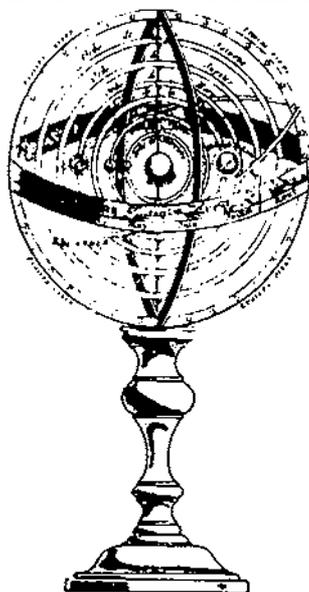


OTROS TRABAJOS



ENSEÑAR INFORMÁTICA EN EL BACHILLERATO. LA POLEMICA DEL LENGUAJE.

MARTIN CASALDERREY, F., SORANDO MUZAS, J.M.
Sociedad Aragonesa de Profesores de Matemáticas

SUMMARY

In this paper we analyze the place Informatics should take in Secondary Schools. We must point out that we do not refer to the C.A.L. but to Informatics teaching. As one of its contents, we describe the polemics about the most suitable language to be used. We also describe slightly the LOGO language. And we suggest some items for a general debate about the introduction of Informatics as a subject in Secondary School.

INTRODUCCION

Se aprecia en la sociedad una preocupación creciente por que la informática se instale en el mundo de la Enseñanza al que, se supone, transformará; basta leer la prensa diaria. A menudo se esgrimen ideas que suenan ya a lugar común y se confunden los usos posibles de

la informática en el aula. Por ello, para centrar el tema, conviene distinguir entre enseñanza a través del ordenador, enseñanza con el ordenador y enseñanza de la informática.

Los defensores de la enseñanza a través del ordenador,

o *asistida por ordenador* (E.A.O., o C.A.L. si preferimos las siglas inglesas) nos proponen un aula donde éste sea el principal instrumento didáctico. Los alumnos, sentados ante los monitores, reciben lecciones grabadas y son requeridos eventualmente para contestar cuestiones sobre el tema. El ritmo y la evolución del programa queda mediatizado por sus respuestas. Se aprovechan las posibilidades del ordenador, animación, color y sonido, para captar la atención de los alumnos.

El esfuerzo de programación necesario para diseñar cada unidad didáctica es tan considerable que elimina la posibilidad de que cada profesor sea el autor de todo el material que debe emplear en sus clases y de modificarlas de un curso a otro. Esto abre unas grandes expectativas comerciales para las empresas editoras de textos, que se están convirtiendo ya en editoras de software.

La falta de imaginación en la elección de temas y la tendencia a una sofisticación absurda hacen que algunos diseñadores de programas de C.A.L. pierdan su tiempo en simular, por ejemplo, una balanza: aparecen en la pantalla una balanza de precisión y el juego de pesas disponibles. En uno de los platos, un cuerpo de masa desconocida que el ordenador eligió al azar. Se insta al alumno a que ponga y quite pesas usando el teclado, hasta equilibrar la balanza. Si lo logra se le felicita por ello. Obviamente es mucho más fácil y directo quitar de la mesa el ordenador y poner en su lugar una balanza auténtica. Hay en la misma línea programas que simulan un nonius en cuya lectura se ejercitan alumnos que no han visto nunca un nonius, y otras cosas parecidas.

Aunque no todos los intentos merezcan ser representados por los descritos, situaciones como las anteriores son más frecuentes de lo que cabría imaginar. ¿Se nos ofrecerá algún día un programa de simulación de una pizarra con su tiza y borrador?

Una fuerte exigencia de la Enseñanza asistida por ordenador es la necesidad de que en todos los centros haya un mismo equipo (nueva llamada a los intereses comerciales).

No todo lo nuevo supone renovación. Con la C.A.L. se perpetúa la clásica relación en el aula del «yo lo sé todo—tú aprende», ahora legitimada por la tecnología. La clase viva, el aprendizaje como aventura donde se plantan y exploran nuevas situaciones, cuya solución nadie guarda (ni el profesor ni la máquina), tampoco se da en este contexto. Aprender se convierte en una experiencia solitaria, sólo parcialmente adaptada a la individualidad del alumno. Desaparece el trabajo en grupo. E incluso, desde los planteamientos de la enseñanza tradicional, no está demostrada que la C.A.L. proporcione mejores resultados que la enseñanza, digamos, habitual.

El lenguaje de programación utilizado en la C.A.L. es una cuestión técnica que sólo atañe al diseñador y carece de implicaciones pedagógicas.

La *enseñanza con ordenador*, es decir, el uso del ordenador como herramienta de trabajo y cálculo, igual que en su día lo fueron el compás o las tablas de logaritmos, está aún lejos de las posibilidades inmediatas (no olvidemos que todavía hay resistencias a la entrada de calculadoras de bolsillo en el aula) y supone, como requisito por parte del alumno, conocimientos de programación y manejo del ordenador. La problemática de la elección del lenguaje tampoco incide sustancialmente en este contexto. Importa el buen funcionamiento del programa y no tanto su elaboración, aunque es indudable que unos lenguajes resultan más cómodos que otros.

ENSEÑAR INFORMÁTICA

La tercera posibilidad es la *enseñanza de la informática*, que ya en muchos centros de Bachillerato se imparte como una más de las opciones de las E.A.T.P. Su objetivo principal es desarrollar la capacidad del alumno para enfrentarse a problemas diversos y algoritmizarlos. Es decir, encontrar métodos estructurados de resolución susceptibles de ser utilizados en problemas similares y que, formalizados en un lenguaje específico, puedan ser comprobados y ejecutados por un ordenador. Se estimula así en el alumno el razonamiento formal como método poderoso para abordar cuestiones no sólo matemáticas, sino de cualquier otro ámbito de su interés. Este descubrimiento le puede animar a plantearse sus propios problemas. Donde no hay camino trazado el profesor podrá ser un compañero.

En esta enseñanza es posible recuperar el aspecto lúdico de todo aprendizaje. El juego es una situación abstracta sometida a unas reglas fijas y precisas donde se gana o se pierde, obteniéndose en su ejercicio una cierta satisfacción personal. El alumno que se inicia en el estudio de un lenguaje de programación y se planta un problema que debe resolver mediante un programa, se ve sometido a unas reglas fijas, la sintaxis del lenguaje, la estructuración del problema que le exige saberlo resolver de antemano y ser consciente en cada momento de qué está haciendo y por qué lo hace. La dualidad ganador-perdedor es asumida por él en ambas facetas, ya es consigo mismo con quien se enfrenta. Por último, la satisfacción personal se obtiene al comprobar que el programa funciona y que el ordenador realiza exactamente lo que le había sido ordenado.

Otro aspecto formativo del aprendizaje de la informática es la familiarización con la permanente necesidad de comprobar y depurar los programas. Este es un elemento dinámico e inherente al trabajo creativo, a la investigación científica basada en el método de ensayo y error.

El problema de la elección del lenguaje es fundamental en este contexto. Las fases de construcción de un algoritmo y escritura del programa, no son independientes. Cada lenguaje conlleva un estilo propio de pensamiento. Es más, crea unos hábitos mentales. Una

elección errónea del primer lenguaje puede originar vicios y limitaciones para el aprendizaje posterior.

LA POLEMICA DEL LENGUAJE

Hasta el momento el BASIC ejerce un monopolio casi absoluto en las experiencias de enseñanza de informática en el Bachillerato. Las causas son de tipo material y psicológico. Los microordenadores más accesibles sólo manejan BASIC (las firmas constructoras han optado claramente por él). Y existe el tópico de su facilidad, inducido por su propio nombre: código de instrucciones simbólicas para todo uso de principiantes.

El BASIC es un lenguaje ampliamente criticado, entre otras razones por el uso y abuso de la instrucción GOTO, por no permitir la programación estructurada y por su falta de recursividad.

El acceso a microordenadores más potentes ha supuesto en algunos casos el paso de BASIC a PASCAL.

Existe una polémica entre los defensores de ambos lenguajes. Quienes en la actualidad enseñan PASCAL abrigan el temor de que una futura reglamentación de esta materia les obligue a volver a la enseñanza de BASIC, que en su día abandonaron. Bastantes partidarios del BASIC desconocen otro lenguaje y hacen una defensa de su comprensible limitación autodidacta.

Las limitaciones de los equipos felizmente son cada vez menores, por la propia evolución de la oferta y la mejor disposición de los centros. Equipos mayores y mejores permiten plantarse la elección del lenguaje. Además, desde un punto de vista pedagógico, el uso de máquinas excesivamente pequeñas restringe seriamente las posibilidades de utilización.

No se debe posponer un debate a fondo, riguroso y estrictamente pedagógico sobre el problema del lenguaje. La polémica BASIC-PASCAL puede ser superada incluyendo en el debate nuevas opciones. Para ello habrá que realizar investigaciones comparativas entre lenguajes, que proporcionen criterios sobre los cuales, en cada caso, el profesorado pueda hacer una verdadera elección pedagógica según sus objetivos en el aula (1).

OTRA POSIBILIDAD: LOGO

LOGO es un lenguaje creado para la enseñanza. Su autor, Seymour Papert (2), matemático y pedagogo de formación piagetiana, lo diseñó sobre las bases epistemológicas de la psicología genética y las investigaciones en Inteligencia Artificial del MIT (Massachusetts Institute of Technology).

En LOGO se parte de los procedimientos primitivos que constituyen el lenguaje, sobre los cuales se pueden definir nuevos procedimientos que resultan ser del mismo rango que los anteriores y pueden ser utilizados para nuevas definiciones. En cierto sentido se trata de reproducir el mecanismo natural de aprendizaje de una lengua.

Un problema concreto puede ser abordado desde dos perspectivas: La analítica, empezando por el procedimiento final y desglosando de él procedimientos cada vez menores. O la sintética, partiendo de problemas parciales que se van generalizando hacia el problema global.

Al igual que PASCAL, Logo permite la programación estructurada y la recursividad, de la que se hace, quizá, un uso abusivo. No es un lenguaje dirigido a aplicaciones científicas, aunque éstas no esten ni mucho menos excluidas. Su enfoque educativo facilita, según sus autores, el paso a otros lenguajes de usos más específicos.

LOGO es un lenguaje interpretado, con los inconvenientes y ventajas que esto supone frente a los lenguajes compilados.

Una característica del intérprete Apple-LOGO (proximamente se dispondrá también en España del TI-LOGO, de Texas Instruments) es la posibilidad de asignar nuevos nombres, en lengua materna, por ejemplo, a los procedimientos primitivos del lenguaje. También es posible definir otros procedimientos (no primitivos) que traduzcan los primitivos.

En torno a LOGO hay grandes expectativas y también cierta mitificación. Esto se debe en gran medida al hecho de que LOGO no sea un lenguaje más y parta de planteamientos iniciales distintos, lo que produce en sus usuarios una actitud emotiva hacia él. La estética inherente al diseño puede también distorsionar un poco la visión objetiva.

Las experiencias desarrolladas con LOGO hasta ahora, fuera de España, corresponden principalmente a niveles equivalentes a nuestra E.G.B. e incluso preescolar, utilizando casi exclusivamente el sublenguaje de la *tortuga* (cursor triangular que dibuja en la pantalla). Son menos las experiencias que usan la totalidad del lenguaje, y éstas son las que deberían realizarse en Enseñanza Media.

PUNTOS PARA UN DEBATE

Digamos, por último, que el debate sobre la idoneidad de los lenguajes debería, en nuestra opinión, enmarcarse en otro más amplio: como se debe integrar la informática en la Enseñanza Media.

Puntos para ese debate pueden ser, entre otros:

- Opcionalidad de la asignatura.
- Ritmo de implantación.
- Evitación de presiones comerciales.
- Profesorado a cargo de la asignatura.
- Dotación de material a los Centros.
- Delimitación de la configuración de los equipos.

La revista ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS podría servir de cauce a este debate, recogiendo las inquietudes del profesorado en este sentido.

Notas

- (1) En este sentido, los autores han presentado un proyecto titulado «Informática en el Bachillerato: ¿Qué lenguaje? (Estudio comparativo de BASIC y LOGO)», dentro del Plan Nacional de Innovación Educativa para el curso 83-84, convocado por el Ministerio de Educación y Ciencia.
- (2) Para más datos sobre la filosofía que inspira al lenguaje LOGO ver Papert, S., 1981, *Desafío a la mente (Computadores y Educación)*. (Galápagos: Buenos Aires); Regini, H., 1982, *Alas para la mente (Logo un lenguaje para computadoras y un estilo de pensar)*. (Galápagos: Buenos Aires).

BIBLIOGRAFIA

- ABELSON, A., 1982, *Logo for the Apple II* (Byte Books, McGraw Hill, Londres).
- ABELSON, A., y di SESSA, A., *Turtle Geometry* (The M.I.T. Press, Londres).
- BITTER y WATSON, 1983, *The APPLE LOGO Primer* (Prentice-Hall, Londres);
- GOVIER, H. Y NEAVE, M., 1983, *LOGO Challenge* (Addison Wesley, Londres).
- Mc DOUGALL, A. y ADAMS, J. and P., 1983, *Learning LOGO on the Apple II* (Prentice-Hall, Londres).
- NELSON, H., 1983, *Techniques for LOGO Programming* (Addison-Wesley; Londres).
- ROSS, P., 1983, *LOGO Programming* (Addison Wesley, Londres).
- THORBURG, D.D., 1983, *Discoveries of beauty: an invitation to LOGO* (Addison Wesley: Londres).
- WATT, D., 1983, *Learning with LOGO* (Mc Graw Hill: Londres).