

La informática y los futuros estudios de enseñanza media

En un campo práctico del quehacer humano en el que se aprende individual y colectivamente tras diversos ensayos (método de ensayo y error) no existen expertos tan maravillosos que sepan absolutamente todo y por exclusión todos los demás son legos incapaces de opinar. Los legos que tienen “las manos en la masa” pueden llegar a alcanzar una indiscutible maestría y forjar opiniones valiosas en torno a su actividad que no alcanzan a producir científicos o técnicos de mayor relieve. Sería conveniente que quienes detentan el poder de decisión recordasen este principio en un momento y tema en el que se precisan muchas y variadas ideas.

Desiderio Fernández Manjón

1. LA INFORMÁTICA COMO INSTRUMENTO PARA EL APRENDIZAJE

A grandes rasgos coincide con la denominada técnica EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador), muy influenciada en sus comienzos por las ideas y técnicas de programación **skinnerianas**, si bien no por esto hay que desecharla de plano. En la actualidad se está tratando de impulsar esta técnica EAO desde otras corrientes psicopedagógicas. Así se hace a partir del LOGO, creado en el MIT por el piagetiano Papert, que es especialmente utilizado para el aprendizaje de la Geometría en sus facetas de Orientación en el plano y en el espacio, y en el Diseño: figuras dotadas de elementos reiterativos, caminos, laberintos. En un campo en el que hay tanto que hacer sería peligroso acogerse rígidamente a una escuela o paradigma y olvidarse completamente de los restantes.

A grandes rasgos con una u otra escuela se procede de este modo: expertos individualmente o coordinados en equipos diseñan programas informatizados de aprendizaje de diversas asignaturas, que los alumnos introducen en el ordenador siguiéndolos paso a paso. El LOGO es bastante más flexible y permite a los propios alumnos, sobre la marcha, hacer creaciones, debido a la sencillez de este lenguaje y a su gran aproximación al lenguaje humano. Los programas basados en otros lenguajes suelen ser mucho más rígidos y apenas permiten a los alumnos tomar decisiones propias.

En un primer momento estos programas estimulan mucho a los alumnos y es posible, por consiguiente, que les faciliten el aprendizaje, más que por la metodología en sí por el tirón estimular que provocan en ellos. Existen varias experiencias que parecen demostrar este hecho: una vez estimulados, determinados alumnos han sido capaces de realizar esfuerzos para afrontar exitosamente aprendizajes que de otra manera no lograban asimilar. Luego las técnicas EAO pueden ser útiles como herramienta de aprendizaje de otras asignaturas, aunque notoriamente más modesta de lo que la machacona publicidad nos expone. Queda claro que a un alumno deshabitado a trascender sus coordenadas espacio-temporales, hablarle y exigirle que se ejercite hasta dominar unos mínimos sobre lo que ocurre en un cierto campo en Oceanía o en Sudamérica con un ordenador le seguirá siendo pesado y terminará por abandonarlo. En otro momento ya expuse otras razones del no excesivo éxito del aprendizaje por ordenador (1).

Veamos a continuación algunos serios inconvenientes de la propia técnica EAO en sí. Para comenzar habrá que recordar que por medio suyo se han cometido auténticos abusos, como los de simular determinados experimentos de la Física o de la Química en el ordenador

evitando acudir a los laboratorios para poder, por lo menos, contrastar los resultados allí obtenidos. Si bien estas técnicas pueden utilizarse en estas enseñanzas, y se utilizan cada vez más en investigación de punta, constituye una indudable deformación quedarse exclusivamente en ellos. O en Geografía, por ejemplo, cuando el programa informatizado proporciona el mapa y posteriormente los alumnos no realizan el correspondiente trazado ni elaboran sus peculiaridades.

Entre ciertos defensores a ultranza de la EAO se baraja un tópico simplista que no se sostiene ante una sencilla crítica: se argumenta que del mismo modo que se aprende a escribir y luego se escribe con bolígrafo, sin necesidad de saber nada acerca de ese artefacto, se puede aprender a utilizar máquinas informáticas sin preparación previa alguna ni en conocimientos de programación, ni lenguajes, ni hardware de microordenador. Según ellos bastará aportar a los alumnos buenos programas, es decir, buen software, y paulatinamente aprenderán el resto de conocimientos que precisen en un momento dado. Continuemos con el símil. Es muy conveniente, e incluso necesario, que al mismo tiempo que el niño avanza en el dominio del bolígrafo se le informe de diversos aspectos de este artefacto, de modo que pueda obtener de él máximo beneficio con el menor coste posible, los menores riesgos y otros nuevos usos. Indudablemente, el niño podrá descubrir por sí mismo muchos de ellos; pero muy posiblemente sus padres le advertirán, lo antes posible, cómo tiene que situar el bolígrafo en el bolsillo para evitar que la tinta se le desparrame y deterioren las prendas -de vestir. Y le harán ver la conveniencia de que a ciertas edades utilice una cierta marca porque de unas a otras existen muchas diferencias en precio. Y posiblemente le indicarán, si tiene un modelo apropiado, que guarde el envoltorio y compre un nuevo recargo, enseñándole a montarlo correctamente. El maestro le indicará en su momento, si el alumno no alcanza a vislumbrarlo, que puede utilizar el bolígrafo para dibujar, para señalar una marca sobre una pieza de papel, tela, madera o metal que tiene que recortar.

Quedarse exclusivamente en una formación EAO es lastrar mucho el aprendizaje informático de los alumnos. El alumno tiene que aprender, lo antes posible, que puede modificar esos programas que está utilizando en el ordenador; más aún, que quizás es necesario modificarlos por diversas causas: existencias de errores de transcripción, objetivos formulados con excesivas cortas miras, o incluso procesos que pueden enfocarse mejor. Debe saber, desde el primer momento, que no existe programa perfectamente construido, ni programa que pueda servir para todos los casos y situaciones. Ahora bien, para poder perfeccionar y readaptar programas se precisan unos mínimos bagajes de conocimientos -y cuanto más elevados sean estos mínimos tanto mejor para él- de programación, de lenguajes de alto nivel e incluso a veces de programación en lenguaje máquina. Más adelante profundizaré en esto.

Por otra parte, son muy escasos los programas que los profesores no preparados ex profeso puedan diseñar por sí solos. . Por contra, equipos constituidos meramente por expertos informáticos adolecerán, sin lugar a dudas, de grandes lagunas didácticas. Si poseen una cierta formación informática y se integran en equipos multidisciplinarios de confección de programas pueden ayudar a construir programas aceptables. Es obvio que los componentes de los equipos multidisciplinarios de trabajo deben tener una buena preparación en la propia especialidad y un mínimo en el resto de los temas que se interdisciplinarian. Pero estos equipos, que en el caso de la Informática debieran ser patrocinados e impulsados por las instancias oficiales, escasean en nuestro entorno. Por esto que a corto y medio plazo (quizás más de una década aún, dado el atraso en que aún nos encontramos) la dependencia de lo que la iniciativa privada pueda lanzar al mercado va a ser considerable; y la empresa privada podrá obtener suculentos bocados, pues es

sobradamente conocido que el ritmo de crecimiento de los ingresos por venta de software es muy superior que el de ventas de hardware. Quizás sea una táctica solapada de ciertas esferas de la actual Administración, en su obsesión porque los empresarios privados obtengan pingües beneficios, sin competencia del propio Estado.

Se pudiera pensar que como en otras latitudes existe un software educativo notable que brinda programas para cualquiera de las materias, simplemente adquiriéndolo y adaptándolo bastaría para rellenar las lagunas que existen en nuestra enseñanza en materia de Informática. Ahora bien, ¿existen profesores o equipos de profesores capaces, por preparación y tiempo, de traducirlos y adaptarlos? Incluso en este caso no se resolvería «el problema actual de la falta de materiales educativos para ordenador» (2).

Atendiendo a todo lo anterior, sostengo que cortar las alas a un sector de la juventud de hoy que puede remontar el vuelo de la Revolución Informática es cortárselas al desarrollo tecnológico autóctono español a medio y largo plazo, algo que es responsabilidad de todos, en especial de quienes tienen las riendas en estos momentos.

2. LA INFORMÁTICA COMO ASIGNATURA EN SI

El alumno de Enseñanzas Medias, desde los cursos básicos, debe ser iniciado en Informática; estudios que aumentará y consolidará en el futuro Bachillerato, principalmente en muchas de las Especialidades del Bachillerato Técnico y también en el Bachillerato Científico, al mismo tiempo que utiliza la EAO; y entre otras razones para perfeccionar esta técnica debe aprender, al menos, lo siguiente:

a) Unos conceptos básicos generales sobre la información y sobre los procesos del tratamiento de ésta: recopilación, ordenación y recuperación. Y unos conceptos básicos sobre los sistemas de numeración, en especial los sistemas binario y hexadecimal.

b) Aprender a programar, lo cual supone como mínimos:

- Conocimiento de confección de organigramas de problemas planteados.
- Traducirlos a algunos de los lenguajes de alto nivel: BASIC, PASCAL y, en algunas Especialidades, COBOL.

Todo esto debe hacerse con el triple objetivo de:

1. Facilitar su accesibilidad al mundo laboral. Cada vez es más frecuente exigir, en las convocatorias para cubrir plazas en el sector servicios, algunos conocimientos de Informática.

2. Adquirir una base aceptable de modo que pueda seguir en tiempos relativamente cortos con aprovechamiento cursos de capacitación en este campo del saber, ya sea en la empresa o en los propios estudios y preparación.

3. Aprender a gestionar su propio aprendizaje confeccionando o modificando programas que le faciliten el estudio de otras asignaturas.

La Informática, en cuanto que instrumento al servicio del aprendizaje, es decir, en cuanto que EAO, ha de trascender la aplicación al mero estudio de las otras asignaturas y extenderse al desarrollo de facetas aptitudinales y actitudinales, tales como:

- Desarrollo de la creatividad.
- Potenciación de la capacidad para tomar decisiones.
- Impulsar la iniciativa individual y grupal.

- Cultivar la constancia y la sistematicidad en las tareas.
- Desarrollar el respeto y la tolerancia hacia las tareas, enfoques, iniciativas y modos de acción de los demás.
- Incrementar la colaboración entre compañeros.

De este modo la Informática, al lado de otras asignaturas y tareas pedagógicas, se constituye en paladín del desarrollo de personas equilibradas, solidarias, democráticas y respetuosas con los demás. Y, por cierto, muchas de estas cualidades y actitudes las pueden desarrollar los adolescentes sin intervención alguna directa momento a momento de tutores (profesores, padres), es decir, en un proceso de autoformación o de formación horizontal mediante interacción grupal.

c) Adquirir conocimientos de hardware y software que les permitan acercarse al mercado del ramo con cierta solvencia, de modo que las adquisiciones de equipos que realicen, bien para ellos, bien para la empresa u organismo en que trabajan, sean acertadas:

- Aprendizaje de un vocabulario básico.
- Adquisición de una visión básica tanto de las máquinas más usuales que ofrece el mercado como de sus prestaciones y los tipos de empresas en los que mejor se encuadran.
- Adquisición de algunos conocimientos básicos de la estructura interna del ordenador:
 - Bloques y su función e interconexiones.
 - Memoria: tipos, potencia.
 - Iniciación en el lenguaje máquina con el objeto de que puedan comprender adecuadamente los procesos y recursos de programación: listas, colas, pilas, árboles. Ordenación, intercambio de registros, etc.
 - Rudimentos del sistema operativo con el que la máquina trabaja.
 - Periféricos y su potencia. Diseños más complejos.

d) Rudimentos de Informática aplicada a la gestión:

- Tratamiento de datos.
- Tratamiento y composición de textos.

En estos niveles de enseñanza, incluido el Bachillerato Técnico, aún debe rehuirse la superespecialización, por lo que entiendo que no debe existir ninguna Especialidad de estudios medios dedicada íntegramente a la Informática.

3. LOS TECHOS DEL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA

¿Hasta dónde se puede enseñar Informática a adolescentes y jóvenes en general y a jóvenes futuros técnicos en particular?

Los techos del aprendizaje de la Informática dependen entre otros de estos factores:

- Metodología utilizada y preparación del profesorado.
- Conocimientos básicos de programación precedentes al aprendizaje de lenguajes.
- Lenguajes enseñados.
- Hardware y software disponible.

- Número de horas asignadas.
- Preparación previa básica: lingüística, lógica, matemáticas.
- Aptitudes y actitudes de los alumnos.
- Edad de éstos.

Hay causas más potentes y determinantes que las anteriores:

- **La voluntad de los directivos de los centros escolares**, que se plasmará en los planes concretos sobre esta asignatura, salvo que el MEC establezca programas rígidos para esta asignatura o que el correspondiente claustro adopte posturas muy firmes en contra, algo que no suele acaecer en estos tiempos de consenso y pasotismo generalizado entre los adultos. En diversos centros de EEMM que poseen ya ordenadores o que se hallan en proceso de estudio para su implantación, e incluso en esferas del MEC, se tiene una aguada concepción paternalista, salpicada de cierto clasismo, en especial tratándose de alumnos de Formación Profesional. Piensan y se expresan en términos como éstos:
- Los alumnos de FP con tal que conozcan bien el teclado, lo manejen con soltura, sería ya suficiente. Este alumnado, por su preparación y tipo de estudios, ríe puede aspirar a más.
- No conviene poner en expectativas falsas a nuestros alumnos de FP en lo relativo a la Informática.
- Bastante suerte tienen con poseer antes que los demás estudiantes el ordenador en sus centros.

Se diría que quienes así se expresan tienen miedo a que estos alumnos de FP puedan optar, por su preparación, a puestos directivos en las empresas o, al menos, a puestos bien remunerados. Entran en profunda contradicción: por una parte, desean tener estos aparatos de cara a la galería (estar actualizados, ir a la vanguardia pedagógica...) y, por otro, temen (y actúan en consecuencia) que los últimos en la escala social -sobradamente conocida es la correlación altísima entre alumnos de FP y su procedencia de familias de bajo poder adquisitivo- se encaramen en la pirámide socioeconómica.

A conjeturas de este tipo se les puede achacar de ingenuas. Sin embargo, ahí tenemos lo que está ocurriendo en Inglaterra-Gales, donde destacadas personalidades de la Educación desean poner a cada quien en su sitio, de acuerdo a su origen social **(3)**.

- Hay otros enemigos que surgen de corporativismos de algunos gremios de profesores e incluso de grupos que aspiran a serlo, que vociferan contra la actual reforma de las EEMM porque disminuye la importancia de los estudios de algunas de las asignaturas un tanto periclitadas, al menos como formación para todos los estudiantes de medias, a causa de la implantación de asignaturas nuevas o del impulso que reciben otras **(4)**.

Evitar optimizar el uso de los aparatos tan caros extrayendo de ellos un rendimiento bajo es un auténtico despilfarro administrativo. La Administración Pública debe jugar fuerte la carta de la optimización del rendimiento en todas las pertenencias y enseres que están en su ámbito, así como la preparación del profesorado potenciando, a la par, su entusiasmo individual y grupal por las reformas que propone, con cosas más concretas y sólidas que meras felicitaciones y palabras bellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) **Fernández Manjón, Desiderio:** «¿Informática...? Sí, sí; pero...». *Trabajadores de la Enseñanza*, abril 1985.

(2) **Galván Ruiz, Jesús:** «Entusiasmos injustificados y aversiones prematuras». *El País-Educación*, 10-XI-1985.

(3) **Simón, Brian:** «Desobedecer las reglas de la escuela». *Trabajadores de la Enseñanza*, abril 1985.

(4) **Colectivo:** Carta al Director: «La reforma de las EEMM». *El País*, 14V-1985.