicación de las Nuevas Tecnologías nos conducen a la aplicación de modelos de comunicación claramente diferentes.

Así, la aplicación estricta del paradigma cognitivo nos lleva a establecer un modelo claramente unidireccional en el que la cantidad de comunicación se convierte en elemento decisivo; al potenciar la frecuencia de los actos comunicativos, la velocidad de éstos y el volumen de información que puede ser transmitido, se conseguirá aumentar la eficacia docente.. La opción por este tipo de modelo lleva también aparejada una necesidad constante de actualización tecnológica. Se generaría así un sistema autojustificable en el que el alumnado ocuparía una posición periférica con peligro de "sacralización" de las N.T.

En el paradigma del aprendizaje situado, las N.T. sufren un replanteamiento de su papel estructurando un marco comunicativo en el que se pueda hacer efectivo, en sentido amplio, el concepto de interactividad. Los aspectos relacionados con la innovación tecnológica pasan a segundo plano detrás de los relacionados con la evaluación de materiales y la actualización de los diseños, de forma que se puedan conseguir herramientas cada vez más flexibles que

posibiliten la adaptación a la multiplicidad de "problemas emergentes" que vayan plantando los diferentes sujetos de aprendizaje. En resumen las N.T. se situarían así como un recurso didáctico más, al servicio de la tarea educativa.

La aparición de los sistemas multimedia en la enseñanza, tendencia a la que actualmente se apunta muy firmemente, hace que todas estas cuestiones vuelvan a ser replanteadas por una nueva tecnología que resuelve unos problemas y que a la vez plantea nuevos interrogantes.

Bibliografía:

(¿Pasada de fechas? Tal vez por el año de publicación pueda parecer "antigua, pero encierran algunas reflexiones que no deberíamos olvidar)

- J. Laborda: Informática y educación. Laia, Barcelona, 1986.
- M. Martí y J. Auldell: Reflexiones sobre las implicaciones socio?económicas de la informática en la enseñanza.
- A. Pfeiffer; J. Galván : Ed. Informática y escuela. Fundesco, Madrid, 1985
- A.J.Obrist: El microordenador en la enseñanza (Posibilidades, áreas y formas de aplicación). Narcea, Madrid, 1985
- Silvia Figni: Mito informático y educación.
- Juan Delval: Niños y máquinas. (Los ordenadores y la educación). Alianza, Madrid, 1986
- E. Pentiraro: El ordenador en el aula. Anaya, Madrid, 1985.
- C. Solomon: Entornos de aprendizaje con ordenadores (Una reflexión sobre las teorías del aprendizaje y la educación). Paidos/MEC, Barcelona, 1987.
- J. A. Gilman: Informática, tecnología y demanda revolucionaria: La educación para una nueva era. En Pfeiffer, A.: Galván, J., Ed. (op.cit.)
- Fabricio. Caivano: Nuevas tecnologías, nuevas instituciones. La escuela en la encrucijada. En A. Pfeiffer, edic.
- INFORME FAST: (1986) Europa 1995 (Nuevas Tecnologías y cambio social) Ed. Fundesco, Madrid, 1987 INFORME FAST.

Con el fin de invitar a todos los profesores a reflexionar sobre el empleo en la enseñanza de los medios informáticos, incluimos este artículo teórico en el monográfico sobre el Aula de Informática

Empleos en la escuela de los sistemas informáticos

Actualmente, la proliferación de programas multimedia, ha desbordado todas las expectativas, en cuanto a software didáctico; igualmente parece que se va imponiendo en nuestras escuelas e institutos el aula de informática antes que la utilización del ordenador en la propia aula de clase. Bueno, sobre estos temas se ha reflexionado bastante y conviene hacer un poco de "memoria historica", si de historia podemos hablar dado el corto tiempo que tenemos de uso y evaluación de estos medios.

Con el fin de simplificar y a efectos también de poder comentarlos por separado, podemos establecer cuatro ejemplos (teóricos, ya que en la realidad casi todos los usos son mixtos) del empleo del ordenador en las aulas.

1. Enseñanza asistida por ordenador (EAO). El ordenador sería como un libro de texto que controla el alumno. El ordenador podría ejercer, en este caso, funciones tutoriales y, por lo tanto, controlar también la actividad del alumno; a la vez éste sería empleado por el alumno como una herramienta de su propio aprendizaje.
2. La Enseñanza-Aprendizaje de la Programación, o de distintos lenguajes con diversos objetivos (LOGO, BASIC, PASCAL, etc). El alumno aprendería a controlar al ordenador enseñando al hardware lo que debe hacer.
3. El aprendizaje de Informática en general como asignatura, incluyendo el dominio de las más importantes utilidades del software standard. El alumno aprendería a controlar y utilizar el ordenador sacándole partido a estas utilidades.
4. El ordenador como una herramienta en los currícula de las diferentes asignaturas, fundamentalmente utilizando software didáctico específico para cada una de ellas admitiendo también otras variantes (ej: utilización de programas de autoedición para elaborar un periódico escolar, etc).

Veamos a continuación comentarios sobre cada uno de ellos, o de las formas de incorporar el ordenador en el aula. En este artículo solo trataremos de la EAO, y en próximos artículos reflexionaremos también, sobre las otras tres introducciones

Consideraciones sobre la EAO (*Que nos llevan a reflexionar sobre muchos de los programas didácticos actuales, incluidos los multimedia)*
En principio, la EAO ha sido bastante denostada y criticada por los docentes. El paradigma conductista que defendía la enseñanza programada y las máquinas de enseñar tendrían la ventaja de permitir una evaluación eficaz pero a costa de una simplificación del fenómeno educativo.

Argumentos como los siguientes son los que han hecho replantearse firmemente los programas de Enseñanza Asistida.

"Si creemos firmemente que cualquier material que empleemos es bueno si permite una flexibilización del aprendizaje tendremos que determinar una serie de criterios sobre modelos o concepciones didácticas que nos sirvan de pautas de reflexión sobre la EAO:

1. Debemos admitir que existen aprendizajes que se dan naturalmente en el alumno sin intervención directa del adulto.

Observar al alumno, aprender de él, estudiar como aprende parece ser el punto de partida. Pero "aprender del alumno" es una frase muy usada a la que debemos dotar de contenido. En principio debemos admitir este hecho.

3. El alumno debe ser el protagonista en el acto de aprender. La participación activa de alumno estructura su propio conocimiento.
4. Hemos de ser terriblemente respetuosos con los procesos de los alumnos, sus etapas de evolución, sus errores. No debemos anticipar experiencias que deben cumplir rigurosamente. Significa también dejar al alumno el tiempo necesario para que haga sus propios descubrimientos sin machacárselos por anticipado tratando de acelerar los procesos en busca de un resultado final.

Siguiendo a Piaget, deberíamos optar por un sistema abierto de aprendizaje, cuyas características se aparten bastante de los modelos tradicionales de la EAO:

- El aprendizaje no puede suponer una actitud pasiva, exclusivamente receptora. se trata ante todo, de favorecer la participación activa del sujeto quien estructura su propio conocimiento.
- Cualquier actuación pedagógica que tenga en cuenta este enfoque conceptual, dejará de poner el énfasis en la respuesta final y su atención se orientará hacia los procesos.
- Los errores se valorarán como punto de reflexión y como desencadenantes del aprendizaje.
- El desarrollo de la inteligencia es un proceso activo en el que el sujeto es el protagonista del acto de conocer. Gracias a su actividad, el individuo modifica su entorno: manipula objetos, ordena, clasifica, se traslada en el espacio y en el tiempo, etc.. esta actividad, en las que el alumno se mantiene como protagonista de su aprendizaje es bien diferente del puro activismo, tanto de un activismo impuesto, como de un hacer por hacer".

Un mal uso de la EAO en el aula, podría llevar al alumno a convertirse en un ser pasivo en el que la máquina dirige y somete. Desgraciadamente muchos "programas educativos" y "juegos", no específicamente de EAO, también apuntan en esa dirección.

La enseñanza es algo diferente de la transmisión de conocimientos elaborados, y el aprendizaje tampoco tiene demasiado que ver con la mera memorización que es lo que se demuestra en la mayoría de los exámenes presentados más o menos camuflados con otros nombres.

También es poco rentable utilizar el ordenador tan solo como un elemento más o menos motivador, por sus colores, su música, su estética, etc. pero que no cambien para nada otras concepciones del aprendizaje que en ningún caso pueden ser pasivas por parte el alumno.

Con esto quiere decir la EAO tradicional se apoya, y mantiene, ideas o concepciones muy atrasadas sobre la enseñanza:

- El ordenador programa el aprendizaje del alumno, el programa dirige los diálogos siguiendo el curriculum didáctico previsto
- El programa es una herramienta exclusiva del profesor.
- El programa prevé y filtra todas las posibles respuestas del alumno.

El uso del ordenador no debería en ningún caso servir para reforzar el dogmatismo ni el enciclopedismo de la enseñanza tradicional. Hay que aprovechar a este para resolver problemas que configuren el proceso de aprendizaje.

La alternativa que se propone a esta EAO sería una especia de enseñanza asistida inteligentemente (EAI) caracterizada por:

- El programa no dirige el diálogo porque carece de currículo a seguir.
- El programa es una herramienta para el alumno que lo utiliza para adentrarse en campos conceptuales.
- El ordenador crea sobre todo situaciones que facilitan el descubrimiento y la invención.
- El ordenador se convierte en un recurso didáctico para el aprendizaje de los alumnos para desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes.

Por otra parte, Antonio Vaquero Sánchez, catedrático de Informática de la Universidad Complutense de Madrid, y presidente de ADIE (Asociación para el desarrollo de la Informática Educativa), en una conferencia pronunciada en los I Encuentros nacionales sobre las Nuevas Tecnologías en la Educación, celebrados en Santander en Septiembre de 1991, reseña una amplia monografía preparada por la "Scholl of Education" de la Universidad de Standford bajo los auspicios de la UNESCO publicado a mediados de los 80 (?) que da cuenta de más de 200 estudios y evaluaciones sobre la efectividad de la enseñanza asistida con un resultado claramente positivo:

- Las sesiones de ejercicios de duración limitada hacen aumentar el nivel de lectura comprensiva y matemáticas en la Enseñanza primaria.
- La EAO convencional ha demostrado ser un complemento efectivo a la enseñanza de la clase normal, más efectivo que cualquier otro método ensayado.
- La EAO se ha demostrado más efectiva en los niveles superiores de Enseñanza Secundaria que en los niveles de Enseñanza Primaria.
- En función del nivel intelectual, la EAO se muestra más eficaz cuanto más bajo es aquel, de forma que puede considerarse que es un medio igualitario en la enseñanza.
- La EAO no es particularmente mejor para alguna determinada materia de enseñanza o peor para otras.
- Cuanto más larga es la duración de la enseñanza, los efectos de la EAO son menores.

Parece pues, que cuanto menos, hay resultados y experiencias interesantes del uso de la EAO donde se ha mostrado muy eficaz, sobre todo en determinadas circunstancias tales como la atención a la diversidad, en alumnos con necesidades educativas especiales, etc. Lo cierto es que nunca podrá sustituir al profesor. Otra causa que se apunta como interviniente en su presunto fracaso, es la poca calidad y cantidad del software educativo existente.

Dentro de la EAO existen también importantes diferencias entre la forma de producción de programas y en las colaboraciones entre pedagogos e informáticos que condicionan el producto final, sobre todo cuando imperan, como desgraciadamente es habitual, los criterios económicos sobre los pedagógicos.

La mayoría de los investigadores no se muestra tan recelosos como los docentes sobre la EAO y afirman que con ella se pueden alcanzar una serie de objetivos pedagógicos fundamentales como:

- Tomar en cuenta las diferencias individuales de los alumnos a un nivel más profundo de lo que hasta ahora ha sido posible.
- Ofrecer atención inmediata a las respuestas de los alumnos.
- Sustituir al profesor en las tareas más rutinarias, por ejemplo la exposición de conocimientos, permitiéndole dedicar más tiempo al alumno individualmente.

El profesor de la Universidad de Wisconsin, Michael J. Streibel sostiene también una interesante postura crítica en cuanto al uso de las Nuevas Tecnologías en Educación, y aunque sus estudios no se centran exclusivamente en la EAO, lo situamos en este apartado intentando aportar nuevos enfoques a ésta tan interesante polémica.

Streibel propone la sustitución del paradigma cognitivo por el que él llama paradigma de aprendizaje situado.

"*Interpreta el paradigma cognitivo apoyándose en características según las cuales el conocimiento se considera como un conjunto de estructuras simbólicas susceptibles de ser transmitidas como información por cualquier medio, que serán codificadas y decodificadas por mentes concebidas como procesadores de información, aisladas del contexto social y de la acción práctica, con lo que el proceso enseñanza-aprendizaje se estructura en torno al la comunicación planificad del conocimiento.*

Frente a este modelo contrapone el paradigma del aprendizaje situado que aporta la presencia de un mundo vital del sujeto de aprendizaje producto de la interacción social y cultural propia de cada individuo. Concibe el conocimiento como un proceso de interacción práctica entre la mente y el mundo, lo cual genera la aparición de unos problemas específicos de cada sujeto, así como la necesidad de que para que se produzca un aprendizaje cualquiera existan a disposición del alumno un abanico de actividades de cooperación y práctica múltiple tendentes a la negociación social de los significados."

Desde su punto de vista el aprendizaje no puede ser genérico apoyado en un plan estructurado que pretenda obtener respuestas universales.

Streibel ha ido analizando la aplicación en la práctica de los diferentes tipos de programas de ordenador desarrollados hasta el momento: de adiestramiento y práctica, de EAO en sus

diferentes versiones, de simulación, etc. Según él la repercusión de ambos paradigmas cuando abordamos la aplicación de las Nuevas Tecnologías nos conducen a la aplicación de modelos de comunicación claramente diferentes.

Así, la aplicación estricta del paradigma cognitivo nos lleva a establecer un modelo claramente unidireccional en el que la cantidad de comunicación se convierte en elemento decisivo; al potenciar la frecuencia de los actos comunicativos, la velocidad de éstos y el volumen de información que puede ser transmitido, se conseguirá aumentar la eficacia docente.. La opción por este tipo de modelo lleva también aparejada una necesidad constante de actualización tecnológica. Se generaría así un sistema autojustificable en el que el alumnado ocuparía una posición periférica con peligro de "sacralización" de las N.T.

En el paradigma del aprendizaje situado, las N.T. sufren un replanteamiento de su papel estructurando un marco comunicativo en el que se pueda hacer efectivo, en sentido amplio, el concepto de interactividad. Los aspectos relacionados con la innovación tecnológica pasan a segundo plano detrás de los relacionados con la evaluación de materiales y la actualización de los diseños, de forma que se puedan conseguir herramientas cada vez más flexibles que posibiliten la adaptación a la multiplicidad de "problemas emergentes" que vayan plantando los diferentes sujetos de aprendizaje. En resumen las N.T. se situarían así como un recurso didáctico más, al servicio de la tarea educativa.

La aparición de los sistemas multimedia en la enseñanza, tendencia a la que actualmente se apunta muy firmemente, hace que todas estas cuestiones vuelvan a ser replanteadas por una nueva tecnología que resuelve unos problemas y que a la vez plantea nuevos interrogantes.

Bibliografía:

(¿Pasada de fechas? Tal vez por el año de publicación pueda parecer "antigua, pero encierran algunas reflexiones que no deberíamos olvidar)

- J. Laborda: Informática y educación. Laia, Barcelona, 1986.
- M. Martí y J. Auldell: Reflexiones sobre las implicaciones socio?económicas de la informática en la enseñanza.
- A. Pfeiffer; J. Galván : Ed. Informática y escuela. Fundesco, Madrid, 1985
- A.J.Obrist: El microordenador en la enseñanza (Posibilidades, áreas y formas de aplicación). Narcea, Madrid, 1985
- Silvia Figni: Mito informático y educación.

- Juan Delval: Niños y máquinas. (Los ordenadores y la educación). Alianza, Madrid, 1986
- E. Pentiraro: El ordenador en el aula. Anaya, Madrid, 1985.
- C. Solomon: Entornos de aprendizaje con ordenadores (Una reflexión sobre las teorías del aprendizaje y la educación). Paidos/MEC, Barcelona, 1987.
- J. A. Gilman: Informática, tecnología y demanda revolucionaria: La educación para una nueva era. En Pfeiffer, A.: Galván, J., Ed. (op.cit.)
- Fabricio. Caivano: Nuevas tecnologías, nuevas instituciones. La escuela en la encrucijada. En A. Pfeiffer, edic.
- INFORME FAST: (1986) Europa 1995 (Nuevas Tecnologías y cambio social) Ed. Fundesco, Madrid, 1987 INFORME FAST.