

MENCIÓN
Concurso de Trabajos Didácticos
de la Revista QUEHACER EDUCATIVO

2009

El uso de la tecnología en el aula

¿Qué hacer? ¿Por qué? ¿Para qué?

DIDÁCTICA y Prácticas Docentes

Rosamel Norma Ramírez Méndez | Maestra. Durazno.

Tecnología y Agricultura... articuladas con las disciplinas curriculares...

Planificamos un Centro de Interés: "Círculo Productivo de la esponja vegetal". Trabajamos dejando hacer; modelizando y logrando que los estudiantes aprendan a crear sus propios modelos, simulaciones, en lo concreto y en lo virtual. Haciendo estudios comparativos de suelos, de especies de seres vivos, encuestando personas reales y virtuales, comparando resultados, reflexionando y volviendo a hacer.

No concebimos trabajar con la computadora en el aula sin un objeto de estudio, sin un centro de interés que nos permita el abordaje científico de diferentes contenidos curriculares.

«Vergnaud argumenta que, no obstante Piaget tenga hecho un trabajo muy importante para la educación, él no trabajó dentro del aula enseñando matemáticas y ciencias. Por lo tanto, en el momento en que nos interesamos por aquello que sucede en el aula, estamos obligados a interesarnos por el contenido del conocimiento» (M. A. Moreira, 2002).

Desde hace más de un año tenemos la XO en nuestra escuela, la cuidamos y la usamos, cada vez más convencidos de que es un elemento transformador de la enseñanza y de los aprendizajes no solo en nuestro país (Plan CEIBAL), sino en el mundo. OLPC (*One Laptop per Child*) fue

un programa transformador de "puntos de vista" en la educación pública infantil actual. Era hora. Era hora de que se incorporara la informática a nuestras escuelas, a nuestras aulas, pero sobre todo a nuestro modo de vivir y a nuestras miradas de futuro.

Sin embargo no hay innovaciones sin pequeños cambios desde el quehacer diario. No hay cambio sin innovación, y no hay reforma sin cambio. Tampoco hay cambio real sin cambio mental. Los "constructos mentales" son los conceptos enriquecidos, ampliados, que luego pasan por nuestras manos desde la punta de los dedos (tecnología digital).

En nuestra escuela hicimos un **Proyecto Tecnológico-Científico-Social** con las XO. El proyecto apunta más que nada a darle a este valioso recurso la misión de transformar realidades sociales, culturales, científicas, económicas, con una visión realista y futurista de inserción social y laboral, con el cultivo fácil e intensivo de un producto natural en pequeñas parcelas de terreno, que permita a nuestros escolares, próximos a egresar de la escuela primaria, prestar más atención al trabajo que al ocio, y en el futuro cercano ser ellos mismos modelos de vida para los otros jóvenes... trabajando en equipos, en los que cada uno se sienta cómodo con lo que pueda aportar y a la vez valore el aporte del otro.

Virginia, la alumna más “programadora” del grupo, expresó así el **objetivo general** de este proyecto: “Queremos que los niños y los jóvenes ocupen su mente y su tiempo en trabajar la tierra y ver como, desde el esfuerzo, se puede mejorar la calidad de vida”.

Así pues, los **recursos humanos** ya están, son los docentes, los niños de 6º y los vecinos. Nuestro principal **recurso material** fue la computadora del Plan CEIBAL en sus tres modalidades: con conectividad a internet, sin conectividad y combinando ambas situaciones. Los programas/actividades que usamos fueron: **Etoys - TortugArte - Navegar - Laberinto - Encuesta - Terminal - Grabar - Calculadora**.

M-learning (aprendizaje electrónico móvil) fue la metodología usada para la activación del proceso de aprendizaje y enseñanza, tradicionalmente visto “al revés” o enunciado a la inversa.

Usamos las computadoras portátiles de OLPC (*One Laptop per Child*) para optimizar tiempos, espacios y recursos pedagógicos. El argumento que tenemos es que “de un momento a otro”, en una realidad casi utópica para los países del “Tercer Mundo”, pudimos encontrar en un solo dispositivo lo que hasta hace un año y unos meses debíamos gestionar por separado: computadora, cámara fotográfica y filmadora; radiograbador y calculadora; envío de mensajes a celulares y correos electrónicos al mundo. Consideramos pues el dispositivo digital al alcance de cada aprendiz, de cada niño y cada niña, de cada familia, de cada docente, mucho más que un “útil escolar” más, trasladado por el alumno a diario de su hogar a la escuela, a la vez que construimos día a día, momento a momento, el impacto del **uso de dicha tecnología en la escuela**, en lo pedagógico y en lo socio-cultural, y por qué no... en lo económico-laboral.

Y es así como, desde nuestra posición de docentes-guías y orientadores, de simples maestros de aula, estiramos la mirada hacia la sociedad denominada de tantas maneras: aldea global, sociedad en red, etc. Estamos frente a un gran desafío. Tratamos de que nuestro rol no se “desdibuje”, pero a la vez nos sentimos comprometidos a situarnos en la época actual, a forjar la educación del futuro, para lograr ya no “la escuela que queremos”, sino la que nuestros niños y jóvenes necesitan...

El uso de la tecnología en el aula

Descubrimos que no hay un método ideal que acompañe al medio digital, y hemos comprobado que el uso sistemático del mismo desarrolla en los individuos un pensamiento algorítmico, ordenado y pautado, según el propósito planteado. Es necesaria la preparación, capacitación en el conocimiento del hardware, software y sistema operativo por parte de los docentes para poder realizar la transposición didáctica; el uso personal y autogestionado, a diario, de la XO, investigando, construyendo y aplicando conocimientos inherentes al currículo escolar, teniendo en cuenta el nuevo *Programa de Educación Inicial y Primaria* de nuestro país; el intercambio de descubrimientos y/o experiencias, en vivo y en forma virtual, con otras personas embarcadas en este mismo emprendimiento.

Pero lo que no puede faltar es el **cambio actitudinal del gestor de los aprendizajes** seleccionados para tal o cual oportunidad, si de verdad no queremos ser sustituidos por “una máquina” en la labor docente en el aula.

De la teoría a la práctica y viceversa... ¿Cómo y por qué seleccionamos el tema?

En el aula, donde trabajo como maestra “común y corriente”, un día, el 4 de mayo de 2009 exactamente, apareció Ruben, un niño de la clase con una “cosa” sacada de una planta, que le regaló su abuelo para la maestra. En lo personal, al ver de cerca esa “cosa”, quedé “deslumbrada”, pues era algo que yo uso para la higiene personal, por sus propiedades exfoliantes para la piel, antialérgica y ecológica; no sabía que existía en la zona de la escuela ni en nuestro departamento. Cuando el niño me entregó la esponja vegetal con tallo y todo, cáscara, semillas... ¡no lo podía creer! ¡Si ayer mismo había comprado una en el supermercado! Le pedí a Brianh que le extrajera las semillas para observarlas y él lo hizo.

Me trajo las semillas y la cáscara.
—¿Dónde dejaste la esponja?, le pregunté.
—¿Qué esponja? (Lo miré atónita).

Ahí comprendí que Brianh y otros cuantos niños no sabían que “aquello” que él había tirado era una esponja vegetal, nunca la habían visto y, menos, usado.

—Ahora te explico, solo dime dónde la dejaste.
—¡La tiré!



Me levanté rápidamente y fui hasta la papelería... ¡quise morir! ¡La había hecho añicos!

Lo miré con gesto de enojo.

—¿Por qué hiciste eso?

—¡Yo qué sabía que usted quería “eso”!

Me controlé y les pedí que conservaran las semillas y la cáscara, que las colocaran en el M.C.A.E. (Micro Centro de Apoyo al Estudiante) que tenemos en nuestro salón, como uno de nuestros proyectos anuales. Explicué brevemente al grupo, las razones por las que Brianh no debió haber desechado la esponja, y le pedí a Ruben que nos contara un poco sobre esa planta, pero no sabía nada, solo que “su abuelo las guardaba en el galpón y que su abuela a veces fregaba la vajilla con ellas”.

Entonces me di cuenta de que era pertinente realizar una investigación. Le solicité a Ruben otra esponja y que nos disculpara con su abuelo. A los dos días nos envió dos esponjas, pero una era de 30 cm de longitud y la otra... ¡de 1,20 m! Muy emocionados todos, pasaron “las esponjas” por toda la escuela, recorriendo y mostrando aquellas maravillas naturales, desde la Dirección, la cocina, las clases de Inicial hasta el otro 6°. Una de las docentes dijo: —Esto no es una esponja, es un zapallo Suquini”, refiriéndose al de más de un metro de longitud. Cuando los niños regresaron al salón, se conectaron a internet y comenzaron a investigar. En *Google*, unos pusieron “esponja vegetal” y otros “zapallo suquini”.

Pero tampoco evacuaron sus dudas totalmente allí, porque en *Wikipedia* decía que hay especies de esponja cuyo fruto mide más de un metro de longitud. Olfatearon el vegetal más grande, y tenía olor diferente al otro. Era más duro y mucho más pesado. No lo podíamos romper porque el señor Somma solo tenía dos, y lo había prestado a la escuela. Decidimos hacerle una entrevista, para lo cual lo citamos a la clase.

Concurrió a la escuela. Nos contó que desde hace más o menos dos años cosecha esponjas, que las semillas se las regaló un hermano y que vinieron todas juntas, pero que a él le parecía que eso no era esponja.

—Solo coseché dos de esas largas. Nacieron mucho después, una se desprendió de la enredadera por su peso, y a la otra la embolsé para que no se cayera.

Comenzamos una investigación desde la realidad, no desde la web. Solicitamos al señor Somma que nos recibiera en su hogar y amablemente lo hizo. Allí estuvimos con nuestras *laptops* para grabar, tomar fotografías, etc., y observamos que en realidad son dos **especies vegetales** diferentes, por sus hojas, sus tallos y sus frutos, aunque muy similares entre sí. Tema que dio pie para guiar a los alumnos en su búsqueda de información en libros científicos y en la web, en cuanto a la conceptualización de especie en los seres vivos.

Dialogamos con el señor Somma en su terreno, quien nos ofreció todo lo que él sabía, pero nos dimos cuenta de que estábamos frente a un **problema**: “la escasez de conocimientos científicos” al respecto.

Dadas las vastas posibilidades de producir esponjas que tenemos en el barrio, casi todas las familias cuentan con un terreno, al frente o al fondo de sus viviendas, pensamos que **“si formáramos un grupo para investigar, lograríamos revertir la situación, difundir al barrio y al mundo nuestros conocimientos”**. Esa fue nuestra **hipótesis**. Los alumnos tomaron muestras del suelo, nos regalaron semillas y tallos, vimos que la esponja es el fruto de la enredadera que se trepa a los árboles del terreno, a los alambrados y a todo lo que encuentre para “subir”.

El viernes, los alumnos llevaron como tarea domiciliaria realizar una encuesta en el barrio y en otros barrios de nuestra ciudad sobre el conocimiento científico de la gente en cuanto a la existencia y al uso del producto.

El lunes 11 de mayo hicimos la puesta en común en la escuela y aprendieron a registrar los resultados en cuadros de doble entrada y en gráfico de sectores, hallando porcentajes usando las XO. En esa fecha aún no conocíamos el programa/actividad **“Encuesta”** de las XO, por lo que usamos el programa/actividad de la tortuga o **“TortugArte”** para realizar los gráficos de sectores, de diferentes colores, tarea algo difícil para los escolares, pues tienen que dominar abstracciones matemáticas de las cuales muchos niños aún no se han apropiado. Un 30% del grupo de alumnos logró hacer su gráfico de sectores. El conocimiento adquirido por los niños en el área de la tecnología también fue bueno para elevar la autoestima en ellos, por lo que orgullosos de poder manejarlas, salían con sus XO a la vista.

En agosto retomamos el proyecto con más fuerza y entusiasmo. Todos navegábamos en internet con la finalidad de encontrar gente o grupos que explicaran algo desde el conocimiento científico y que, además, estuvieran cultivando la esponja.

Fue así que el día 11 de agosto, entrando en diferentes páginas, nos atrapó la actividad de un uruguayo del departamento de Salto, llamado Ney Santurio, Ingeniero Agrónomo de profesión. Lo primero que vimos fue un artículo publicado

El uso de la tecnología en el aula

en el diario *El País*, referido a sus actividades en Salto, sus éxitos con productos fabricados con la esponja vegetal, especialmente para uso médico. Encontramos la página web de su empresa, donde estaba su dirección de correo electrónico, le enviamos un correo y nos respondió indicándonos el teléfono de su empresa. Entonces nos comunicamos telefónicamente con Santurio para, en primer lugar, presentarnos, decirle el motivo de nuestro llamado y felicitarlo por su página. Nos sugirió que el proyecto nuestro no fuera solo de cultivo y producción de *Luffa Cylindrica* (esponja vegetal), sino que intentáramos hacer un “paquete” con las posibilidades que el medio ambiente nos ofrece. Uno de los vecinos encuestados se interesó por el tema y nos invitó a ver un terreno disponible, cercado, que tenía en su hogar. Allí estuvimos un día soleado, hermoso; los niños muy entusiasmados con “montar su propio negocio” y con tener una actividad diferente, ocupar su tiempo libre en verano y hacer artesanías en invierno, para comercializarlas.

Tomamos medidas al terreno disponible y observamos que no tenía árboles a los cuales la enredadera de la *Luffa Cylindrica* pudiera treparse, por lo que entre todos pensamos en gestionar unas rejillas de sostén para la misma, con la firme intención de obtener el máximo rendimiento de nuestro trabajo en forma de producción más bien intensiva. Tenemos varios diseños gráficos para debatir cuál es el mejor, más apto al propósito, contruidos en la computadora, ahora en **TortugArte Portafolios**, donde no solamente se pueden trazar figuras y colocar números, sino también escribir con letras e importar imágenes desde el **Journal** de la XO. Se instala desde **Activities_all** y se deja en el software fijo de la *laptop*.

Para construir dichos diseños, los alumnos hicieron previamente figuras de análisis “a mano alzada”, pensaron cómo querían las parillas y por qué de esa manera, y luego acudieron a sus conocimientos matemáticos para realizarlos en la XO.

Al hacer triángulos rectángulos, la oportunidad se prestó para que aprendieran la existencia y aplicación del Teorema de Pitágoras, entre otros nuevos conocimientos científicos. Investigaron además en la web (**Wikipedia**) quién fue Pitágoras, su biografía y su obra, buscaron en **Google Maps** el lugar de nacimiento de dicho

filósofo y matemático griego, recorriendo así varias disciplinas curriculares y sus contenidos para 6º grado.

Hablamos de la época de hace más de 500 años a. C., tratando esta vez de aproximarlos a la comprensión del concepto “tiempo histórico”. Nótese una situación práctica de **interactividad funcional** individuo-máquina en el uso de la tecnología para enseñar y aprender, además de **interactividad relacional** entre personas, en distintas oportunidades y fases de este proyecto.

En Matemática y en Programación se trabajó en **TortugArte**, previas figuras de análisis hechas con lápiz y papel, a mano alzada, programaron e hicieron con un solo clic las rejillas que ellos tenían pensadas y diseñadas allí, para que los tallos de la esponja trepen y se extiendan; así se podrán cultivar muchas en menos superficie.

Contamos con un terreno prestado de 16 metros cuadrados. Vimos modelos de parrillas o rejillas en internet y descubrimos nuevos usos de la *Luffa Orgánica* en el mundo; por ejemplo, calzado y “entresábanas” para los enfermos.

Ese día, nuestro objetivo era trabajar Lengua, y la consigna de trabajo fue la construcción en **Etoys** de un texto publicitario, escrito y hablado, sobre la *Luffa Orgánica*, con el objetivo de convencer a las personas de que la adquirieran en el comercio. Crearon un libro digital de 12 páginas, con un título muy colorido: “ESPONJA VEGETAL”, con letras muy grandes que se mueven, se encargaron de nutrirlo con



información, dibujos, gráficos y animaciones, para luego socializar el conocimiento. En esa oportunidad comenzaron a crear dibujos animados que hablan, que se expusieron para todo el centro escolar, y aun en otros ámbitos fuera de la escuela. Los personajes son pajaritos que van volando y dialogando sobre ese fruto no comestible que es la *Luffa Cilíndrica*, y las voces grabadas de los niños simulan las tradicionales de los dibujos animados de la televisión.

Ahora pensamos aprender “robótica”. Sabemos que existen máquinas en Agricultura que se manejan con la punta de los dedos, desde la computadora... Es la era digital. 📺

Bibliografía

ALLEN-CONN, B. J.; ROSE, Kim (2003): *Ideas Poderosas en el Aula. El Uso de Squeak para la Mejora del Aprendizaje de las Matemáticas y de las Ciencias*. Epílogo por Alan Kay. Glendale, California: Viewpoints Research Institute, Inc. En línea: http://www.ceibal.edu.uy/recursos/manual_squeak/1_Squeak_Libro_Completo.pdf

CARRETERO, Mario (2009): *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Ed. Paidós. Colección: Voces de la Educación.

GARAY COLMAN, Ricardo Héctor (2008): “Sugerencias para una integración curricular de la tecnología educativa” en Revista *QUEHACER EDUCATIVO*, N° 88 (Abril), pp. 20-27. Montevideo: FUM-TEP.

MOREIRA, Marco Antonio (2002): “La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área” en *Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), pp. 7-29. Traducción de Isabel Iglesias. En línea: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudespanhol.pdf>

RABAJOLI, Graciela; CASTRO, Inés Manuela (2008): “La tecnología extiende el aula. Modelos y dispositivos móviles usados como mediadores educativos” Revista *QUEHACER EDUCATIVO*, N° 90 (Agosto), pp. 22-26. Montevideo: FUM-TEP.

STENHOUSE, Lawrence (1987): *La investigación como base de la enseñanza. Selección de textos por J. Rudduck y D. Hopkins*. Madrid: Ed. Morata.

VERGNAUD, Gérard (1997): “The Nature of Mathematical Concepts” en Terezinha Nunes; Peter Bryant: *Learning and Teaching Mathematics. An International Perspective*. Hove (East Sussex), UK: Psychology Press Ltd.

Webgrafía consultada

PLAN CEIBAL. En línea: <http://www.ceibal.edu.uy/>

SANTURIO, Ney: “Luffa vegetal. Esponja vegetal”. En línea: <http://www.luffaorganica.com/>