

Para citar este artículo:

Fraga, F. y Gewerc, A. (2006). Profesorado y Squeak ¿Una oportunidad para romper los mitos sobre la tecnología en la escuela?, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 465-482. [[http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_5\\_2.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_2.htm)]

## Profesorado y Squeak ¿Una oportunidad para romper los mitos sobre la tecnología en la escuela?

Fernando Fraga Varela  
Adriana Gewerc Barujel

Facultad de Ciencias de la Educación  
Rúa Xosé María Suárez Núñez, s/n. Campus sur  
15782 - Santiago de Compostela - España

*Universidad de Santiago*

Email: dogewerc@usc.es

**Resumen:** Probablemente en estos momentos estemos asistiendo a un proceso masivo de introducción aparatos en las instituciones educativas (pizarras digitales, ordenadores, scanners, pantallas táctiles...). Hardware que viene acompañado de un tipo de software que condiciona el tipo de trabajo que se realiza en las aulas. La escuela poco a poco está digiriendo estas novedades, con una condición: se apropia de aquello que responde de forma general a los mitos y creencias compartidas. Por lo tanto, estaría apoderándose de aquello que no rompe la dinámica escolar vigente, más bien, es bienvenido aquello que la fortalezca o la refuerza. Entonces el tipo de software que se “vende” y se “compra” apunta a que se mantenga inalterable el currículum, la metodología, la organización escolar y el propio rol del profesorado en ese contexto. Desde esta óptica podríamos hipotetizar que a medio plazo, sólo tendrá “éxito” entre el profesorado aquellos recursos que sean coherentes con las creencias previas, siendo mejor cuanto mayor sea su capacidad de repetición de los modelos vigentes. Quizás esa sea la razón por la cual nos estamos encontrando que la integración de las TIC en las escuelas no está significado ningún revulsivo innovador, antes bien, están siendo digeridas o masticadas por un sistema decimonónico aparentemente invencible. Partimos de la necesidad de ese cambio. Aventurarse por la sociedad del conocimiento requiere que la escuela mute, se revitalice hacia otra concepción, lo que no sabemos es si las intenciones políticas de nuestro medio rondan por el mismo camino. A partir de la

idea de que es necesario algún tipo de revulsivo, comenzamos a trabajar con un tipo de software que evidencie la necesidad de cambiar la gramática dominante. Squeak es un software que permite que el alumno construya objetos utilizando "ideas poderosas". Basado en las ideas de Papert y Bruner, sostiene una postura netamente constructivista. Su utilización en situaciones de enseñanza supone romper con la idea dominante sobre la enseñanza (en donde se trasmite información y el libro de texto es el recurso paradigmático). El uso de Squeak requiere que el profesorado comience a plantearse cuál es su papel en el proceso, que planifique e idee proyectos en los que él no será el protagonista, más bien es el alumnado el que necesita buscar por sí mismo las respuestas. Sabemos que no está planteando ideas totalmente novedosas, ya que son herederas de las pedagogías del siglo XX a las que renueva con la utilización de software potente que le permite al alumno realizar proyectos inimaginables de desarrollar con otro tipo de producto. El alumno construye conocimiento cuando se enfrenta con un problema e intenta solucionando utilizando, por ejemplo, las posibilidades de simulación de Squeak. Es él el que construye la simulación, no el que la observa. Y en ese proceso, descubre, pone en marcha y articula conceptos potentes que le permiten comprender el mundo que le rodea. ¿Qué sucede cuando se realiza este tipo de planteamiento entre el profesorado experimentado? Squeak "despierta" algunos de los mitos vigentes sobre tecnología educativa y otros muchos todavía no explorados, implicando un cambio en las formas en que conceptualiza la enseñanza y el aprendizaje. Esto genera una cierta "crisis" de identidad que permite su reconceptualización (Perrenaud, 2004), y por lo tanto, podrían representar el punto de partida para desarrollar verdaderos procesos formativos.

**Palabras Clave:** formación del profesorado, software constructivista, Squeak

**Abstract:** It is quite likely that we are currently undergoing a massive introduction of new technologies into schools (digital blackboard, PC's scanners, tactile screens...). Schools are progressively assimilating new technologies, but our hypothesis is that this only happens when the software used is compatible with shared myths and beliefs. This means that the software must not break with the currently existing school dynamic. Instead, it strengthens and re-enforces this dynamic. Thus, the type of software that is bought and sold aims to "petrify": the curriculum, methodology, school organisation and teacher roles. We venture to say that in the medium term, just as if we were talking about a marketing strategy, only those resources that integrate previous beliefs will be successful. Therefore, in schools we are seeing that ICT integration has not meant innovation. Instead, these technologies are being chewed and digested by an old-fashioned (established) system that seems invincible. Setting off on the road to the knowledge society requires schools to mutate, to become revitalised toward another concept, but what we do not know is if the political will exists in our community to go in that direction. Parting from the idea that some kind of innovative revolution is necessary, we began working with a type of software that "forces" the dominant grammar to change. Squeak is a software programme that allows students to build

objects using “Powerful Ideas”. Based on the ideas of Papert and Brunner, Squeak is basically a constructivist approach. Its use in learning situations represents a break with the dominant concept of teaching (that is, information is to be transmitted, and the textbook is the paradigmatic resource). The use of Squeak requires teachers to ask themselves what their role should be in the process, to plan and invent projects in which they are not the protagonists, but instead it is the students who need to find the answers for themselves. We realise that the proposed ideas are not completely new, as they have been inherited from 20th Century pedagogy, but they are renewed by the use of powerful software which allows students to carry out projects that would be unimaginable without this type of product. Pupils construct knowledge when they are faced with a problem and try to solve it using, for example, the simulation capabilities in Squeak. The student is the one who builds the simulation, not the one who observes. During this process, learners discover and start up powerful concepts that make it possible to understand the world around them. What happens when this type of approach is undertaken among experienced teachers? Squeak brings out some well-known educational technology myths as well as others that have not yet been explored. It requires a change in the way teaching and learning are conceptualised. This generates a certain “identity crisis” which makes it possible for re-conceptualisation to occur (Perrenaud, 2004), and, therefore, may represent a starting point for the development of true teaching processes.

**Keywords:** Teacher Training, Constructivist Software, Squeak

---

## 1.- Sobre el software:

### 1.1.- ¿Qué es Squeak?

En Marzo de 2004, a través de la información distribuida por la Junta de Extremadura sobre su proyecto de distribución de un sistema operativo propio denominado LinEx<sup>1</sup> basado en Debian GNU/Linux<sup>2</sup>, recibimos información del desarrollo de un software denominado Squeak disponible a través del Swiki de la comunidad denominada Small-Land<sup>3</sup>. Squeak es un software libre que permite trabajar un sistema de programación orientado a objetos denominado Smalltalk pero también es un software educativo que se liberó con una serie de herramientas diseñadas bajo un marco teórico de tipo constructivista. El Squeak en gallego que traducimos procede de una versión original en inglés liberada por la Fundación Viewpoints Research Institute, Inc.<sup>4</sup> bajo una licencia especial denominada Squeak-L similar pero con alguna limitación respecto de una GPL (Licencia Pública General) que permite que sea usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Esta fundación está liderada por Alan Kay con el apoyo de investigadores tan influyentes en el mundo de la Tecnología Educativa como Mitchel Resnick, Seymour Papert o Nicholas Negroponte, y psicólogos educativos como el propio Jerome Bruner.

El nacimiento oficial de Squeak se produjo en 1995 cuando Alan Kay, Dan Ingalls y Ted Kaehler, que en esos momentos trabajaban en Apple, deciden apostar por un nuevo software educativo como revisión de un viejo proyecto denominado Dynabook, de principios de los 70, generando una nueva base de software que lo sustentara creando para ello un lenguaje Smalltalk específico (Guzdial, 2001).

Se trata de un software con unas características técnicas que facilitan claramente su uso: totalmente gratuito, independiente del sistema operativo gracias a la acomodación a una veintena de plataformas distintas a través de la adaptación de una máquina virtual, con total libertad para el desenvolvimiento de nuevo software sobre el disponible o la publicación de nuevas versiones personalizadas a las necesidades del usuario. Además, las versiones básicas exigen un nivel de requerimientos técnicos bajo respecto al software de última generación disponible en el mercado. Recientemente este proyecto ha cobrado un nuevo impulso con el desarrollo de software educativo sobre Squeak orientado al trabajo colaborativo en 3D denominado OpenCroquet que sí supone hardware más potente y equipos actualizados.

### 1.2.- ¿Cómo y donde trabajan con él?

---

<sup>1</sup> Ver <http://www.linex.org>

<sup>2</sup> Ver mas información sobre estos proyectos en <http://es.wikipedia.org/wiki/Linux> y <http://es.wikipedia.org/wiki/Debian>

<sup>3</sup> <http://www.small-land.org>

<sup>4</sup> <http://www.squeakland.org>

Podemos decir que a nivel internacional, Squeak prácticamente tiene una presencia global en distintos portales que soportan la versión educativa básica traducida a diferentes idiomas. Sin embargo, en estos momentos se vive un fuerte impulso por parte de una comunidad formada por universidades, fundaciones y organismos que investigan y apoyan el desarrollo y desenvolvimiento de este software. Juntos forman un consorcio para el desarrollo de esta tecnología en el que forman parte, entre otras, la U. de Magdeburg, U. de Wisconsin, U. de Minnesota, U. de Kyoto, Instituto Tecnológico de Massachussets o el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputación (NCSA)<sup>5</sup>. De esta forma se han generado dos líneas principales de trabajo:

1. Grupos de traducción y adaptación de software al idioma de una zona.
2. Y/o grupos que desenvuelven este software en función de sus propias necesidades y de forma colaborativa con otros organismos de desarrollo.

### 1.3.- ¿Qué estamos haciendo en Galicia?

El marco de trabajo constructivista y el análisis de sus posibilidades nos motivaron para comenzar a analizar un uso apropiado en el contexto real. Así, nuestro trabajo comienza hace aproximadamente dos años iniciando un proceso de investigación a partir de un estudio de caso de una escuela de Ed. Primaria real para indagar sobre las posibilidades que este software ofrecía y las implicaciones que supone en el trabajo del profesorado. Esta investigación nos hace abrir una línea de trabajo que consideramos bastante fructífera, teniendo en cuenta los recursos con los que contamos y que sedimentó en:

- Generación de dos traducciones de Squeak al Gallego: v. 3.5 y v. 3.8
- Puesta en marcha de un servidor de apoyo en el que se puso a disposición de la comunidad las versiones traducidas mediante instaladores y documentación general de apoyo: <http://squeak.usc.es>
- Investigación y desenvolvimiento de propuestas originales de trabajo totalmente fundamentadas y estructuradas para la escuela primaria.
- Puesta en marcha de un Repositorio de Proyectos: <http://squeak.usc.es:8080/super>
- Desenvolvimiento de un Blog como herramienta de comunicación de nuestros avances: <http://squeak.blog.com>
- Conformación de Grupos de Trabajo para ampliar la masa crítica de profesorado que conozca la potencialidad del software e investigar nuevas propuestas adaptadas, incluyendo profesorado de Ed. Infantil, Primaria y Secundaria.

---

<sup>5</sup> Ver un listado completo en <http://www.opencroquet.org/thanks.html>

Como consecuencia de todo esto se incorporó Squeak en la docencia universitaria de “Nuevas Tecnología aplicada a la educación” en las diplomaturas de magisterio en especialidad de Primaria y Lengua Extranjera, formando al futuro profesorado para el diseño de proyectos educativos y propuestas adecuadas al Diseño Curricular de Galicia. También se realizó una visita a la Fundación Viewpoints en California, responsable del desenvolvimiento y difusión de este software. La visita se enmarca en el objetivo de conocer de primera mano lo que se está haciendo y compartir nuestra experiencia, aclarar dudas... Se hacía necesario compartir nuestro trabajo y ayudar a que Galicia figurase en los mapas de registro de la comunidad Squeak.

## **2.- Implicaciones: qué supone trabajar con Squeak**

### **2.1. Desde el aprendizaje:**

Para entender las posibilidades de uso en entornos reales, es necesario desarrollar previamente el marco conceptual desde el que nos ubicaremos, ya iniciado en un artículo anterior (Fraga y Gewerc, 2005). Nos situamos en el constructivismo y en la idea de un proceso de construcción de significados. Lo que asumimos desde esta perspectiva en el trabajo con Tecnología Educativa sería siguiendo a Jonassen, Peck y Wilson (1999) que:

- El conocimiento se construye, no se transmite.
- El conocimiento es el resultado de una actividad y forma parte de la actividad.
- El conocimiento está anclado por el contexto en el que la actividad de aprendizaje se produce.
- El significado está en la mente del alumno, por lo tanto, hay múltiples perspectivas.
- La construcción de significado se estimula mediante un problema, cuestión, confusión, disonancia e implica a la persona en el problema.
- La construcción del conocimiento requiere articulación, expresión o representación de lo aprendido.
- El significado debe compartirse con otros.
- La construcción de significado y pensamiento está distribuido por todas partes en nuestras capacidades intelectuales, conocimientos y creencias.
- No todos los significados se crean de forma semejante.

Para poder expandir en todas sus posibilidades el aprendizaje tendremos muy en cuenta las visiones de Wilson (1995) sobre el conocimiento, no limitándonos a una adquisición de contenidos o construcción de significado sino también intentando integrar el desarrollo y distribución de las aportaciones personales.

Según sus creadores, Squeak es un ambiente diseñado para que los niños cambien su forma de entender el aprendizaje. Está orientado a la exploración de lo que denominan "Ideas Poderosas", concepto tomado de Papert (1982). Estamos ante la última etapa de una serie de intentos de generación de un entorno, en la línea de la matemalandia (Papert, 1982) donde se puedan aprender ideas poderosas haciendo cosas que resulten divertidas y amenas. Las ideas de este autor acerca del trabajo de la matemática avanzada como un juego respetando los procesos individuales están muy presentes. De sobra es conocida la influencia de Piaget sobre las ideas de Papert relativas a la educación y el aprendizaje. Sus autores consideran que las líneas generales planteadas en el uso actual de los ordenadores en educación no son las adecuadas. El desarrollo de su propuesta implica, en palabras de Cathleen Galas (2001), el uso en el aula por parte de los alumnos del razonamiento, la resolución de problemas, el descubrimiento y la planificación.

Squeak ofrece la posibilidad de uso de servidores externos, denominados SuperSwiki, que permiten que los alumnos guarden en él sus proyectos a los que se podrá acceder mediante un simple navegador web con la instalación de un Plug-In específico. Además, esos proyectos quedan archivados de forma consecutiva con una anotación de fecha pudiendo ver el camino de desarrollo de los mismos abriéndose la puerta al conocimiento de los procesos de desarrollo llevados a cabo. Pero este proceso de compartir el trabajo también beneficia a los alumnos si lo utilizamos desde la idea de la participación: el acceso a trabajos de otros compañeros abre la puerta al trabajo colaborativo, facilitando la idea del error como una fuente de conocimiento y base de construcción de aprendizajes, compartiendo los procesos y las aportaciones individuales o colectivas coincidiendo con la visión de comunidad de aprendizaje y evitando caer en la conceptualización del fallo como una fuente de penalización ante una posible puntuación final.

Aprovechamos las posibilidades que ofrece Internet para desarrollar el tercero de los niveles de acercamiento a la información que ofrecen Burbules y Torres (2001). El primero de ellos lo conformarían los simples usuarios. El segundo lo denomina nivel de navegación: aquí se encontrarían las personas que buscan de forma superficial y curiosa sin establecer asociaciones activas. El tercero y más avanzado lo compondrían los usuarios críticos y los hiperlectores, como dos modos avanzados de interacción con la información que nos encontramos en Internet. La diferencia entre uno y otro estaría en la creatividad que posibilita desarrollar una visión crítica de mayor alcance superando la participación y aproximándonos a la acción. Como dice Papert, se trata de convertir a los alumnos en productores en vez de consumidores de software educativo. "Niños y adultos se convierten en usuarios y creadores de propiedad intelectual disponible bajo dominio público" (Cathleen Galas, 2001).

Teniendo en cuenta el marco anteriormente desarrollado desde nuestro trabajo entendemos Squeak como:

- Ambiente matemático: conecta directamente con las experiencias desarrolladas con el lenguaje Logo por Seymour Papert en la línea de su matemalandia como ambiente alternativo al mundo real. El propio Alan Kay reconoce que la visión que aporta este autor sobre el trabajo con ordenadores condiciona totalmente el desarrollo de Squeak. El construccionismo (Papert, 1995, 1999) está muy presente y se palpa en muchas de sus propuestas. Aunque el ambiente matemático no se tiene que trabajar de forma directa, aflora a medida que el aprendizaje del alumno se desarrolla. En estadios iniciales de trabajo podemos trabajar propuestas que se centren en otras características del software sin que sea explícito el trabajo matemático.
- Multimedia: permite la integración de diferentes medios en los proyectos y en el desarrollo de ideas: audio, vídeo, fotografías, dibujos o texto pudiéndolos organizar en diferentes formatos. Para ello dispone de herramientas como un reproductor MPEG, reproductor y grabador de sonidos, conexión a dispositivos de vídeo o editor de ondas entre otros.
- Medio de comunicación: posee herramientas orientadas específicamente para el trabajo colaborativo como Chat, Chat de Audio, el Servidor Nebraska o compartición de proyectos mediante un repositorio alojado en un SuperSwiki y la exploración de Internet como Scamper, un navegador web, o Celeste, un lector de correos electrónicos. El Servidor Nebraska permite que se comparta un escritorio entre dos usuarios pudiendo desarrollar un trabajo conjunto. Swiki es la denominación usada para un Servidor Squeak Wiki Wiki. Un Servidor "Wiki Wiki" es una invención de Ward Cunningham que permite que un servidor de páginas web sea modificado por cualquier usuario actualizándose su contenido de forma automática sin mediación de un webmaster. El desarrollo en Squeak se debe a Mark Guzdial de la Georgia Tech con lo que pasó a denominarse Swiki.
- Entorno de programación: podemos entenderlo en un doble sentido. El ambiente de Squeak permite que todos los elementos de los proyectos se puedan programar o manipular mediante el uso de un visor por el que se accede a comandos pero también permite el desarrollo e implementación de programas en lenguaje Smalltalk.

Nos encontramos ante un software con una gran potencia técnica y didáctica que no responde fácilmente a las estructuras tradicionales de clasificación. Así, siguiendo a Jonassen (2000), podemos decir que dentro de esta herramienta disponemos de diferentes objetos que nos permiten una navegación por Internet, la creación de documentación de tipo hipermedia, el uso de bases de datos, elaboración de mapas conceptuales, construcción de micromundos o el establecimiento de vías de telecomunicación y aprendizaje colaborativo.

Creemos que queda claro que el objetivo fundamental del uso de este programa es avanzar en los procesos de aprendizaje que convierten al alumno en el verdadero protagonista. Siguiendo a Papert (1995:176) y tomando una clasificación clásica: aprender con el ordenador, aprender del ordenador y aprender sobre el ordenador, es una forma de reflejar tres posibles visiones frente a la dualidad que presentan las dos primeras (Martín, Beltrán y Pérez, 2003). Trata de concebir el aprendizaje pensando en la programación como una manera de enseñar cosas sobre ordenadores concibiendo el ser capaz de programar como sinónimo de haber aprendido cómo funciona.

## **2.2.- Desde la enseñanza:**

La potencia y flexibilidad de uso educativo de este programa da rienda suelta a la capacidad creativa del docente en el establecimiento de marcos que actúen como referentes de la acción en las aulas y permite explorar posibilidades difíciles de imaginar con los alumnos con otros tipos de software. Requiere que el profesorado reconceptualice su función y conozca a fondo las implicaciones que tiene en el trabajo de aula el uso de un software con una fuerte base constructivista. Necesita crear un entorno de aprendizaje adecuado, configurando la propuesta, los elementos para guiarle en la acción.

El software potencia la construcción de “Ideas Poderosas”, y éstas son reconocidas como tales por el profesorado en la medida que él mismo haya realizado una construcción profunda del conocimiento que está enseñando. Nos referimos a los conceptos que se derivan de las disciplinas que se transforman en contenidos de enseñanza. Requiere que el profesorado posea formación disciplinar sólida, para que se maneje con soltura en relación a las posibles preguntas, dudas, comentarios, que surgen cuando los alumnos construyen y descubren por sí mismos conocimientos. Esa formación es la base de la programación de la enseñanza, porque sin ella el docente no “encontrará” las Ideas Poderosas (siguiendo la metáfora que utiliza Alan Kay) que están detrás de los conceptos a enseñar.

Y, también, un profesorado dispuesto al replanteamiento de su función y de la función del software en la enseñanza, en este sentido es fundamental la relativización de lo que Imbernón (2001:34) denomina “adquisición del conocimiento pedagógico vulgar” que aparece con otras conceptualizaciones que muy bien recopila Bullough (2000) en las aportaciones de distintos autores: “teorías privadas” (Griffiths y Tann); “teorías implícitas” (Clark); “conocimiento práctico personal” (Clandinin y Connelly), “imágenes” (Calderhead y Robson; Johnston) o sencillas creencias (Pajares).

Quizás sea esta una de las razones por las que encontramos serias limitaciones para la implantación de Squeak en las escuelas. Las investigaciones que estamos realizando con el objeto de indagar qué está sucediendo y en qué medida la utilización de las TIC están significando un cambio de paradigma de enseñanza

nos devuelven una cruda realidad: las propuestas son semejantes a las que se hacían con texto, pero ahora se hacen frente a una pantalla, y quizás con peores resultados. El profesorado tiende a ver el software educativo como un recurso añadido a lo que ya hace con el libro de texto (Gewerc y González Fernández, 2004). Traslada, sin mediar reflexión, las ideas sobre la enseñanza construidas desde el sentido común, a través de la práctica con el libro de texto, sin ver que el recurso que utiliza está condicionando la propuesta de enseñanza, y por lo tanto, no visualiza que cuando se trabaja con software educativo con base constructivista, la enseñanza no puede ser la misma. Estas estructuras de actuación funcionan como teorías auténticas para los docentes, “asunciones subconscientes sobre las que se fundamenta la práctica” (Johnston, 1992, citado por Bullough, 2000), les llevan a plantear su trabajo con software educativo desde las mismas claves con las que tradicionalmente trabaja en las aulas.

También observamos que los ordenadores producen una cierta “encantación” en profesores/as, creándose la idea que la sola utilización del aparato o de un determinado software garantiza procesos de innovación en las aulas. En el trabajo que realizamos de formación inicial del profesorado de primaria, hemos tratado de “luchar” con esa idea implantada con tanta fuerza, no siempre con éxito. La utilización de Squeak en la formación, junto a otras herramientas (webquest, weblogs...) está significando una Idea Poderosa para ayudar a los alumnos/as (futuros profesores/as) a comprender qué significa construcción del conocimiento, y en qué medida nos pueden ayudar las TIC en este proceso, aunque no son ni mucho menos, la única vía.

Esta visión sobre el aprendizaje supone un reto para el papel que tiene que asumir el docente y el alumno y una ruptura frente a los procesos que habitualmente se producen en las escuelas. El trabajo con Squeak no se fundamenta en un programa sino en una forma de entender los procesos de aprendizaje que implica cambios metodológicos, cambios en los roles y en el desarrollo de las clases. Estos planteamientos despistan al usuario que lo readapta en función de su propia forma de entender los procesos educativos.

Desde la perspectiva propuesta no tendría sentido formar al profesorado y utilizar Squeak en la línea de un software que actúe como soporte de conocimiento ya elaborado, simple representación del conocimiento del alumno/a, un ejemplificador de ideas, un entorno de planteamiento de actividades que busquen el aprendizaje a través de la asociación de conceptos o resolución de actividades previamente elaboradas que refuercen el proceso premiando el tiempo de ejecución o bajas tasas de error. Se pretende que los alumnos desarrollen actitudes de interrogación, de reconocimiento de error como base de construcción de aprendizajes y procesos de resolución de problemas. Se busca que el sujeto sea productor de sus propios materiales con el objeto de modificar su práctica. Éstos permiten abrir caminos de pensamiento autónomo reflexivo en relación con el contexto social en el que viven. El software actuará como un pequeño laboratorio a

modo de entorno de investigación y experimentación donde el alumno/a será el que tenga el control de la situación y el que aprenda a partir de sus experiencias específicas.

¿Queda anulado el docente? En absoluto, su papel es fundamental: es el responsable de establecer los problemas y dilemas a los alumnos que actúen como acicate y estímulo permanente en el trabajo alimentando el planteamiento de hipótesis y teorías previas para después poder corroborar con el desarrollo de sus propuestas. Las herramientas educativas de evaluación de proceso como son la observación sistemática, observación y análisis de los trabajos de los alumnos/as, el diálogo profesor-alumno a través de entrevista a los grupos de trabajo a medida que se desarrollan los proyectos, los debates después de los tiempos de investigación, la puesta en común de conclusiones y la participación activa en los tiempos de asamblea, juegan un papel básico.

Esperamos del profesional docente un papel en la línea planteada por Schön (1987) que supere la simple aplicación de teorías y técnicas derivadas de la investigación científica para solucionar los problemas de la práctica y que se abra al trabajo con situaciones más indeterminadas desarrollando una práctica reflexiva y contextualizada que, como refleja Wilson (1997), sea altamente flexible y adaptada aplicando su conocimiento en la resolución de problemas.

### 3.- Squeak en la escuela real:

El desarrollo previo nos ayuda a tomar referencias y criterios para analizar las implicaciones de uso de Squeak en las aulas. En primer lugar, llama la atención una constatación previa: su presencia, aún teniendo cierta relevancia en ámbitos educativos como webs, foros y listas de distribución, es muy reducida y gran parte de las referencias que nos llegan de su uso en las aulas se distancian de forma considerable respecto a los marcos teóricos que sustenta el mismo software. Buscamos entonces algunas explicaciones a este hecho que en un principio nos ha sorprendido enormemente.

Muchas de las prácticas que hemos podido observar priorizan la dimensión técnica sobre la pedagógica y establecen una relación directa y simple entre uso de software (de cualquier tipo) e innovación educativa. Repitiéndose la vieja idea ya planteada por Escudero (1983, 1985) de que basta con introducir un nuevo medio para ser considerado innovador. Por otra parte tenemos que tener en cuenta que esta dimensión técnica eclipsa con frecuencia a la pedagógica y es la que en estos momentos posee un mayor desarrollo<sup>6</sup>. Esto provoca que con frecuencia los

---

<sup>6</sup> Podemos apreciar más claramente esta diferencia significativa comparando los pesos totales de los mensajes de texto de las listas en los últimos 17 meses (Enero 2005-Mayo 2006). La lista de distribución educativa <http://www.squeakland.org/mailman/listinfo/squeakland> tiene una media mensual de peso en los mensajes de 21 KB. La lista de desarrolladores <http://lists.squeakfoundation.org/mailman/listinfo/squeak-dev> tiene una media mensual de peso en los mensajes de 471 KB

técnicos responsables de su avance sean los referentes de las evoluciones didácticas, subyugando claramente la pedagogía a la tecnología. En este punto, la revisión de los principales mitos sobre Tecnología Educativa nos ayuda a comprender mejor esta realidad (Lion, 1995).

### **3.1.- Tecnología y profesorado: la permanencia de los mitos tecnológicos.**

Es quizás en este punto donde podemos observar nuestra mayor sorpresa. Como si el tiempo se hubiera detenido, la escuela está inalterable con el paso de los años. Redescubrir los mitos presentes en el campo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación supone comprobar su vigor y vigencia actual y evidencia una situación que refleja una distancia entre las aulas y la sociedad cada vez mayor.

El descubrimiento de los mitos sobre la Tecnología Educativa no son nuevos como ya hemos expresado más arriba, pero se transforman en estos momentos en buenos referentes para acercarnos a las creencias que de modo general comparte gran parte del profesorado. Como muestra de ese conjunto de ideas compartidas en todos los niveles educativos, funcionan como reflejos de una serie de representaciones sociales. El concepto de representación social trasciende la propia individualidad y pone de manifiesto una forma de entender y apropiarse la tecnología que se comparte por una colectividad, en este caso profesorado. En el análisis de esta situación, compartimos la visión aportada por Lion sobre estos mitos (1995:42):

1. Supremacía del valor de los productos por encima de los procesos.
2. La idea de que solamente por incorporar nuevos medios, producciones, herramientas e instrumentos en las escuelas generamos innovaciones pedagógicas.
3. La ilusión de la tecnología como panacea o el reduccionismo de verla sólo como un mecanismo de control social.

La actualización de esta línea de trabajo pasa por el establecimiento de asociaciones, estableciendo relaciones directas y claras entre tecnología y motivación, tecnología e innovación y tecnología y eficiencia. En nuestro contexto, Beltrán Llera (2001) también analiza estos mitos en forma de tecnología mágica (tecnología cambia por sí sola las cosas), tecnología ignorada (no demuestra su eficacia por la resistencia del profesorado), divnética (tecnología motivadora), tecnología inteligente (enseña a pensar y resolver problemas) y revolución tecnológica (tecnología cambia sistemas de aprendizaje y enseñanza). Cabero (2002) va más allá y establece un marco de 15 mitos o creencias que condicionan la aplicación de procesos de formación con tecnología y que resultan representativos de nuestra cultura social y académica. Pero también hay trabajos que se orientan a parcelas más específicas de la Tecnología Educativa, como es el caso de García

Manzano (2005) que acota el campo a las plataformas de teleformación, estableciendo como principales mitos:

- el de mayor interactividad,
- educación a la carta como gestión individualizada del conocimiento,
- simulación por ordenador cómo método efectivo en la fijación y comprensión de conceptos y
- la implicación de una revolución en el rol profesor-alumno con la educación telemática.

### 3.2.- ¿Cómo percibe el propio profesorado la realidad de la tecnología en la escuela?

En este punto es donde podemos tomar conciencia de las dificultades y la distancia entre propuestas innovadoras y escuela. El trabajo con Squeak, partiendo de lo que los propios profesores perciben, marca una diferencia. A continuación mostraremos algunas evidencias de esta distancia tomando como referencia comentarios sobre la problemática que implica Squeak para su uso en las aulas y las dificultades que surgen al intentar respetar los marcos teóricos que inspiran su desarrollo. Recientemente podíamos leer en un artículo<sup>7</sup> (Fernández García, 2006) donde se analizaba diferentes tipos de software para educación infantil, el argumento por el que precisamente se rechaza el uso de Squeak en aulas de este nivel:

*“Es para otra mentalidad de profesorado más constructivista. Es muy bueno el planteamiento y el enfoque que tiene, pero no para la mayoría del profesorado. Hay que partir de la base que el 95% del profesorado –empezando desde infantil- no está concienciado a cambiar su metodología de una forma tan radical”*

En este mismo sentido, y desde otro ámbito, podemos ver otra opinión en esa misma línea:

*“La mayor parte del profesorado rechaza el enfoque constructivista, y esa es una de las cosas que más problemas está dando en el uso del ordenador en el aula”*

Continuando estos comentarios:

*“Si el 1% del profesorado hace constructivismo yo creo que ya es una exageración.”*

---

<sup>7</sup> <http://www.linux-magazine.es/issue/16/Educacion.pdf>

A estas alturas cabe que nos preguntemos ¿qué se está usando y haciendo en los colegios? El profesorado de Ed. Primaria e Infantil lo tiene claro:

*“En los coles lo que está funcionando es Clic [...] y luego los programitas que vienen en las editoriales que...” (Entrevista a un profesor de primaria)*

Sin embargo, los propios profesores reconocen que el uso de estos “nuevos” recursos no supone necesariamente un cambio en la perspectiva de enseñanza con la que desarrollamos el trabajo de aula.

*“...estamos utilizando los ordenadores como un marco técnico más [...] Los estamos utilizando como un elemento más” (Entrevista a un profesor de primaria)*

Un estudio de caso que hemos estado desarrollando a lo largo de este año (Fraga, 2006), mediante el análisis de discurso de entrevistas, evidencia también esta realidad: la innovación se asocia claramente con el uso de múltiples recursos, creándose una vinculación entre ambas ideas que supera en fuerza incluso a los propios procesos de formación universitaria y se traslada constantemente a los distintos momentos de toma de decisión en la enseñanza.

Usar tecnología: esa parece la meta inmediata que se plantea como reto la escuela en estos momentos, sin entrar en “arena pedagógica”. Y aún así, en ese nivel de reflexión, parece que nos encontremos ante un reto insuperable.

En este punto, nos encontramos con un software, denominado Clic, que consideramos paradigmático. Se trata de una aplicación que, como el propio profesorado reconoce, ha funcionado como vía de introducción de las TIC en la escuela y su uso garantiza los beneficios que anteriormente veíamos en forma de mitos:

*“El Clic evitó que estos aparatos acabaran en el trastero”*

Parece que a la escuela le cuesta superar esa fase inicial introductoria, y percibimos que el problema se vuelve más complejo alcanzando de lleno a las propias estructuras de formación inicial y permanente del profesorado, así como a la administración educativa, ya que en cierta forma también son solidarias con esta situación. Y sin embargo la utilización de un software de estas características como única opción sigue siendo masiva. Así lo comenta una alumna de magisterio cuando se le pregunta por sus prácticas y los usos que se hace de la tecnología en su centro:

*“Y tampoco usaba materiales ni... Lo que si e..., o sea, comparado con mi experiencia de, del colegio, si que usaba... el Clic, por decir*

*que usaba..., usaba el Clic en... matemáticas de repaso, para actividades de repaso. Para... cuentas, para... y en lengua también, en lengua también. Para lengua y matemáticas. [...] Se salía un poco de la tónica de usar pues el libro en clase. Además, sí iba allí pero no cuando... no porque dijera un día "ah, pues mira, esto lo podíamos ver muy bien con este material". No, era, se iba allí porque había una hora..."*

*"Lo que estaban haciendo con el ordenador lo podían estar perfectamente haciendo con el libro. Porque... el formato que tenía era, bua, bas-, bastante parecido. Era, te ponían el, el enunciado y luego te ponían en, en los recuadros las opciones ¿no? Entonces ¿el niño que tiene que hacer? Pues unir la solución."*

También podemos encontrar evidencias de la fuerza de esta perspectiva de uso de las nuevas tecnologías en diferentes iniciativas que surgen por parte del propio profesorado en la creación de nuevas herramientas de software. En estos momentos existen dos proyectos de elaboración de software educativo desde la Escuela Infantil y Primaria gallega denominados Ardora<sup>8</sup> y Lim<sup>9</sup> que se enmarcan en el mismo nivel de trabajo que Clic y que sobre diferentes infraestructuras técnicas de programación desarrollan ideas muy similares.

La vigencia actual de esta forma de fundamentar desde el conocimiento práctico del profesorado no se limita sólo a los centros educativos de Infantil, Primaria y Secundaria sino que se extiende a la Tecnología Educativa y la propia Didáctica. Esta realidad está tan generalizada que autores como Sancho (2002) lo reflejan diciendo que "a pesar del fracaso de la propuesta de Skinner y los resultados de cientos de estudios [...] las ideas de Skinner siguen apareciendo como pilar fundamental de algunas visiones de Tecnología Educativa y la Didáctica". El reflejo en las aulas de esta realidad se puede ver claramente en Bosco (2002). Pero también supera el ámbito escolar calando directamente en las teorías y creencias de los propios autores de libros. Esta idea, defendida por Libedinsky (1995), se reflejaría en el planteamiento de "bloques de información breves, pretest, postest, la denominada "ejercitación objetiva", refuerzos positivos y negativos, tiempo asignado para la realización de las tareas" (1995:221).

#### **4.- Conclusión: Squeak puede ser una oportunidad para el cambio.**

Squeak choca claramente con una idea de la enseñanza en la que es el docente (como hombre o mujer orquesta con variados cachivaches en forma de recursos) quien trasmite conocimientos a un público fiel y estático. Lo que consideramos significativo con la incorporación de este software en la formación de profesorado

---

<sup>8</sup> <http://webardora.net/>

<sup>9</sup> <http://www.educalim.com/index.htm>

es que “despierta” alguno de los mitos anteriormente comentados y otros muchos todavía no explorados, implicando un cambio en la formas en que conceptualiza la enseñanza y el aprendizaje, ya que en la mayoría de los centros educativos, esas creencias que anteriormente señalábamos, tienen todavía plena vigencia.

Desde este punto de vista podemos considerar la aportación que realiza este software a la educación como un revulsivo para el cambio, ya que no basta con “instalar y ejecutar” de forma casi inmediata una actividad en el ordenador para usarla ya en el aula, sino que las implicaciones son mucho mayores. Creemos que esto se debe a que la utilización de software de estas características requiere de un cambio paradigmático en la enseñanza, lo cual genera una cierta “crisis” en las creencias con las que en general se trabaja en el aula. El modelo constructivista propuesto precisa que el profesorado conciba su función desde la orientación de esta construcción, por lo tanto, que esté abierto a todas las posibilidades que la experiencia pueda dar. Lo cual genera cierta incertidumbre a la que hay que adaptarse en estos tiempos de cambio.

### 5.- Bibliografía

- Beltrán Llera, J. (2001). La nueva pedagogía a través de Internet. Mitos, promesas y realidades de las nuevas tecnologías., 2006, de [http://www.ucm.es/info/psicevol/CURRICULUMS/..%5CCURRICULUMS%5CLA\\_NUEVA\\_PEDAGOGIA\\_INTERNET](http://www.ucm.es/info/psicevol/CURRICULUMS/..%5CCURRICULUMS%5CLA_NUEVA_PEDAGOGIA_INTERNET)
- Bosco, A. (2002). Los recursos informáticos en la escuela de la sociedad de la información: deseo y realidad, 2005, de <http://www.bib.uab.es/pub/educar/0211819Xn29p125.pdf>
- Bullough, R. V. (2000). Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. En *La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar*. Barcelona: Kluwer Academic Publishers.
- Burbules, N. y Torres, C. A. (2001). Globalización y educación. *Revista de Educación*, Número Extraordinario, 13-28.
- Cabero, J. (2002). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación, 2006, de <http://tecnologiaedu.us.es/nuevosretos/ponencias/juliocabero/juliocabero.htm>
- Escudero Muñoz, J. M. (1983). La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales. *Enseñanza*, 1, 87-119.
- Escudero, J. M. (1995). La integración de las nuevas tecnologías en el curriculum y el sistema escolar. En J. L. Rodríguez Diéguez y O. Saenz (Eds.), *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (397-412). Madrid: Alcoy. Marfil.

- Estebanell Minguell, M. y Ferres Font, J. (2001). Internet, los espacios virtuales y la educación a distancia. En M. C. Area (Ed.), *Educación en la sociedad de la información* (325-357). Bilbao: Descleé.
- Fernández García, J. R. (2006) "¿La herramienta que hará la revolución educativa? Squeak" en <http://www.linux-magazine.es/issue/16>
- Fraga, F. (2006): El proceso de construcción de creencias sobre las nuevas tecnologías por el profesorado no universitario. Un estudio de caso. Trabajo de Investigación Tutelado. Universidad de Santiago de Compostela (inédito)
- Fraga, F., Gewerc, A. (2005). Una experiencia interdisciplinar en Educación Primaria mediante el uso de Squeak. Santiago de Compostela: *Innovación Educativa*, 15.
- Galas, C. (2001). School Squeaking. Squeak News, 1. en <http://www.squeakland.org/>
- García Manzano, A. (2005). Mitos de la Educación on-line, 2006, de [http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_06/n6\\_art\\_andres\\_garcia.htm](http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06/n6_art_andres_garcia.htm)
- Gewerc, A., y González Fernández, R. (2004). Todo está en el mismo tiempo, en el mismo espacio y en la misma gente: Estudio de un caso sobre la influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos. Comunicación presentada en el 8º Congreso Inter-universitario de Organización de Instituciones Educativas: Cambiar con la sociedad, cambiar la sociedad, Sevilla.
- Imbernón, F. (2001). "La profesión docente ante los desafíos del presente y del futuro". En Imbernón, F. *La función docente*. Madrid: Síntesis.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., y Wilson, B. G. (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*. New Jersey: Prentice Hall.
- Libedinsky, M. (1995). Hacia una lectura comprensiva de los libros escolares. En Litwin, E. (Ed.), *Tecnología Educativa* (25-40). Buenos Aires: Paidós.
- Lion, C. (1995). Mitos y realidades en la tecnología educativa. En Litwin, E. (Ed.), *Tecnología Educativa* (25-40). Buenos Aires: Paidós.
- Martín, J. M., Beltrán, J. A., y Pérez, L. (2003). *Cómo aprender con Internet*. Madrid: Fundación Encuentro.
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente. Computadoras y educación*. Buenos Aires: Galápagos.
- Papert, S. (1995). *La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Barcelona: Paidós Contextos.
- Papert, S. (2003). ¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita?, 2004, de <http://eduteka.org/profeinvitado.php3?ProfInvID=0002>

- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.
- Sancho, J. (2002). En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual. Una perspectiva transdisciplinar de la Tecnología., 2005, de <http://www.cica.es/aliens/revfuentes/num4/firma.htm>
- Schön, D. A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*: Jossey-Bass.
- Wilson, B. (1995). Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments. *Educational Technology, Special Seccion: Constructivist learning environments*, septiembre-octubre, 25-30.