



## ORIENTACIONES DIDACTICAS PARA LA INCLUSION DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

### La utilización didáctica de TIC en el aula de Primaria

Nuestra premisa e idea directriz es que cualquier recurso TIC que fuese utilizado como un instrumento curricular, debe cumplir con el propósito de facilitar los aprendizajes de los niños y niñas. Debiera contribuir a la resolución de un problema escolar; ayudarnos a ver lo que de otra manera nuestros sentidos no pueden percibir en detalle. Ayudarnos a construir modelos, nociones, ideas y categorías que nos permitan ampliar la comprensión de la naturaleza. Es en este sentido que afirmamos que cualquier recurso tecnológico debe contribuir a construir los aprendizajes que definimos en nuestros propósitos educativos.

Esto que parece una obviedad, no es menor: Primero debe definirse un objeto de aprendizaje, un conjunto de ideas a construir sobre él, y una definición de objetivos de enseñanza y de aprendizaje. Luego, se deberá tomar la decisión curricular de elegir los recursos didácticos que mejor se ajusten al plan de trabajo definido y a la naturaleza del problema planteado. **¡No es al revés! ¡No debiéramos ajustar la enseñanza a la implementación de un recurso!** Debemos ayudar a simplificar la apropiación de modelos y nociones científicas que contribuyan a dar cuenta del problema escolar planteado y en esa clave, a veces es posible utilizar recursos digitales. A veces es invaluable y a veces... ¡una complicación!

Insistimos en que la evaluación crítica de las TIC, puede pensarse desde dos criterios clave: el **operativo** que incluye la evaluación del grado de complejidad para su utilización (debe ser acorde con el grupo de alumnos, su edad y su destreza); los requerimientos de acceso o no a Internet (más aún, ¿pueden usarse sin conexión de igual manera que conectados?); si es motivador (además de lo “amigable” que sea el recurso, el diseño de la página o programa debe facilitar su uso); si un recurso permite ser integrado con otras herramientas disponibles en la escuela (Ej. ¿A dónde se puede ver lo que se filmó en el patio? ¿Se puede conectar el televisor a la PC? ¿Se puede integrar de alguna manera lo que los chicos hacen, como dibujos, gráficos, textos, con determinado programa informático? etc.); además, debe considerarse la disponibilidad de dicho recurso, etc.

El otro criterio, quizás el más importante en nuestra tarea, es el de las perspectivas de **aprendizaje**: Antes de utilizar una herramienta TIC, debe pensarse muy bien cómo la van a aprovechar los alumnos, qué habilidades promueve, si favorece la creatividad, el debate, si

permite el trabajo grupal o no, si contiene actividades que solo apuntan a memorizar datos, etc. Si se promueve la búsqueda de fuentes de información, deben analizarse muy bien y de antemano qué ideologías y valores se incluyen en ellas; si la información es clara, adecuada a la edad y confiable.

Pero ¿cómo decidir si este recurso es la mejor alternativa para resolver una situación dada? Si fuésemos a cruzar el océano, no hay dudas que un avión es el mejor transporte. Esto lo podemos decir, porque conocemos al avión y porque sabemos cuáles son sus potencialidades. Por ello, los docentes debemos discutir las potencialidades de los recursos digitales para poder decidir cuándo su utilización es la mejor opción. En este punto, vale aclarar que hay gente que teme subir a un avión... sabe que es un recurso formidable. Es decir: acepta que la potencialidad de esta tecnología es inagotable, pero evita utilizarla. Para alegría nuestra, en los últimos años las personas se han familiarizado tanto con la tecnología digital que se le teme mucho menos que a los aviones! Para terminar con esta analogía va otra pregunta: ¿para cruzar la calle utilizarías el avión? ¡Definitivamente no! En este caso la solución a nuestro problema viene de la mano de otras alternativas... Pensar en la utilización de un avión para este propósito, no solamente es desopilante, sino que se traduce en una compleja operatoria donde la más alta tecnología en transporte, viene a entorpecer la concreción de nuestro propósito. Con las TIC sucede lo mismo, por más que nos parezcan fascinantes y creamos que usarlas le dará a la clase un perfil más moderno, debemos recordar de usarlas para “cruzar océanos”.

Actualmente, ya nadie duda que las tecnologías digitales llegaron para quedarse y como escribe Ines Dussel (2010); en el escenario actual “es necesario trabajar en la formación docente y en la formulación de nuevos repertorios de prácticas que permitan hacer usos más complejos y significativos de los medios digitales”.<sup>1</sup>

### **Nuevas tecnologías ¿Qué usar?**

Desde el Estado Provincial, asumimos el compromiso de producir recursos TIC disponibles en páginas oficiales, y particularmente, en el portal abc. Estos repositorios ofrecen muy variadas alternativas que abarcan la producción de videos documentales, imágenes, secuencias didácticas multimedia, tutoriales, hasta versiones sofisticadas de software libre. Este conjunto de recursos, forma parte del material con que están cargadas las netbooks con que se equipan a las escuelas primarias de nuestra provincia.

Para ordenar nuestras ideas, hemos pensado en dos categorías de análisis relacionadas con el tipo de software que podemos usar en la escuela:

- Utilización didáctica de software diseñado para la enseñanza de un contenido o modelo de las Ciencias Naturales.
- Aplicación didáctica de software no diseñado con fines educativos

#### Utilización didáctica de software diseñado para la enseñanza de las Ciencias Naturales

Esta categoría refiere a la utilización de programas que han sido elaborados para la enseñanza de las ciencias naturales. Hay una vasta producción de software educativo, que va desde juegos de completar palabras, pasando por simuladores hasta arribar a programas maestros para trabajar en intranet. Cabe aclarar que Intranet es una red que puede crearse

---

<sup>1</sup> Dussel, Inés Aprender y Enseñar en la Cultura Digital “VI Foro Latinoamericano de Educación; Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital” Bs. A. Santillana, 2010.

para uso interno y que actúa como internet pero que solo está disponible para un grupo reducido de personas que trabajan juntas. Al igual que internet, tiene gran potencialidad en lo que respecta a comunicación e intercambio de información, pero se le agrega una, la seguridad para el trabajo en la escuela, por sus características de red cerrada. En cualquier caso, siempre los programas tendrán que ser analizados en clave didáctica y psicológica. Cada programa debe ser evaluado críticamente, como dijimos en párrafos anteriores referidos a todas las herramientas tecnológicas (pertinencia, dificultad de ejecución, posibilidades de trabajo para el grupo de niños en cuestión, etc.). Preguntas como ¿Cómo cree el diseñador del programa que las personas aprenden? ¿Qué concepto de interacción gobierna el software?; pueden ayudarnos a decidir si vale la pena estudiar más a fondo el programa para pensar en las potencialidades de trabajo con los chicos.

Por ejemplo, puede que para algún especialista en programación, una propuesta interactiva de evaluación sea la pregunta de elección múltiple, en la cual el niño no cambiará de pantalla si no elige la opción correcta. En este caso la concepción de interacción del programador no puede escapar de la construcción que se originó en su propia biografía escolar. Sin embargo, para los que adscribimos a alguna variante constructivista, propuestas de este tipo, con ensayos y errores al azar, son preocupantes. Por lo tanto, tenemos que evaluar concienzudamente el software que se ofrece para trabajar y evaluar un contenido escolar, para mantener la coherencia teórica y respetar las orientaciones didácticas de nuestro Diseño Curricular.

Hay diseñados **simuladores** con una mirada más próxima a nuestra concepción didáctica. Son muy interesantes y sus ventajas, evidentes. Por mencionar algunas:

- Facilitan la apropiación y reconstrucción de modelos de la ciencia escolar.
- Los/as alumnos/as operan con variables relacionadas al fenómeno representado
- Es posible que formulen anticipaciones e hipotetizaciones.
- Son muy livianos y algunos pueden trabajarse offline.

Sin embargo, vale la advertencia: Como cualquier herramienta, por si misma no permite la apropiación de los modelos científicos subyacentes<sup>2</sup>. La pregunta del docente, hace la diferencia!

### **Aplicación didáctica de software no diseñado con fines educativos**

Hay muchos recursos que pueden ser útiles para la enseñanza sin haber sido creados para ello específicamente: juegos, imágenes, películas, guiones, montajes experimentales, entrevistas, programas para representaciones gráficas, para animaciones, etc.

En una situación problemática relacionada con la diversidad de animales, distintos aparatos que graben sonido (mp3, celulares con mp3, etc.) pueden ser muy útiles para grabar cantos de aves o anfibios, por ejemplo. Programas sencillos para reproducir sonido y analizarlo pueden ayudar a discernir entre dos cantos aparentemente iguales al oído humano. Esto abre algunas posibilidades interesantes sobre la idea de diversidad, que muchas veces solo enfocamos en las formas y colores de los organismos.

<sup>2</sup> Para ampliar la lectura sobre el uso de simuladores como recursos didácticos, puede consultarse:

**Xavier Bohigas; Montse Novell y Xavier Jaén** Cómo, cuándo, dónde utilizar «applets» como ayuda al aprendizaje de las ciencias **Alambique** Didáctica de las Ciencias Experimentales • n. 50 • pp. 31-38 • octubre 2006

La toma de imágenes de organismos, objetos o los propios dibujos de los niños, pueden reproducirse con la gran diversidad de programas disponibles hoy en día (WMM, Avidemux, Tracker, etc). Las imágenes pueden procesarse a voluntad. Incluso si tienen buena resolución, pueden aumentarse en la computadora y ver detalles actuando a modo de lupas. Un programa sencillo e interesante es “Stop-motion” o similares, con el que pueden unirse imágenes para producir una animación a la que puede ponérsele sonido. Esto nos ofrece otra manera menos convencional en la escuela de comunicar lo trabajado. También los juegos de ingenio, o que involucren aspectos de la biología, química o física para su resolución, como los de tirar objetos que deben seguir una trayectoria determinada o aprovechar propiedades físicas de los elementos para sortear alguna dificultad u obstáculo. Como vemos, hay muchos recursos que son potencialmente favorables para la enseñanza aprendizaje, ya que los niños están familiarizados con ellos. Claro está que habrá un camino por recorrer para que ellos los incluyan con fines de aprendizaje y no como una simple diversión.

Por último queremos reflexionar sobre lo siguiente: Sabemos que ante una duda, los jóvenes difícilmente le preguntarán a un adulto o buscarán en un libro... primero mirarán en Google y solo después de consultar a este “oráculo” moderno, eventualmente recurrirán al mundo adulto en busca de respuestas. Este contexto, es nuestro desafío. Debemos comenzar por plantearnos cómo enseñarles a usar la infinidad del ciberespacio, qué sitios consultar y cómo hacerlo. Aunque pensándolo bien.... antes que enseñarles a responder, tal vez, deberíamos enseñarles a preguntar!