



Ponencia presentada en el “Sexto Encuentro de Educación, Cultura y Software libres”.

EDUSOL 2010

<http://edusol.info/e2010>

[Dominio Público.](#)



*Jiménez, A., Estrada, I., (2010) **Reflexiones sobre el potencial del docente para el desarrollo de habilidades tecnológicas y científicas de alumnos de instituciones educativas a través del aprovechamiento del software libre. Caso Preparatoria 12 de la Universidad de Guadalajara.** En memorias del Sexto Encuentro en Línea de Educación Cultura y Software Libres. [En línea] México. Instituto de Investigaciones Económicas, Proyecto de investigación Psicoeducativa y Biné: La Comunidad Académica en Línea. Disponible en Internet: <http://edusol.info/e2010/>*

Reflexiones sobre el potencial del docente para el desarrollo de habilidades tecnológicas y científicas de alumnos de instituciones educativas a través del aprovechamiento del software libre. Caso Preparatoria 12 de la Universidad de Guadalajara.

Jiménez Bernardino Ángel Ernesto, Estrada Sánchez Irma Olivia.

Resumen

Esta presentación corresponde al área de Software Libre y Educación; se exponen algunas de las experiencias que los autores han vivido en el proceso de desarrollar ciertas competencias tecnológicas y científicas en sus alumnos como en estudiantes que no están a su cargo, a través de la búsqueda, conocimiento, propuesta y aplicación en el aprendizaje de ciertas áreas aprovechando el software libre, lo cual surgió a raíz del alto costo que representa para las instituciones educativas la adquisición de las licencias de cierto software, sobre todo, aquel que apoya el aprendizaje de ciertas áreas como las matemáticas, la informática y el diseño.

Se expone un caso particular que ocurrió con los alumnos de la Escuela Preparatoria No.12 de la Universidad de Guadalajara a partir de septiembre de 2009 y hasta octubre de 2010, donde se planificó un proyecto de mediano plazo para propiciar el aprendizaje de ciertas áreas científicas aplicando programas como geogebra, winplot, winarc y la plataforma moodle, a raíz, primero de conocer estos programas, pues los autores no son expertos en esta rama, pues cuando cursamos nuestros estudios básicos, las TIC's no tenían una presencia importante en los centros educativos.

Se presentan a grandes rasgos conclusiones y se justifican los grandes recursos utilizados, hablando específicamente y sobre todo, del recurso humano; aunque la principal intención de este trabajo es motivar a que otros docentes se atrevan a realizar actividades de manera sistemática, utilizando las ventajas que el software libre representa, sobre todo en planteles educativos que no pueden desviar recursos a la adquisición de licencias sin descuidar otras áreas prioritarias de su sostenimiento académico y administrativo.

La aplicación de este esfuerzo se dedicó específicamente como un plan piloto a alumnos que voluntariamente acuden a los talleres de olimpiadas de la ciencia, específicamente el Taller de Matemáticas, cuyo fin es ayudarles a construir y aprender las matemáticas a través de la resolución de problemas y de una manera distinta a la clase formal; además de un grupo formal que corresponde a una unidad de aprendizaje del Bachillerato por Competencias de la Universidad de Guadalajara denominada: Matemáticas Recreativas, un curso-taller de 57 horas para alumnos de tercer semestre, con edades de 16 a 17 años.

Palabras clave: Desarrollo de Competencias, aprendizaje de las Matemáticas, software libre, aprovechamiento de TIC's, Matemáticas Recreativas.

Introducción

Cuando se habla de avances tecnológicos podemos verificarlos en todas las facetas de nuestra vida, sin embargo es necesario mencionar que en la Escuela no siempre ocurre así; generalmente el aula es el último lugar donde la tecnología acude a auxiliar el proceso de aprendizaje del alumno y donde el docente encuentra un apoyo para facilitar este proceso; es notorio que se hacen esfuerzos importantes para que la tecnología se incorpore a la vida cotidiana de la Escuela, pero no con la celeridad que los avances tecnológicos permiten.

La incorporación de las tecnologías al aula no es una cuestión de caprichos, tampoco se trata de encontrarle utilidad a las TIC's solo para señalar que se utilizan; más bien, se trata de conocer el abanico de opciones y determinar aquellas que auxilian la labor docente y que permiten enriquecer al alumno en la consecución del perfil de egreso determinado, así como las habilidades que sin estar señaladas en un plan de estudios, permiten desarrollar a un ser humano preparado para hacer frente a problemas fuera del aula.

El caso que se expone, aconteció en la Escuela Preparatoria No. 12 de la Universidad de Guadalajara, la cual a partir del mes de agosto de 2008, se encuentra en un proceso de implementación de un plan de estudios: El Bachillerato General por Competencias, que se consolida con la Reforma a las Instituciones de Educación Media Superior, a través del Marco Curricular Común, donde el uso de TIC's es una de las competencias deseables en el alumnado.

En este entendido, el nuevo plan de estudios ofrece a los alumnos no

sólo el certificado de bachillerato, también un diploma en un área de las que han sido aprobadas por el H. Consejo General Universitario, máxima autoridad de esta Universidad, que consiste en una especialización que el alumno elige voluntariamente.

El diploma que se ofrece a los alumnos se otorga por cursar una serie de unidades de aprendizaje a partir de tercer semestre, que pueden ser cuatro o cinco con una carga horaria de 57 horas semestrales, entre las que se encuentran: Asistente administrativo, Biotecnología en la comunidad, Coreografías y grupos de animación, Creación de dibujo y pintura, Creatividad en el pensamiento matemático, Danza Contemporánea, Danza Folclórica, Dibujo técnico por computadora, Diseño Gráfico, Educación Ambiental, Elaboración y conservación de alimentos, Expresión teatral, Fotografía Digital, Gestión de la salud, Instalaciones eléctricas residenciales, Interpretación de textos en Inglés, Interpretación y creación musical, Liderazgo y política en la sociedad mexicana, Proceso contable, Producción de plantas en ambientes controlados, Producción sustentable de policultivos en ambientes reducidos, Programación temática, Programación Web, Promoción de la lectura, Protección civil, Proyectos emprendedores, Servicios turísticos, Teatro Guiñol, Técnica de impresión serigráfica y Técnicas básicas de yoga.

Entonces, la implementación de manera adecuada del nuevo modelo de bachillerato representó un reto para los docentes, y más aún, con la propuesta de la incorporación al Sistema Nacional de Bachillerato; por ello surgió una pregunta: además de la comprensión del nuevo modelo académico bajo el enfoque por competencias, ¿qué otra acción debería emprender el docente ante los inminentes cambios tecnológicos y de la política educativa implementada en el país para que los resultados planteados fueran alcanzados?, a esto se sumó también una preocupación por seguir manteniendo los talleres de olimpiadas de la ciencia en el plantel mencionado.

De manera tradicional, los planteles de educación media del Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la Universidad de Guadalajara propician la creación de talleres de estudio dirigidos al fomento de habilidades científicas y tecnológicas como lo son los talleres de Olimpiadas de la Ciencia. En este momento los talleres son motivados y apoyados desde el interior de las propias escuelas del Sistema y de manera institucional a través de la Coordinación de Apoyos Académicos del SEMS, estos son vistos como espacios para que alumnos y docentes, en horarios adicionales a los escolarizados, dediquen esfuerzos a desarrollar habilidades a través de resolver problemas de matemáticas, química, biología, informática y lógica.

Las olimpiadas de la ciencia cuentan con eventos anuales donde los alumnos ponen en juego sus capacidades para afrontar retos a través del estudio por un área científica determinada; estos talleres dependen de la buena voluntad de la Escuela, el docente y los alumnos, pero sus resultados no pueden medirse por los éxitos en los concursos, más bien, por los frutos a mediano y largo plazo, como son los aprendizajes, las habilidades desarrolladas, la metacognición que

los alumnos evidencian en sus procesos de aprendizaje y la posible vocación por la ciencia.

Con estos antecedentes, tanto la implementación del Bachillerato General por Competencias y la necesaria continuidad de los talleres de olimpiadas de la Ciencia, en el contexto de la globalización, de la virtualidad y la presencia de las tecnologías en la vida cotidiana de nuestros docentes y alumnos, se hacía necesario adecuar nuestras clases a través del aprovechamiento de estas, para facilitar las tareas mencionadas, porque no es concebible seguir postergando las ventajas que las TIC's ofrecen, lo que se debe a dos problemas principales: la falta de actualización del docente para incorporar las TIC's a su actividad diaria y los altos costos que representa la adquisición de licencias o software de temáticas educativas o especializadas.

Desde luego que las instituciones realizan un esfuerzo por lograr la formación docente oportuna y permanente, sin embargo también es cuestión de voluntad, no pasa únicamente por los recursos económicos; además como ya se mencionó, las tecnologías se actualizan todos los días y las Escuelas no pueden estar al día sin la participación y disposición del docente.

En cuanto a los costos del software, una vez que el docente sabe aprovechar un determinado paquete se crea la necesidad de la adquisición, por lo general, los cursos de uso de programas informáticos se dirigen a preparar a profesores para que las Escuelas adquieran la licencia y paguen los derechos de uso, lo cual a fin de cuentas termina siendo benéfico para los alumnos, y en las instituciones preocupadas por dotar a sus profesores de herramientas pedagógicas, se hace una inversión importante para superar este obstáculo, pero se deja de lado un grave problema, los alumnos no siempre adquieren el software y en el mejor de los casos sólo lo utilizan en su plantel, ante la dificultad de instalarlo en su máquina personal o de pagar los derechos de uso.

Este segundo problema es el que finalmente dió origen a la propuesta que aquí se presenta: el uso de software libre para fines educativos y con la finalidad de apoyar al docente en el desarrollo de competencias informáticas y científicas de sus alumnos en el bachillerato, con la ventaja que el alumno puede utilizarlo en sus equipos personales, teóricamente en cualquier tiempo y sin requerir un pago económico por ello.

Gestación del Plan

Uno de los autores de este trabajo, tuvo la responsabilidad de iniciar en el nuevo bachillerato con una trayectoria académica especializante en la Preparatoria No. 12, la de Creatividad en el Pensamiento Matemático, una trayectoria compuesta por cuatro cursos, cursando uno desde tercer y hasta el sexto semestre, dirigida a los alumnos con inclinación por las ingenierías, donde una de sus finalidades es que el alumno pueda utilizar las TIC's para gestionar su propio aprendizaje y desarrolle su habilidad para resolver problemas; además participó en el grupo colegiado que diseñó un plan de formación docente para los

profesores que se harían cargo de este mismo diplomado en otros planteles de la Universidad a partir de febrero de 2010.

A la vista se tenían dos retos: llevar las TIC's al aula para apoyar el proceso de desarrollo de habilidades matemáticas en los alumnos del nuevo bachillerato y de continuar apoyando a los alumnos que participan en los talleres de Olimpiadas de la Ciencia.

Para dar respuesta a ambas problemáticas se buscaron opciones, se consultaron programas educativos que trabajaran bajo el enfoque por competencias y nos dimos a la tarea de hacer una búsqueda exhaustiva sobre recursos tecnológicos, que fueran acordes a las pretensiones del nuevo plan de estudios, las finalidades particulares de los planteles, y que su aplicación no fuera onerosa para las escuelas ni complicada para los docentes.

Luego de consultar a varios expertos que utilizaban programas para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior, se dio pauta para seguir buscando recursos, se realizó un listado con programas nobles para el usuario, útiles para los fines didácticos y de las diversas disciplinas de las matemáticas, que finalmente se redujo a los siguientes:

Geogebra, Winplot, Winarc, Wingeom, Wincalc, Winstats, Cmaptools y otros con limitaciones cuando no se adquiere la licencia como Poly, pero que aún con esto resultan útiles.

Ya estaban dados los primeros pasos, el interés por llevar las tecnologías al aula, la búsqueda de estos recursos, con las ventajas ya citadas y quedaba pendiente su aprendizaje para las actividades didácticas y su aplicación con los alumnos, constituyendo dos grupos: el grupo de alumnos de tercer semestre de la TAE de Creatividad en el Pensamiento Matemático y los alumnos del Taller de Matemáticas de la Preparatoria 12, donde se incorporaron estudiantes de los turnos matutino y vespertino de primero, segundo, tercer y cuarto semestre, resultando 16.

Aplicación con los alumnos en cuestión.

Las primeras experiencias con los programas citados no fueron tan afortunadas, siempre resultaban dudas nuevas luego de resolver las primeras, pero fue un riesgo que se decidió afrontar, además con la ayuda de tutoriales, repasar de nueva cuenta conceptos y acudir a buscar información y asesoría realizamos justamente lo que estaba buscando, el hacerse autogestivos, resolver problemas, conocer y utilizar las TIC's en el aprendizaje, en este caso, el autoaprendizaje del docente para luego incidir en los alumnos.

Las primeras reflexiones de este trabajo fueron optimistas, pero la aplicación lo fue más, al llevar estos programas a los alumnos, estos tuvieron la oportunidad de manejarlos, utilizarlos para jugar, aprender, plantear problemas y justificar; fue gratificante el hecho de que pudieran con cierta facilidad aprender en un tiempo relativamente corto su utilización; primero se llevó a cabo con los

alumnos del taller de matemáticas; los alumnos dedican sus esfuerzos a resolver problemas manualmente, no es necesaria la utilización de tecnologías, sin embargo se les presentó la opción de utilizar algunos de ellos y el geogebra motivó que los estudiantes requirieran aprender matemáticas para explotar el potencial de programa, aún cuando no necesitaban eso para participar en la olimpiada.

Los mejores resultados han aparecido en el grupo de Matemáticas Recreativas, en el último curso que inició en agosto de este año y terminará en enero próximo, puedo evidenciar que los estudiantes utilizan adecuadamente el winplot para graficar y obtener conclusiones de funciones o deducir propiedades de cónicas; utilizan el geogebra con una facilidad mostrando la relación algebra-geometría, pero además la utilizan para diseñar gráficas y tablas; el winarc particularmente les llevó a realizar juegos y aprovechar este recurso para aprender de manera divertida, la mayoría de los 18 alumnos ya arma el cubo rubik; han podido verificar algunas propiedades de los poliedros a través del programa Poly, y hasta han armado algunos de ellos poniendo en juego algunas habilidades para la construcción geométrica.

En fin, han desarrollado habilidades en el manejo de software, de búsqueda de información, en la formalización de sus procedimientos al presentarlos en paquetes convenientes, han rebasado la lenta tarea de graficar con lápiz y papel y lo hacen mediante programas informáticos, pero con la ventaja de comprender y justificar lo que hacen, en fin, esto hubiera sido posible tal vez con otro software, pero queremos rescatar algunas ideas.

Conclusiones

Consideramos que el docente tiene la responsabilidad, antes que motivar al alumno, de motivarse a sí mismo a no quedar fuera de la labor de actualización y uso de TIC's, de atreverse, independiente a las políticas educativas institucionales, a innovar su práctica docente e incorporar las ventajas tecnológicas para propiciar el aprendizaje de sus alumnos y mostrar que la tecnología es cotidiana pero ajena al aula de clases.

Lo valioso de esta experiencia, consideramos los autores, radica en que es una propuesta que puede aplicarse en instituciones y planteles educativos que no cuentan con recursos económicos para la adquisición de licencias, el uso de software libre es una realidad y una ventaja a la que las Escuelas no hemos dedicado la importancia debida, ni los docentes hemos explotado convenientemente.

También el software libre ofrece la ventaja de que los alumnos pueden acceder a ella sin depender del plantel en que estén inscritos, lo cual es benéfico pues pueden llevar y practicar ese aprendizaje en sus máquinas personales.

Reconocemos que esta es solamente una experiencia, que bien puede documentarse mejor, pero que aún no concluye, la posibilidad de aprovechar el

uso de software libre apenas se abre ante nosotros y hay mucho por hacer, sobre todo en unidades de aprendizaje que en ocasiones con áridas como la química, la física o el inglés, pero consideramos que siempre hay opciones para todos.

Referencias

- 1 <http://www.es.gnu.org/> Consultada el 10 de octubre de 2010
- 2 <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html> Consultado el 10 de octubre de 2010
- 3 <http://cmap.ihmc.us/> Consultado el 10 de octubre de 2010
- 4 <http://www.sems.udg.mx/> Universidad de Guadalajara, Sistema de Educación Media Superior. Consultada el 10 de Octubre de 2010.
- 5 <http://platea.pntic.mec.es/csanchez/olimpque.htm> Olimpiada Matemática Española. Consultada el 10 de Octubre de 2010
- 6 <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/bol2180809> Secretaría de Educación Pública. México. Consultada el 10 de Octubre de 2010.
- 7 <http://www.scribd.com/doc/17390339/RIEMS-ACUERDO-442-EL-SNB> Consultada el 10 de octubre de 2010