

*Informe:*

# ***EL FRACASO ESCOLAR***

***Comparación del sistema de enseñanza del Bachillerato con el modelo electrónico de Transmisión de la Información***

*V: Agustí Capellán*

*Calpe, Mayo del 2002*

***La Enseñanza como sistema de transmisión de la información***

*Este informe recoge la experiencia adquirida durante la colaboración de nuestro colegio (SEK), como centro piloto en la reforma del Bachillerato.*

*A pesar del tiempo transcurrido las conclusiones obtenidas son todavía de completa actualidad.*

El Autor.

# Índice

<i>Introducción.....</i>	<i>4</i>
<i>    La enseñanza como sistema de transmisión de la información.....</i>	<i>2</i>
<i>Diagrama de bloques.....</i>	<i>6</i>
<i>La información.....</i>	<i>8</i>
<i>El lado transmisor.....</i>	<i>10</i>
<i>El medio de transmisión.....</i>	<i>13</i>
<i>Enseñanza asistida (E.A.O.).....</i>	<i>15</i>
<i>El lado receptor.....</i>	<i>19</i>
<i>Realimentación o "feed-back".....</i>	<i>20</i>
<i>Conclusiones .....</i>	<i>21</i>

# *Introducción*

**E**ste ensayo trata de explicar alguna de las causas del fracaso escolar de los alumnos de Bachillerato, y en general del sistema de enseñanza actual, para los alumnos de edades comprendidas entre los 5 y 18 años .

El Autor, especialista en telecomunicaciones, tuvo la experiencia de actuar como profesor de la asignatura de Informática para los alumnos de bachillerato de un colegio de élite.

Aunque los métodos de trabajo y los problemas de diseño de un equipo de comunicaciones, típicos de la rama de Ingeniería, son muy diferentes de los que se presentan en un centro de Enseñanza, hay sin embargo una parte que, al comparar ambos sistemas, resulta básicamente semejante: ***Ambos son dos sistemas de transmisión de la información.***

En el modelo eléctrico, la información a transmitir se codifica convenientemente y se envía, a través de un medio de transmisión, hacia el lado receptor donde se decodifica para reproducir la información transmitida, que si se cumplen determinadas condiciones, ***reproduce exactamente el original.***

En el sistema de enseñanza el proceso es semejante con la diferencia de que **resulta difícil, y a veces no es posible**, reproducir exactamente la información original.

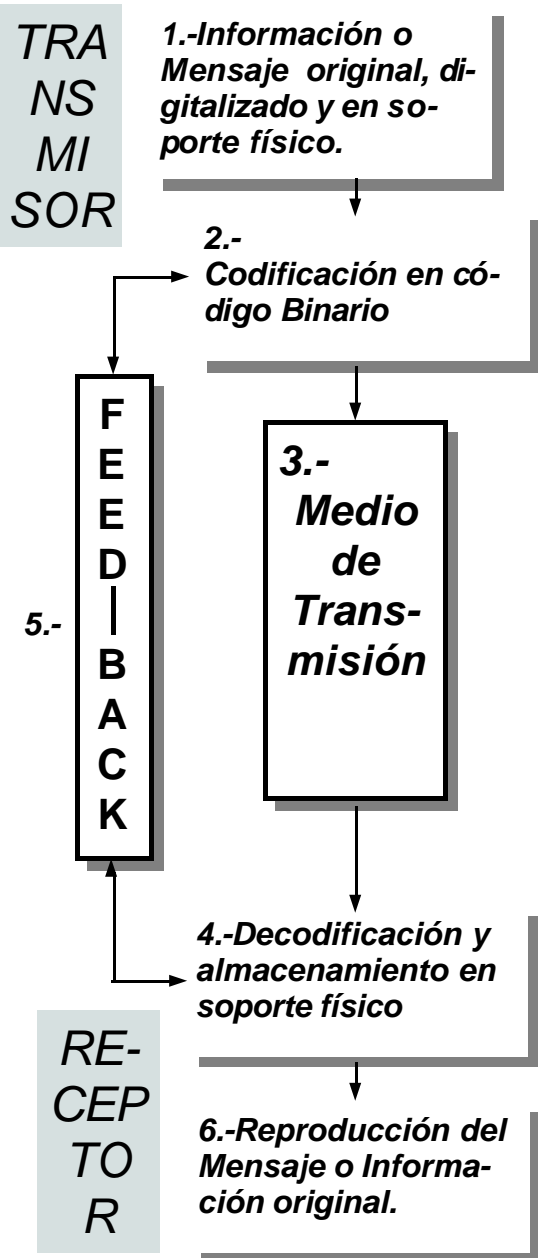
Al establecer las analogías y diferencias entre el proceso de aprendizaje y el modelo eléctrico equivalente de un sistema de transmisión de la información, se pueden detectar claramente los puntos débiles del sistema de enseñanza actual y las posibilidades de eliminarlos o, al menos, mejorarlos.

Los numerosos planes de Enseñanza que a lo largo del tiempo se han experimentado, han contribuido muy poco a reducir el fracaso escolar porque se han orientado exclusivamente a modificar la forma y contenido del mensaje a transmitir, pero no han tratado de mejorar los métodos **para hacerle llegar eficazmente al alumno**. Básicamente, el sistema de comunicación profesor—alumno ha variado muy poco en los últimos 40 años.

Los defectos del bachillerato elemental se van acumulando y se detectan en toda su crudeza a partir del 4º hacia los ciclos superiores.

De la calidad del método empleado en los primeros niveles de la Enseñanza básica va a depender, en gran parte, el fracaso escolar.

## Modelo electrónico Diagrama de bloques



**1**.-La información a transmitir se convierte de analógica a digital y se almacena en un soporte físico compatible con el sistema de transmisión elegido.

**2**.- A continuación se codifica en sistema binario y se transforma en señales eléctricas, luminosas o del tipo adecuado al medio de transmisión elegido. (Línea telefónica, cable coaxial, fibra óptica etc.)

**3**.-El medio de transmisión elegido debe poder trasladar la información del lado transmisor al receptor, a la velocidad adecuada y sin introducir señales extrañas ni errores.

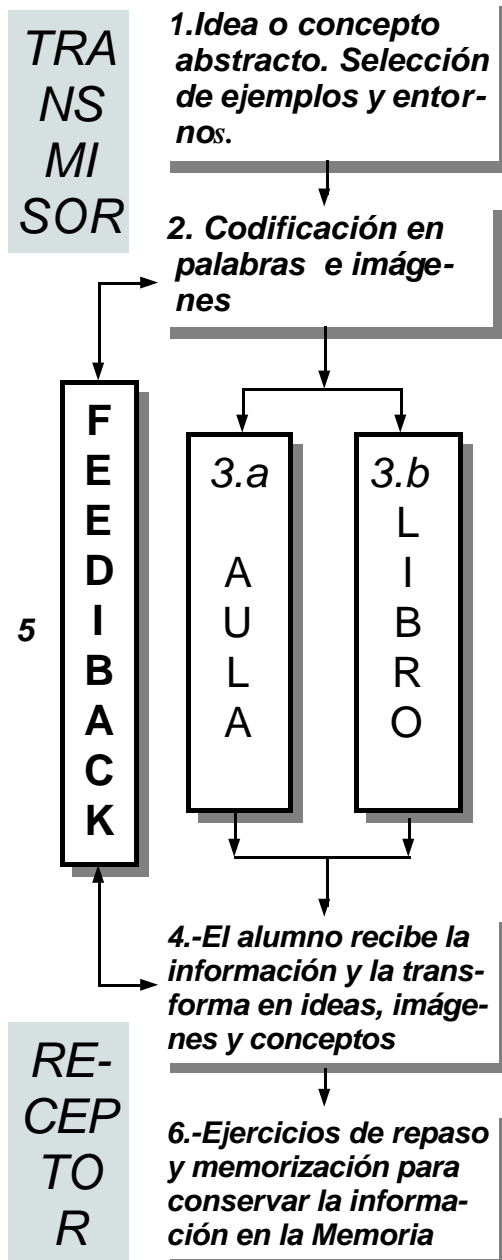
**4**.-En el lado receptor se decodifican las señales recibidas y se transforman en señales eléctricas aptas para ser almacenadas en un soporte físico.

**5**.-Entre el lado emisor y receptor existe un lazo de realimentación (o 'feed-back') que establece el protocolo de comunicaciones entre ambos extremos. y que comprueba permanentemente (y en su caso corrige) ,los errores en la recepción.

**6**.-Una vez decodificada, la información se almacena en el soporte físico correspondiente, donde se podrá reproducir **exactamente** la información original.

# Sistema de enseñanza

## Diagrama de bloques



**1**.El mensaje a transmitir consiste a veces en ideas o conceptos abstractos o inmateriales y no siempre cuantificables, cuya conversión en lenguaje inteligible depende del criterio y habilidad del profesor.

**2**.-El conjunto de conceptos e imágenes abstractos debe convertirse en palabras e imágenes compatibles con el nivel de vocabulario del alumno.

**3**a.-Si el medio en el que se transmite la información es el aula debe de reunir las condiciones ambientales necesarias para que la atención del alumno sea lo más constante posible.

**3**b.-En el caso del libro es más fácil mantener el grado de atención, y es posible repetir la lectura. Pero no pueden hacerse consultas inmediatas al profesor.

**4**. La información recibida se convierte en ideas y conceptos cuya semejanza con el modelo original depende de la habilidad y condiciones personales del alumno.

**5**.A diferencia del modelo electrónico, no existe un lazo de realimentación (feedback). constante e inmediato entre el lado emisor y el receptor. La comprobación de la correcta recepción del mensaje se consigue mediante preguntas, pruebas objetivas y exámenes.

**6**.El perfeccionamiento y permanencia de la información en la memoria se consigue mediante ejercicios de repaso y memorización

*La Enseñanza como sistema de transmisión de la información*

## La Información

### En el modelo electrónico

Se considera **información** al conjunto de datos, órdenes o cambios de estado, que se desean enviar desde el punto de origen o **transmisor**, hasta un punto de destino o **receptor** en el que serán debidamente interpretados.

La Información sea cualquiera su naturaleza, (cambios de nivel físico, imágenes, textos, órdenes de control etc.), debe ser previamente cuantificada y transformada en impulsos o señales eléctricas capaces de ser soportadas y manejadas por los dispositivos electrónicos existentes.

Actualmente la información se convierte de analógica, (cambios de nivel infinitesimales) a digital, (cambios de nivel discretos), luego se cuantifica y se convierte en impulsos o cambios de nivel eléctrico compatibles con los medios de transmisión existentes.

Toda señal aleatoria que se introduce en la información, alterando los cambios de nivel de la señal original y por tanto produciendo errores, recibe el nombre de **ruido**.

De todos los sistemas de codificación de la información el más fiable es el sistema de dos niveles o **binario**, por ser el que presenta mayor inmunidad al ruido o interferencia externa. Este es el sistema utilizado en los ordenadores.

El **tiempo** en que se transmite la información está determinado por la capacidad del sistema en detectar los cambios de nivel de la señal transmitida.

En el sistema binario el cambio de nivel de la información se llama BIT y la velocidad de transmisión se mide en bits por segundo o **Baudios**.

Resulta evidente que para que la información se transmita correctamente y pueda interpretarse sin errores, la velocidad de transmisión de todos los elementos de la cadena Transmisor-Línea-Receptor debe ser homogénea.

Para un nivel dado de la señal transmitida, la distancia máxima a la que puede estar el lado receptor depende de la naturaleza de la señal transmitida, de las propiedades físicas del medio de transmisión y de la mayor o menor inmunidad al ruido del medio.

La información, una vez reconstruida en el lado receptor, puede conservarse indefinidamente en el tiempo.

# La Información

## En la Enseñanza

La **información** a transmitir es el conocimiento y aptitudes sobre determinadas disciplinas o Asignaturas que abarcan los conocimientos relacionados sobre un mismo tema.

Es evidente que no todas las asignaturas se transmiten con la misma facilidad. Las asignaturas descriptivas o basadas en imágenes (Historia, Geografía, Literatura...) son más fáciles de transmitir que aquellas que se basan en conceptos abstractos (Matemáticas, Física, química etc.).

Estas asignaturas “difíciles” suelen constituir el escollo principal para el éxito o fracaso de muchos alumnos.

En el modelo electrónico este concepto de dificultad no existe. La Información una vez codificada, se puede reproducir exactamente en el lado receptor independientemente del tipo de conocimiento transmitido.

En el Sistema de Enseñanza, la información está contenida o soportada de dos formas principales:

- A) Conferencia o clase en el Aula, en la que el profesor, ayudándose de la pizarra o apoyándose en las ilustraciones de un libro, explica o describe el tema a tratar.
- B) La información está contenida en un libro que el alumno estudia fuera del aula.

Estos dos sistemas principales se complementan o apoyan en algunos casos en diapositivas, vídeos, ordenadores etc.

El que esta información pueda ser reconstruida lo más fielmente posible por el alumno, depende de una serie de factores que trataremos de ir analizando a lo largo del texto.

La información no siempre se mantiene indefinidamente en la memoria. Al cabo de un cierto tiempo va perdiéndose o deformándose en parte y requiere “refrescarse” periódicamente para su conservación.

Esta necesidad de repetir periódicamente la información básica, es un requisito importante para una preparación sólida, y no debería dejarse a criterio del alumno, si no que debe ser convenientemente programada.

***La Enseñanza como sistema de transmisión de la información***

## *El lado transmisor*

### ***En el sistema Electrónico,***

El lado transmisor tiene la misión de transformar la información en impulsos eléctricos que, seguidamente se transforman de analógicos a digitales, y se codifican en cualquiera de los códigos binarios existentes (Hexadecimal, octal, etc.) para ser transmitidos por el medio de transmisión elegido. El código más utilizado es el binario por ser el que presenta mayor inmunidad al ruido.

La información a transmitir puede ser textos, gráficos, diferencias de nivel de magnitudes físicas tales como tensión, temperatura, presión, cambios de estado o cualquier otra magnitud cuantificable.

La velocidad de transmisión que se mide en Baudios (bits por segundo), debe ser igual a la que corresponde al sistema de recepción utilizado. A su vez el medio de transmisión utilizado será capaz de seguir fielmente las diferencias de nivel de las señales.

Existen métodos de control y corrección de errores que aseguran que la información que llega al lado receptor pueda ser reconstruida de forma que sea una reproducción exacta de la señal transmitida.

En el sistema electrónico, la Información una vez codificada, es independiente del grado de complejidad inherente a la materia que se está manejando. El grado de dificultad que resulta tan importante en la enseñanza carece de sentido en la transmisión electrónica.

Cualquiera que sea el grado de dificultad o complejidad de la información transmitida no influye en la calidad del mensaje recibido, que será una reproducción exacta del mensaje original siempre que la relación entre la señal y el ruido interferente, se mantenga dentro de los valores prefijados en el diseño del sistema.

### ***En la enseñanza***

el lado transmisor está representado por el profesor de la asignatura y por el libro o texto utilizado para contener la información correspondiente.

En ambos casos la situación es muy distinta a la que se presenta en la transmisión electrónica de la información.

## ***El lado transmisor (Cont.)***

### ***En primer lugar la codificación no es uniforme.***

Es la parte más compleja y delicada del proceso de enseñanza. Comprende los siguientes pasos o fases:

- ? Generación del concepto.
- ? Proceso de síntesis y codificación en imágenes y palabras.
- ? Selección del vocabulario.
- ? Selección de ejemplos y entornos.
- ? Apoyo en sistemas auxiliares (pizarra, diapositivas, figuras, imágenes etc.)

No existe un texto oficial contrastado por expertos en didáctica, previamente comprobado en grupos piloto para comprobar su eficacia, ni un formato uniforme en los textos que garantice el grado de calidad necesario para cada nivel.

Es decir, que dado un tema determinado, y sobre todo si abarca conceptos nuevos o abstractos, la explicación, los entornos de ayuda y la penetración del tema en el conjunto de la clase, dependerán de la mayor o menor habilidad del profesor para exponerlo.

Los temas elegidos no siempre son apropiados para la edad de los alumnos. Es contraproducente la enseñanza prematura de ciertos temas. Por ejemplo la enseñanza de las operaciones con números binarios y con sistemas de numeración con bases distintas a 10, se hace a una edad en que los alumnos no tienen madurez suficiente para comprender su utilidad, y por tanto son una lamentable pérdida de tiempo.

En Lengua se alcanza el máximo de pedantería y tecnicismos en el vocabulario. Los autores de los libros tratan de introducir prematuramente el mismo lenguaje que se utiliza en niveles universitarios, que naturalmente está muy alejado del vocabulario y conceptos de los alumnos de Básica.

Aunque se sigue un programa, cada profesor tiene su propio método y estilo, así como su propio vocabulario que, generalmente, excede del vocabulario que maneja el alumno.

***La Enseñanza como sistema de transmisión de la información***

## ***El lado transmisor (Cont.)***

### ***En segundo lugar la “velocidad de transmisión”***

o tiempo empleado en desarrollar un tema, va a estar condicionada por el número de alumnos y por el grupo de alumnos menos preparados.

Evidentemente la dispersión en la velocidad de asimilación de los alumnos de una clase de 35 individuos puede ser muy grande. Este problema se agudiza al coexistir en una misma clase alumnos con diferentes lenguas maternas y culturas.

### ***Errores en la transmisión***

Errores de forma:

Son aquellos que dependen de la exactitud y fiabilidad del concepto. En este caso dependen de la mayor o menor capacidad del enseñante y de la riqueza de imagen que posee sobre el objeto a considerar.

Errores en la codificación:

o transformación del concepto a transmitir, en vocablos o conjunto de vocablos descriptivos del mismo, y en la adecuación del vocabulario del enseñante al vocabulario del alumno.

Errores en la elección de las imágenes asociadas y en la producción de estímulos que contribuyan a reproducir lo más aproximadamente posible el concepto o modelo original.

El orden y la secuencia en que se transmiten los estímulos deben ser de forma que los conceptos transmitidos vayan soportando los siguientes en forma ordenada,

No pueden construirse imágenes producidas por estímulos inconexos, ya que es el propio alumno el que tiene que reconstruir por sí sólo su propia imagen. y ésta debe reproducir, lo más aproximadamente posible, la idea original.

Aunque el mensaje a transmitir viene condicionado por un programa, el profesor debe completar con sus explicaciones las deficiencias del libro cuyo vocabulario, en muchas ocasiones, difiere grandemente del vocabulario que maneja el alumno (textos de E O S y F P por ejemplo).

## El medio de Transmisión

**En el modelo electrónico**, la información se traslada del emisor al receptor a través de un medio físico que puede ser muy diverso. (luz, ondas electromagnéticas, fibra óptica, cable coaxial, cable telefónico etc.) y requiere que exista “**conexión**” entre emisor y receptor.

La **distancia** que separa el transmisor del receptor está limitada por el nivel de la señal en el lado transmisor, por las pérdidas o **atenuación** que introduce la línea y por el nivel de **ruido** o interferencia que se introduce en la línea a lo largo de su recorrido.

La **cantidad** de información que puede admitir la línea en la unidad de tiempo, (y que se mide en **bits** por segundo o **Baudios**), depende de la velocidad con que la señal puede cambiar de nivel. (ancho de banda de la línea) El **tiempo** transcurrido entre el momento en que se produce un cambio de nivel de la señal en el lado transmisor y el instante en que este cambio llega al lado receptor, se denomina **velocidad de propagación**. Ambos parámetros dependen de las propiedades físicas del medio.

Existe un mecanismo automático o lazo de realimentación (Feed back) que detecta permanentemente y en su caso corrige, los errores de transmisión de forma que asegura que la información llega correctamente al extremo receptor.

La información puede también almacenarse en un soporte (magnético, óptico etc.) y utilizarse posteriormente en el momento deseado.

**En la Enseñanza** hay que considerar también dos modos de transmisión: En **tiempo real** tal y como se produce en el aula, o **almacenada** en forma de libro, apuntes, vídeo etc., para su posterior utilización.

Considerando las condiciones de comunicación en el aula, las diferencias con el modelo electrónico son considerables y explican alguna de las causas del fracaso escolar.

En el modelo eléctrico se supone que para que haya comunicación, ambos extremos transmisor y receptor, están conectados **permanentemente**. En el aula la conexión alumno profesor depende de que el alumno esté realmente **prestando atención** a las explicaciones del profesor.

Este hilo invisible de conexión es muy frágil. Cualquier ruido o interrupción, la fatiga o la falta de interés lo cortan fácilmente. De los 55 minutos que suele durar una clase, el tiempo en que cada uno de los 35 o más alumnos está “conectado” con el profesor es aleatorio y varía considerablemente de unos alumnos a otros.

**La Enseñanza como sistema de transmisión de la información**

## *El medio de Transmisión (Cont.)*

**En el modelo Electrónico** existe una línea de realimentación permanente, de respuesta casi instantánea, que supervisa constantemente la calidad del mensaje transmitido.

La fidelidad de la información es independiente del número de receptores siempre que se mantenga la conexión entre ellos y el transmisor.

**En la Enseñanza** no existe un lazo de realimentación automático e instantáneo para todos los alumnos.

El profesor no puede saber, (hasta que algún alumno hace preguntas o hasta que realiza un examen), si su explicación fue lo suficientemente buena como para ser comprendida por la mayoría de la clase.

En el caso de información escrita se requiere una concentración en la lectura y un ambiente exterior favorable. El alumno debe estar cómodo y las condiciones de luz y temperatura deben ser suficientes.

**En el modelo electrónico** las únicas condiciones a cumplir para que el mensaje llegue correctamente al extremo receptor son, que el ancho de banda de la línea sea suficiente y que, el ruido o las perturbaciones externas no deformen la señal transmitida. En términos de la teoría de la transmisión de la Información, esto equivale a que la relación "señal/ruido" sea la adecuada.

**En la Enseñanza**, la velocidad de asimilación, comprensión y reconstrucción de conceptos puede llegar a ser muy diversa entre los distintos alumnos de una clase de 30 o más alumnos.

La distorsión producida en el entorno de un aula, es la contribución de distintos factores que impiden que la Información pueda ser interpretada y reproducida correctamente por el alumno.

La conexión Profesor/Alumno, requiere un esfuerzo de atención que se interrumpe frecuentemente a lo largo de los 55 minutos de duración de una clase.

El ruido ambiente y las perturbaciones que distraen la atención varían exponencialmente con el número de alumnos y la duración de la clase. El límite conveniente de 10 alumnos, considerado por diversos autores no es posible actualmente por evidentes razones económicas.

También influye el número excesivo de alumnos en la dispersión que existe entre ellos y que hace que el grupo 'lento' se quede descolgado o retarde el progreso general

## *El medio de Transmisión (Cont.)*

Cuando se considera el libro como medio de transmisión se pueden destacar las siguientes ventajas e inconvenientes:

La información, figuras y ejemplos contenidos permanecen invariables y pueden consultarse cuantas veces se desee, adaptándose a la velocidad de comprensión y asimilación del alumno..

Los libros actuales son de una presentación excelente con profusión de gráficos y figuras, pero en muchos casos el vocabulario empleado, sobre todo en los primeros niveles, no es el adecuado a la edad del alumno a que van dirigidos.

No existe un texto único, debidamente contrastado y homologado oficialmente. Cada unidad didáctica **debería estar preparada por un grupo de expertos** y previamente **experimentada en grupos piloto** para comprobar su eficacia. Una vez debidamente homologada debería ser texto obligatorio en los libros para garantizar un nivel uniforme y de calidad de los libros, independientemente de la región geográfica considerada.

A diferencia de lo que sucede en el aula, no hay posibilidad de preguntar para aclarar dudas y comprobar si se ha interpretado el texto correctamente, a cambio es posible repetir, detenerse a reflexionar en los puntos dudosos, y consultar otras fuentes, (tales como una enciclopedia, etc.), para ampliar complementar o enriquecer el concepto considerado.

### ***Enseñanza Asistida por Ordenador (E.A.O.)***

La Enseñanza Asistida por Ordenador se perfilaba como una de las herramientas más poderosas puesta al servicio del Educador para mejorar los métodos de Enseñanza.

Sin embargo, los resultados obtenidos hasta la fecha, no han respondido plenamente a las expectativas por diversas razones, tecnológicas, económicas y políticas.

En la actualidad es imposible que el Ordenador sustituya al libro o al Instructor. Solamente puede ayudar en ciertas aplicaciones específicas.

En primer lugar habría que disponer de un ordenador por alumno tanto en la clase como en casa. Aparte de las razones económicas es impensable que cada alumno permanezca ante una pantalla el número de horas necesario para el aprendizaje de las distintas disciplinas.

Hay pocos profesores especializados en lenguajes Informáticos de Autor, capaces de generar la ingente cantidad de programas educativos necesarios.

## *Enseñanza asistida por Ordenador (Cont.)*



**¿Significa** esto que se debe renunciar a utilizar las posibilidades de la Informática como herramienta de ayuda a la enseñanza?

Evidentemente no. El ordenador es una poderosa herramienta que puede contribuir decisivamente a mejorar los métodos de enseñanza y lo hará indudablemente en un futuro próximo, si se emplea adecuadamente en aquellas tareas en las que sus propiedades, suponen una clara ventaja de orden técnico o económico.

Lo necesario es cambiar la orientación tratando de utilizar los Ordenadores en aquellas aplicaciones en que realmente su utilización supone una mejora sustancial en el resultado obtenido. En vez de escribir interminables textos en una pantalla, tratando de sustituir al libro o al profesor, hay que buscar los puntos en los que las propiedades gráficas y de simulación del ordenador, solo o combinado con video-disco interactivo, contribuyan a una mejor comprensión del tema tratado.

El uso generalizado de esta herramienta de apoyo tiene una serie de dificultades prácticas insalvables por el momento:

Se requiere al menos un equipo por alumno lo cual supondría una inversión fuera de límites y una enorme cantidad de programas didácticos, redactados utilizando los lenguajes de Autor disponibles, y realizados por profesores especialistas en la materia y con suficientes conocimientos informáticos.

El ordenador puede contribuir eficazmente en aquellas asignaturas cuyos conceptos queden mejor explicados con modelos o simulaciones gráficas o con movimiento (conceptos como aceleración, campo magnético, inducción, modelos atómicos etc.) Es completamente inútil tratar de sustituir con el ordenador, aquellas partes que quedan perfectamente cubiertas por las explicaciones del profesor o por los libros de texto.

***La Enseñanza como sistema de Transmisión de la Información***

## ***Enseñanza asistida por Ordenador (Cont.)***

También puede resultar de gran utilidad como medio de recuperación o entrenamiento para aquellos alumnos con dificultades o que por ausencia por enfermedad u otra causa, hayan quedado descolgados del resto de la clase.

Es precisamente en un aula informática aparte, y utilizando programas de evaluación objetiva continua o de recuperación de temas conflictivos, donde el ordenador puede ser una ayuda eficaz y contribuir poderosamente a mejorar el nivel medio del alumno sin ocupar tiempo del profesorado.

El interés, curiosidad y atención que el ordenador despierta en el alumno, pueden ser ventajosamente aprovechados en este tipo de aulas si se cumplen una serie de condiciones básicas.

Las pruebas objetivas continuas realizadas en ordenador, si están bien diseñadas, constituyen una herramienta que permite un control objetivo, progresivo y constante del progreso del alumno.

Permiten un control estadístico de valor estimable y pueden medir el tiempo de respuesta, como valor añadido de control del progreso del alumno.

Supone un entrenamiento individualizado en el que los errores se detectan en el momento, pudiéndose repetir el ejercicio las veces necesarias. El alumno comprueba su progreso y se estimula.

El ordenador puede fácilmente registrar los datos obtenidos para su posterior verificación con fines estadísticos. Puede comparar objetivamente grupos de alumnos y establecer conclusiones sobre la mayor o menor dificultad de determinadas materias.

Los datos registrados permiten detectar a tiempo los alumnos con dificultades, antes de que sea demasiado tarde para incorporarlos a la marcha normal de la clase

El nivel de evaluación debe estar ajustado sobre resultados reales, es decir, que sus resultados sirvan como "Instrumento de medida" real de un grupo de alumnos.

Las pruebas objetivas realizadas de esta forma permiten una evaluación frecuente ***sin que el alumno sufra el 'estrés' de sentirse examinado.***

Los datos obtenidos pueden quedar registrados para posterior verificación y con fines estadísticos

***La Enseñanza como sistema de transmisión de la información***

## *El medio de Transmisión (Concl.)*

Para concluir con la influencia del medio en la calidad de transmisión del mensaje didáctico, es inevitable citar aquellos hechos que se han incorporado o se están incorporando a la vida escolar.

En primer lugar constituye un hecho novedoso, la falta de educación de las nuevas generaciones, que se traduce en una absoluta falta de respeto hacia la figura del profesor y que es un factor que añade nuevas dificultades a la tarea docente.

Otro factor negativo es la violencia, a veces rayana en la delincuencia, con la que ciertos grupos se comportan.

Posiblemente la obligatoriedad de la enseñanza obliga a mezclar con alumnos digamos normales, ciertos grupos marginales, sin el menor interés ni vocación por el estudio y cuyo futuro se perfila en la delincuencia.

La mezcla en una misma clase de grupos heterogéneos con distinta lengua, cultura y costumbres, crean una situación nueva cuyas consecuencias en la calidad de enseñanza no podemos valorar por el momento, pero que no hace falta ser muy inteligente para adivinar sus funestas consecuencias.

En los deportes y en muchas otras actividades se considera necesario clasificar y agrupar a los individuos por categorías, de acuerdo con sus aptitudes y posibilidades sin que por ello resulte ningún tipo de discriminación.

¿Por qué en la Enseñanza no se sigue el mismo criterio ? Probablemente por razones de adoctrinamiento puramente políticas y electoralistas, se pretende integrar toda clase de grupos en la misma aula, lo cual va en contra del más elemental sentido común.

Una cosa es la **enseñanza de una ciencia o un arte**, y otra muy distinta es la formación **como persona, como ciudadano y como miembro integrante** de un país moderno y democrático.

Mientras no seamos capaces de separar la enseñanza de las ciencias, las letras y las artes, de la educación cívica, de la Política, y de la formación como ciudadanos respetuosos de los derechos humanos, será muy difícil si no imposible, dar a la enseñanza el grado de calidad y eficacia de la que hoy carece.

Naturalmente que esto es válido para alumnos de edades inferiores a los 14-16 años de edad, y sobre todo para los primeros niveles, en los cuales aún es posible mejorar el coeficiente de inteligencia.

A partir de los 18 años poco se puede hacer en la formación básica, son el propio estímulo y motivación del alumno los que le van a conducir y a determinar los valores que van a influir en su formación futura.

***La Enseñanza como sistema de Transmisión de la Información***

## *El lado receptor*

**En el modelo Electrónico** El lado receptor está perfectamente adaptado para admitir y reproducir la información.

Su decodificador coincide exactamente con el código utilizado y la velocidad de respuesta del detector de nivel de señal coincide con la velocidad de transmisión.

Por lo tanto, si se cumplen las condiciones teóricas de relación señal /ruido, la información **será exactamente reproducida** y puede quedar almacenada por tiempo indefinido, dependiendo del soporte físico utilizado.

El número de puestos receptores y el tiempo que dura la transmisión no influyen en la fidelidad de reproducción.

**En el sistema de enseñanza** no se cumple, al menos en parte, ninguna de las condiciones que se han descrito para el modelo electrónico.

**El código**, el vocabulario y sus acepciones, pueden ser diferentes o incompletos según el nivel de conocimientos del alumno, dificultando o impidiendo la comprensión de un determinado tema.

**La velocidad** de comprensión y reproducción de los conceptos varía notablemente de unos alumnos a otros,

En el caso de información escrita, la velocidad de comprensión del alumno determina el tiempo a dedicar a un tema determinado. Cuando se trata del Aula, el número de alumnos influye directamente en el tiempo necesario para exposición de un determinado tema.

**El tiempo.** La información no queda grabada en la memoria de forma permanente ni puede mantenerse la atención durante un tiempo indefinido.

Para que la Información quede almacenada en la memoria de forma más o menos permanente, es necesario repetir dicha información cada cierto periodo de tiempo, es decir hay que **refrescar** la memoria.

El número de repeticiones y el intervalo de tiempo entre cada una, depende de la complejidad del tema y de las condiciones naturales del alumno.

Las clases y ejercicios de repaso de forma sistemática, deben ocupar parte del proceso educativo y por tanto condicionar el tiempo dedicado a la enseñanza de cualquier disciplina.

Acumular contenidos sin tiempo para asimilarlos y memorizarlos debidamente, es contribuir decisivamente al fracaso escolar.

**La Enseñanza como sistema de transmisión de la información**

## Realimentación o “feed-back”

**E**n electrónica se conoce como realimentación un proceso en el cual una parte de la señal recibida retorna al lado transmisor permitiendo así a este, un control casi instantáneo de cómo está llegando la información en el lado receptor.

Ello permite corregir errores o repetir partes de la información cuando se detectan fallos irreversibles.

**En la enseñanza**, no existe un modo rápido y automático de conocer si la explicación ha sido correctamente interpretada por los alumnos.

El profesor debe servirse de preguntas en una especie de muestreo al azar, o bien contestar a las preguntas que algunos alumnos, (casi siempre los mismos), le formulan, con la consiguiente pérdida de tiempo.

El otro medio de comprobación es realizar pruebas objetivas o exámenes, cuyo resultado nos da una idea del grado de conocimiento o comprensión adquirido, pero por realizarse a posteriori, no da oportunidad al alumno para corregir a su debido tiempo, los errores o lagunas existentes.

Un sistema de evaluación continua, (aquí si que es útil la ayuda del Ordenador en forma de un aula informática especializada), permitiría detectar a los alumnos con dificultades, y ayudarles a superar aquellas partes de la asignatura en la que su progreso fuera inferior a lo normal.

La fascinación que ejerce y el grado de atención que los alumnos de primeros niveles prestan a la pantalla del Ordenador, deben ser debidamente aprovechados como herramienta de incalculable utilidad para realizar pruebas objetivas frecuentes, y elevar el nivel de conocimientos de los alumnos **sin someterles al estrés de un examen**.

El avance tecnológico hace prever que en el futuro habrá un tipo de aula “Inteligente” con una especie de pizarra digital en la que el profesor podrá presentar imágenes y esquemas apropiados al tema que está explicando, así como preguntas en forma de ‘test’ y que los alumnos en su teclado individual, conectado a distancia con el ordenador del profesor, podrán responder a las preguntas que, en forma aleatoria aparezcan en la “pizarra”.

El profesor podrá seguir en la pantalla de su ordenador el progreso de la clase en cada unidad didáctica y decidir si debe insistir sobre el tema o pasar al siguiente.

El control estadístico que este sistema permite es de gran valor para perfeccionar sucesivamente los contenidos y las explicaciones.

Esto es posible tecnológicamente hoy mismo, pero la inversión que requiere y el tiempo de implantación necesario lo hacen por el momento inviable.

**La Enseñanza como sistema de Transmisión de la Información**

## CONCLUSIONES

**Al analizar** el sistema de enseñanza del bachillerato desde la perspectiva de un sistema de comunicaciones, se destacan claramente los puntos más débiles del sistema educativo, que explican en gran parte, las causas del fracaso escolar.

**El mensaje** transmitido no es uniforme y los contenidos no están homologados ni probados en grupos piloto para comprobar su eficacia.

El vocabulario del alumno no está previamente comprobado para asegurarse de que será capaz de comprender el significado de las palabras escuchadas o leídas.

Por otra parte el exceso de contenidos supera la mayoría de las veces al tiempo asignado, lo cual impide su correcta comprensión y asimilación.

**El Aula** .El número de alumnos por clase es excesivo y los alumnos no están seleccionados según su capacidad de aprendizaje, por tanto la dispersión de la atención y del tiempo de asimilación de cada alumno puede ser considerable.

**El tiempo:** Tanto la duración de una clase como el número de horas lectivas deben revisarse y optimizarse dando preferencia a las dos asignaturas básicas para la formación: es decir Matemáticas y Lengua

**La comprobación** . A diferencia con los sistemas electrónicos, la comprobación de los resultados no se hace a tiempo de corregir los errores. Se hace mediante preguntas a unos pocos alumnos (no hay tiempo para más) o mediante exámenes o pruebas objetivas que dan idea del nivel de conocimiento pero no corrigen los fallos en el momento adecuado.

**El sistema.** Es evidente que el sistema actual de integrar alumnos de muy distintas capacidades en una misma clase, responde a razones de adoctrinamiento político, pero supone un detrimento de la eficacia de la enseñanza.

Entendemos que la integración de los distintos grupos con fines sociales o de formación del comportamiento, debe hacerse fuera del aula.

En el recreo y en actividades sociales o culturales debidamente orientadas a este fin, es donde la integración podría ser muy efectiva sin interferir en la eficacia del hecho docente.

Actualmente, en una clase de más o menos 35 alumnos, nos encontramos, en general, con cuatro grupos claramente diferenciados:

Hay un grupo de cuatro o cinco alumnos de inteligencia superior cuyo desarrollo está frenado por la marcha general de la clase.

**La Enseñanza como sistema de transmisión de la información**

## CONCLUSIONES

Existe otro pequeño grupo de alumnos con problemas de aprendizaje, que son incapaces de seguir la marcha normal.

Estos dos grupos, por interés general y por razones totalmente distintas, deberían ser objeto de una atención especial por parte de la Administración, en centros especializados con profesores y métodos de estudio adecuados.

En el primer caso, es decir el de los alumnos más dotados, para que puedan desarrollar toda su capacidad potencial, al tener acceso a Laboratorios más completos, becas especiales, técnicas más avanzadas y métodos modernos de desarrollo que por su costo no podrían generalizarse.

En el segundo caso, el de los alumnos con dificultades, porque los métodos de estudio, de trabajo y los profesores especializados que necesitan se encuentran fuera del alcance tanto de los colegios como de los padres.

Hay un tercer grupo, afortunadamente pequeño, con problemas de comportamiento, que perturba gravemente la marcha normal de la clase por su efecto contagioso a los restantes alumnos y su integración es muy difícil. Quizá la solución fuese también Centros especializados.

Por último tenemos **el grupo más numeroso**, de inteligencia y comportamiento normales para su edad, pero que sencillamente no siente el menor interés por lo que le están contando, bien porque la materia es prematura para su nivel de desarrollo o porque la forma en que se la exponemos es francamente aburrida o inadecuada.

Es en este último grupo donde una enseñanza bien dirigida y organizada contribuiría decisivamente a reducir el fracaso escolar.

*Nota del autor: Este informe se editó con ocasión de asistir como profesor de uno de los colegios piloto que asistieron en la reforma del Bachillerato. A pesar del tiempo transcurrido, las conclusiones siguen siendo vigentes en la actualidad.*

V. Agustí  
Calpe, Mayo del 2002.