

Algunos alcances acerca de Software Educativo

Margarita García Astete*

1. Introducción

La Organization for Economic Co-operation and Development declaró en el año 1989 lo siguiente:

“Toda la formación del profesorado, tanto en su etapa inicial como en la permanente, debe incluir la preparación para valorar y seleccionar software. Esta preparación debe formar parte del aprendizaje básico de la utilización pedagógica de las tecnologías de la información que necesitan los profesores para complementar la preparación introductoria que suelen recibir sobre el uso de los microcomputadores y su empleo en el aula. Si se ofreciera esta formación a los profesores, podrían transformar las posibilidades del aprendizaje basados en los ordenadores en una utilización instructiva real que cumpliera sus objetivos y necesidades curriculares”.

(OECD, 1989)

Desde 1990 a la fecha que se están instalando salas con computadores a través de la Red Educacional Enlaces en Chile, pero nuestra comprensión de cómo pueden utilizarse para incrementar el aprendizaje está aún en una etapa inicial y todavía se hallan en pleno desarrollo las ideas, marcos teóricos y lenguajes necesarios para pensar y discutir los problemas de la informática educativa.

Al inicio, estas iniciativas se justificaban en términos profesionales, con argumentos relacionados a la preparación de los alumnos para vivir y trabajar en una sociedad informatizada. Sin embargo, las actividades informáticas escolares, sobretudo los cursos de alfabetización informática, no tenían mucho que ver con el trabajo informático fuera de las escuelas o liceos. En fechas posteriores, los currícula de estudios informáticos escolares están utilizando software, como procesadores de textos, programas de autoedición, hojas de cálculo, bases de datos, programas de dibujo. En la actualidad, es más habitual la presencia de computadores en los establecimientos educacionales; la discusión ya no se centra en la posibilidad de tener computadores en una sala,

* Coordinadora Regional del Proyecto Enlaces. Unidad Ejecutora: Universidad de La Serena.

sino que dentro de no mucho tiempo, cada sala de clase pueda tener uno o más computadores y recursos de *software educativo*. Muchos profesores y alumnos están utilizando programas informáticos como recursos didácticos, utilizándose en muy diversos tipos de actividades de aprendizaje. Por otra parte, hay una variedad de software a disposición de las escuelas y liceos, por lo que los profesores necesitan dominar técnicas sofisticadas de selección de los mismos.

2. Conceptualización

En este artículo utilizaremos las expresiones *software educativo*, programas educativos y programas didácticos como sinónimos para designar genéricamente los programas para computador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta descripción engloba todos los programas que han sido elaborados con fines didácticos, es decir, incluye los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Computador (EAC), hasta los programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Computador (EIAC), que pretenden apoyar la labor tutorial que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos.

En consecuencia excluiríamos todos los programas de uso general que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos; estos programas, aunque pueden desarrollar una función didáctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

3. Valoración del software: selección, revisión y evaluación,

En la bibliografía sobre la valoración de *software educativo*, se utilizan los términos "evaluación", "revisión" y "selección", aunque distintos autores utilizan algunas o todas estas palabras con significados ligeramente diferentes. A veces se usan como sinónimos, como si todas significaran lo mismo. Otros autores se preocupan de definir el significado de cada uno de los términos que utilizan. Para nuestros fines, es importante distinguir con claridad entre la "selección", la "revisión" y la "evaluación", en cuanto términos útiles para referirnos a la valoración de *software educativo*. A continuación, se presentan los significados de estos términos, tal como los utilizamos en este artículo.

Entendemos por *selección* la valoración que hacen los profesores del software con antelación a su empleo con grupo de estudiantes en el aula o con alumnos individuales. Por razones prácticas, la selección del software, como la selección de otros tipos de recursos para el aula, suele hacerse sin tener ocasión

de ver cómo utilizan los alumnos los materiales. A menudo, los profesores tienen que escoger software sin posibilidad de probarlo, basándose en la experiencia personal del profesor sobre los alumnos y los ambientes de clase para prever cómo podrá utilizarse dicho software y hasta que punto será eficaz.

Describimos la *revisión* del software educativo como el proceso de valoración que se realiza con el fin de redactar un resumen de sus características para información de terceros que participen también en la selección de software.

La *evaluación* del software puede efectuarse tanto durante el desarrollo del mismo como al utilizarse los programas ya desarrollados. Los objetivos de estos dos tipos de evaluación son ligeramente diferentes. La evaluación formativa, la que se efectúa durante el desarrollo, se centra en las posibles modificaciones del software. La evaluación sumativa, tras la publicación, se ocupa de la calidad y variedad de experiencias que puede apoyar el software. En ambos casos, la evaluación supone la observación del uso efectivo del programa por los estudiantes. Los dos tipos de evaluación pueden correr a cargo de los profesores: la formativa, como prueba para los programadores, y la sumativa, con el fin de redactar revisiones de software para su publicación.

Establecemos una distinción clara, entre los procesos de selección y de evaluación de software. Utilizaremos el término de valoración en sentido amplio, para describir procesos que se aplican a la selección, revisión, evaluación del software educativo o a todas esas operaciones.

Es probable que los profesores y alumnos de pedagogías de distintas áreas tengan diferentes percepciones del uso de los softwares para el aprendizaje. Estas diferencias se reflejan en la popularidad de varios tipos de software en distintas asignaturas. A pesar de estas variaciones, hay cuestiones fundamentales relacionadas con el diseño, la valoración y el uso de *software educativo* que trascienden de las divisiones entre asignaturas. El *software educativo* puede utilizarse para apoyar o ampliar las experiencias de aprendizaje en el contexto de muchos enfoques educativos distintos. Los profesores que tienen una visión de la educación definida como la adquisición del conocimiento en forma de información concreta descubrirán que tienen a su disposición muchos programas de computadores que pueden utilizar para sus fines. Los profesores que aprecian positivamente el aprendizaje mediante el descubrimiento verán que existen diversos programas informáticos que respaldan estos enfoques. Si se considera al aprendizaje como un proceso activo en el que los estudiantes construyen sus propias estructuras intelectuales, perfeccionándolas y desarrollándolas con el tiempo, a medida que viven nuevas experiencias, hay también materiales de carácter informático que apoyan esta perspectiva. También ocurre que pocos profesores utilizan un único enfoque; la mayoría emplea varios, adaptándose, cuando hace falta, a distintos ambientes y situaciones. La cuestión es que, con independencia del enfoque adoptado, el software puede apoyar y reforzar la visión del aprendizaje de que se trata.

Basamos nuestros comentarios en nuestras experiencias en el diseño de prototipos de software, la formación del profesorado y el uso de medios informáticos en el aula. Algunos ejemplos utilizados son programas que han estado en el mercado durante algún tiempo. Las ideas las hemos desarrollado a partir de su uso y la discusión sobre ellos.

3.1. Selección de software educativo

La situación actual en los establecimientos educacionales de nuestro país, respecto al uso de software educativo, ha ido cambiando desde una pasividad total a un importante interés por conocer y usar *software educativo*. La Red Enlaces ha provisto a las escuelas y liceos de una muestra de software agrupados por áreas de aprendizaje y a su vez en la página web www.enlaces.cl se cuenta con una clasificación de software según nivel básico y medio.

Actualmente, contamos con una biografía bastante extensa sobre el tema de la selección del software. Podemos agrupar estos criterios en dos grupos:

El primer grupo consiste en criterios generales; esencialmente, los mismos criterios que se suponía usaban los profesores para evaluar otros materiales de clase. Para ilustrar las cuestiones típicas de este grupo, utilizaremos la lista que presenta Rawitsch [Rawitsch, 1983].

1. ¿abarca con precisión la asignatura?
2. ¿se adapta la redacción del material al nivel de lectura de los alumnos?
3. ¿la longitud de las actividades es adecuada?
4. ¿son claras y concisas las instrucciones que se dan a los alumnos?
5. ¿las actividades siguen una sucesión lógica?
6. ¿la presentación de los materiales es atractiva?
7. ¿es correcta la gramática utilizada en los materiales?
8. ¿las actividades pueden motivar a los alumnos?
9. ¿son aceptables los materiales, desde el punto de vista social?
10. ¿son completos los materiales de apoyo?
11. ¿el coste es razonable en relación con el valor del producto?

El segundo grupo de criterios está relacionado de modo más concreto con el uso de computadores y con la informática como recurso educativo. En general, estas cuestiones son más técnicas. Utilizaremos, de nuevo, la lista de Rawitsch a modo de ejemplo.

1. ¿se utiliza con ventaja la capacidad interactiva del computador?
2. ¿se usan provechosamente las capacidades especiales del computador, como la de producir sucesos aleatorios?
3. ¿se utilizan las características especiales, como los gráficos, la animación y el sonido, de manera que refuerce la enseñanza, sin limitarse a hacer más vistosa la presentación?

4. ¿permite el programa que el profesor y los alumnos ejerzan un control adecuado sobre la actividad, dándoles opción de moverse por los contenidos de los materiales?
5. ¿maneja eficazmente el computador la información que le suministra el alumno mediante el teclado, de manera que se evite un trabajo excesivo con el mismo y las respuestas imprevistas de los alumnos no trastornen la actividad?
6. ¿se refuerzan eficaz y adecuadamente las respuestas y actuaciones correctas e incorrectas del alumno?

En este segundo grupo había también diversas preguntas relativas al estilo y la estructura del programa que ilustra la siguiente lista siguiente, tomada por Preece y Squires [Preece y Squires, 1984]:

1. ¿los resultados producidos por el programa son realistas y válidos?
2. ¿es fácil de manejar el programa?
3. ¿la utilización del programa es versátil?
4. ¿el programa resulta atractivo y motivador?
5. ¿el programa se interrumpe con facilidad?
6. ¿está bien documentado el programa?

Es evidente que estas listas no son exhaustivas y que las personas que seleccionan software para distintas escuelas, liceos, áreas de conocimiento, niveles de edad, etcétera, deberían dar mayor importancia a características distintas, según sus objetivos. Sin embargo, los criterios señalados en publicaciones como éstas proporcionan cierta orientación a los profesores encargados de seleccionar software.

Bleas, del Reino Unido, adscribe significados diferentes a la selección y a la evaluación del software, señalando que se trata de dos etapas del proceso de diferenciación entre el software que es potencialmente bueno y el resto [Bleas, 1986]. Este autor ha reunido un conjunto de preguntas recogiendo los criterios más corrientes y los agrupa en cinco epígrafes: “documentación”, “presentación”, “facilidad de uso y flexibilidad”, “cumplimiento de los objetivos anunciados” y “consistencia”. Enumera por separado ciertos grupos de criterios que corresponden más específicamente a tipos concretos de programas: de aprendizaje dirigido, de ejercicio y prácticas, juegos de habilidad, juegos de simulación, simulaciones de laboratorio y herramientas sin contenido, como los gestores de bases de datos. Con ello pretende evitar lo que considera un defecto fundamental de las listas de control, que casi siempre contienen criterios de selección inadecuados para el programa que se estudia.

3.2. Revisión de software educativo

Actualmente, las revisiones de *software educativo* son habituales en las publicaciones profesionales de educación y de informática. Sin embargo, considerando la revisión como una forma de evaluación, se ponen de manifiesto

algunos problemas. Un problema fundamental se deriva de la utilización de un medio no interactivo –un texto en papel- para informar sobre el medio interactivo constituido por un software. Es muy difícil, si no imposible, transmitir mediante la palabra escrita los aspectos esenciales de un programa de computador, por lo que la revisión del software es difícil y quizá, en sentido estricto, fundamentalmente inadecuada. También es cuestionable la exactitud de las revisiones.

Sin embargo, la experiencia ha puesto de manifiesto que las revisiones pueden ser muy útiles, como demuestra el aumento de organizaciones independientes dedicadas a la revisión de productos. Langhorne, Donham, Gross y Rehmke [Langhorne, Donham, Gross y Rehmke, 1989] afirman que las revisiones no eliminan la necesidad de examinar de antemano el software, pero ayudan a determinar lo que hay que examinar.

Esencialmente, la revisión es una forma de selección en la que se asesora para la elección del software, teniendo presente un público variado. La lectura de revisiones puede constituir un primer paso en el proceso de selección, una forma de descubrir qué se puede elegir.

Los profesores están acostumbrados a examinar libros, equipos, vídeos y demás materiales y saben cómo hacerlo para seleccionar los recursos que les sirvan para apoyar su enseñanza y, por regla general, tienen ocasión de revisar esos materiales antes de adquirirlos. Sin embargo, no ocurre lo mismo con el software. Muchas de las destrezas necesarias para revisar el software son similares a las que utilizan los profesores para seleccionar otros materiales para el aula, aunque también hay diferencias significativas, como señala Johnston [Johnston, 1987] “...el software no puede someterse a inspección hojeándolo, revisándolo superficialmente y seleccionando partes de forma aleatoria para efectuar un examen detallado de las mismas...”

En el próximo apartado revisaremos, brevemente, algunos descriptores de calidad que ayudan a revisar e identificar a un buen *software educativo* [Sánchez, 2000]

Al momento de revisar *software educativo* es importante considerar los siguientes atributos:

- *Constructividad*: posibilidad de construir nuevos escenarios a partir de la combinación de objetos en espacio y tiempo; el aprendiz construye, tiene actividad, hace cosas.
- *Navegabilidad*: posibilidad de explorar libre y flexiblemente los ambientes que componen el mundo, dominio o estructura de información presentada en el software.
- *Interactividad*: capacidad dinámica que refleja un sistema, el cual provee retroalimentación al usuario en tiempo real, adapta o modifica dinámicamente su comportamiento en función de los eventos recibidos. Esto puede ser medido por la cantidad de información intercambiada, por

la retroalimentación objeto y sujeto, por la acción y reacción, por el grado de manipulación y control posible sobre las variables del mundo virtual.

- *Contenido:* es la calidad, fiabilidad, organización y relevancia de la información entregada en el software.
- *Interfaz:* es la superficie de contacto entre el aprendiz y el computador. Es la pantalla con la cual el aprendiz interactúa, su estructura y funcionalidad.

3.3 Criterios a considerar para evaluar un software educativo

Para evaluar un *software educativo*, desde el punto de vista del usuario (aprendiz), los descriptores más relevantes a analizar en un *software educativo* se relacionan con la capacidad del programa para manejar aspectos relacionados con: desafiar al aprendiz, interactuar con él o ella, motivarlo, jugar con él o ella, involucrarlo, entretenerlo, estimularlo para realizar asociaciones entre información de distinto tipo, adaptarse a los niveles y ritmos del aprendiz, darle el control de los eventos del software y posibilidades de evaluación permanente, darle herramientas y materiales para diseñar, crear y construir, estimular en él o ella el descubrimiento, estimular el desarrollo de la imaginación, la capacidad de maravillarse y de construir fantasías. Estos criterios se pueden resumir en los siguientes:

- *Pertinencia:* se encuentra relacionada con la coherencia que existe entre el contenido del software y aspectos como: modelo del aprendiz, políticas educacionales del país, modelos curriculares de cada entidad educativa, contenidos y destrezas que se espera usar y desarrollar, concepciones constructivistas del aprendizaje.
- *Orientaciones metodológicas:* tiene relación con el material de apoyo educativo adicional que acompaña al software para orientar tanto al aprendiz como al educador.
- *Utilidad:* está relacionado con el valor educativo agregado que puede tener el software en comparación con otros medios pedagógicos tradicionales y a lo funcional que puede ser esta herramienta para el grupo de usuarios finales.
- *Adaptabilidad:* tiene relación con las posibilidades de adaptar el contenido del software a una diversidad de usuarios, sus niveles cognitivos y experiencia, así como al desarrollo de objetivos diferente a los planteados originalmente por éste; es decir que sea el software el que se adapte al aprendiz y no éste al software.
- *Usabilidad:* está relacionado con cuán usable es el software y sus interfaces, incluyendo la facilidad de aprender a usar un software, la facilidad de recordar aspectos de éste, la facilidad de entenderlo, la minimidad de errores que posee.
- *Interactividad:* se relaciona con el nivel de comunicabilidad que tiene el programa y los diálogos que se establecen entre éste y el usuario.

- *Modalidad*: tiene relación con la forma como el aprendizaje es enfocado por el programa, es decir, si entrega contenido, si permite la ejercitación, si simula procesos, si estimula aprendizajes activos, etc.

4. Pauta de Clasificación de software educativo (proyecto DIULS: 220-218, 1996-2000)

A continuación presentaré una pauta de clasificación de software educativo, creada y estudiada como parte del Proyecto de Investigación de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad de La Serena "*Análisis de la calidad y utilidad de software educativo que se ofertan, con el fin de incorporarlos al proceso de enseñanza aprendizaje, de los establecimientos educacionales en la IV Región Coquimbo*".

Mencionaré algunos de los criterios que se consideran para clasificar *software educativo*:

4.1 La forma de enfrentar y resolver los errores que cometen los estudiantes, distinguiendo:

- *Programas tutoriales directivos*, que hacen preguntas a los alumnos y controlan en todo momento su actividad. El computador adopta un papel de juez poseedor de la verdad y examina al alumno. Se producen errores cuando la respuesta del alumno está en desacuerdo con la que el computador (programa) tiene como correcta. El error lleva implícita la noción de fracaso.
- *Programas no directivos*, en los que el computador adopta el papel de un instrumento a disposición de la iniciativa de un alumno que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa. El computador no juzga las acciones del alumno, se limita a procesar los datos que éste introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. Objetivamente no se producen errores, sólo desacuerdos entre los efectos esperados por el alumno y los efectos reales de sus acciones sobre el entorno. No está implícita la noción de fracaso. El error es sencillamente una hipótesis de trabajo que no se ha verificado y que se debe sustituir por otra. Estos programas, siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitivista, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico.

4.2 La posibilidad de modificar los contenidos del software educativo, en:

- *Programas cerrados* [Crook, 1987] bajo control por parte del usuario y que no pueden modificarse.

- *Programas abiertos*, que proporcionan un esqueleto, una estructura, sobre el cual los alumnos y los profesores pueden añadir el contenido que les interese; de esta manera se facilita su adecuación a los diversos contextos educativos y permite un mejor tratamiento de la diversidad de los estudiantes.

4.3 El grado de control del software educativo sobre la actividad de los alumnos. (Este criterio es considerado en la Ficha de Descripción en el ítem *Tipo de software*)

- *Programas tutoriales*: que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan el trabajo de los alumnos. A partir de información y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes aprenden o refuerzan conocimientos y/o habilidades. Cuando se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas se denominan *programas tutoriales de ejercitación*, es el caso de los programas de preguntas (drill/practice, test) y de los programas de adiestramiento psicomotor, que desarrollan la coordinación neuromotriz en actividades con el dibujo, la escritura y otras habilidades psicomotrices.
- *Bases de datos*: proporcionan datos organizados en un entorno estático, según determinados criterios y faciliten su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis. Las preguntas que acostumbra a realizar los alumnos son del tipo: ¿Qué característica tiene ese dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Qué datos hay con la característica X e Y?. Las bases de datos pueden tener una estructura *jerárquica*: si existen elementos subordinados de los que dependen otros subordinados, como los organigramas; *relacional*: si están organizados mediante unas fichas o registros con una misma estructura y rango; o *documental*: si utiliza descriptores y su finalidad es almacenar grandes volúmenes de información documental como revistas, periódicos, etc.
- *Simuladores*: presentan un modelo o entorno dinámico, generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de unas situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (control de una central nuclear, pilotaje de un avión, fenómenos físicos y/o químicos). También se pueden considerar simulaciones ciertos videos juegos que, al margen de

otras consideraciones sobre los valores que incorporan facilitan el desarrollo de los reflejos, la percepción visual y la coordinación psicomotriz en general, además de estimular la capacidad de interpretación y de reacción ante un medio concreto. En cualquier caso, posibilitan un aprendizaje significativo por descubrimiento y la investigación de los estudiantes puede realizarse en tiempo real o en tiempo acelerado, según el simulador, mediante preguntas del tipo: ¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y?

- *Constructores:* son programas que tienen un entorno programable. Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir elementos más complejos o entornos. De esta manera potencian el aprendizaje heurístico y, de acuerdo con las teorías cognitivistas, facilitan a los alumnos la construcción de sus propios aprendizajes, que surgirán a través de la reflexión que realizarán al diseñar programas y comprobar inmediatamente, cuando los ejecuten, la relevancia de sus ideas. El proceso de creación que realiza el alumno genera preguntas del tipo: ¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?
- *Programas herramienta:* son programas que proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información. Escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos. Los programas más utilizados de este grupo son: procesadores de texto, gestores de bases de datos, hojas de cálculos, editores gráficos, programas de comunicaciones, programas de experimentación asistida y lenguajes y sistemas de autor

4.4 El paradigma educacional.

Otro enfoque para clasificar software es considerar la categoría propuesta inicialmente por Kemmis et al. [Kemmis, 1997] y también mencionada por Squiress y McDougall [Squiress, 1994] y por Anderson [Anderson, 1993] por paradigma educacional y que se puede utilizar para comparar los efectos del software en el rendimiento de los estudiantes y que incluye a cuatro paradigmas:

- *Instruccional*, por ejemplo, software de ensayo y error, asociado a una perspectiva conductivista.
- *Revelatorio*, por ejemplo, simulaciones, asociado a un aprendizaje por descubrimiento o experimentación.
- *Conjetural*, por ejemplo, programación, asociado a la aplicación de constructivismo y otras visiones cognoscitivas de uso y de desarrollo de software.

- *Emancipatorio*, por ejemplo, procesadores de texto, asociado a reducir la carga de trabajo, de tal forma que la enseñanza y el aprendizaje ocurra sin ocupar tiempo en el procesamiento de datos.

4.5 Funciones del Software Educativo

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas [Peré, 1997]:

- *Función informativa*, el programa presenta contenidos que proporcionan una información a los aprendices.
- *Función instructiva*, el programa orienta y regula el aprendizaje de los estudiantes con el fin de lograr objetivos educativos específicos.
- *Función motivadora*, el programa incluye elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés, y cuando sea necesario, orientarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.
- *Función evaluadora*, el programa presenta la posibilidad de que el alumno detecte sus errores, a partir de las respuestas que da el programa; o bien, el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.
- *Función investigadora*, el programa ofrece a los aprendices interesantes entornos o micromundos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema.
- *Función expresiva*, el programa ofrece a los estudiantes, a través de la interfaz gráfica del software educativo, la posibilidad de expresarse y de comunicarse con el computador y con otros compañeros a través de las actividades del programa. Por ejemplo, cuando se utiliza un procesador de texto, editores gráficos.
- *Función metalingüística*, mediante el uso del sistema operativo Windows y con lenguajes de programación o lenguaje de autor, los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- *Función lúdica*, el programa presenta actividades educativas con connotaciones lúdicas y festivas para los aprendices.
- *Función innovadora*, aunque no siempre los planteamientos pedagógicos del software educativo resultan innovadores, se pueden considerar materiales didácticos con esta función pues permiten utilizar una tecnología recientemente incorporada al ámbito educativo y suelen permitir amplias posibilidades de experimentación pedagógica e innovación educativa en el aula.

Con esta pauta de *Clasificación de software educativo* esperamos contribuir a una mejor forma de analizar el *software educativo* que se encuentra en los establecimientos educacionales y en el mercado nacional, incorporando

el software educativo como una herramienta para el desempeño profesional del docente en el aula.

Finalmente, se puede agregar que, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el *software educativo* por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda reportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.

Referencias

- Anderson, A., et al: 1993. "Software style and interaction around the microcomputer". Computers and Education.
- Crook, C.: 1987. "Computers in the classroom: defining a social context, in Computers, cognition and development". J. RUTKOWSKA y C. CROOK. Editores John Wiley & Sons: Chichester. Pag: 35-53
- Johnston, V. M.: 1987. "The Evaluation of Microcomputer Programs: An Area of Debate". Journal of Computer Assisted Learning, 3 (1), págs.40-50
- Kemmis, S., R. Atkin, y E. Wright: 1997. "How do students learn?". 1997, Centre for Applied Research in Education, University of East Anglia, UK.
- Langhorne, M. J., Donham, J. O., Gross, J. F y Rehmke, D.: 1989. "Teaching with Computers: A New Menu for the '90s". Londres, Kogan Page.
- Organization for Economic Co-operation and Development: 1989. Information "Technologies in Education: The Quest for Quality Software", París.
- Marqués Peré: 1997. "El software educativo". http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/marques_software
- Preece, J. y Squires, D.: 1985. "Helping Teachers to Recognise Quality Software", Computer Education, págs. 20-21.
- Rawitsch, D.: 1983. "Educational Courseware", en Salvat, A. D. (Ed.), Could You Use a Computer? Melbourne, Computer Education Group of Victoria, págs. 345-347.
- Sánchez Ilabaca, Jaime: 2000. "Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación: para la construcción del aprender". Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Squires, D. y A. McDougall: 1994 "Choosing and using educational software: a teacher's guide". London: The Falmer Press.