

Manso, M; Pérez, P; Libedinsky, M; Light, D y Garzón, M. (2011). *Las TIC en las aulas: Experiencias latinoamericanas*. Buenos Aires. Paidós.

Abstract: The purpose of this paper is to show the possibilities offered by new information and communications technology to extend the moments of learning beyond the classroom and do it collaboratively over the Internet. The telecollaborative projects are presented as teaching strategy of choice for ICT planning activities that do not reproduce old models with new educational resources but allow the collaborative construction of knowledge helping high school students to develop skills that will be XXI century required in the future in both academic and industrial contexts.

Keywords: information and communications technology - Collaborative learning - teaching strategy

Resumo: O propósito deste trabalho é mostrar as possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias da informação e a comuni-

cação de estender os momentos de aprendizagem para além da sala de aula e do fazer de maneira colaborativa através de Internet. Os projetos tele - colaborativos apresentam-se como a estratégia de ensino de eleição para planificar atividades com TIC que não reproduzam velho modelos educativos com novos recursos senão que permitam a construção colaborativa de conhecimento ajudando aos alunos de escolas secundárias a desenvolver as habilidades do século XXI que ser-lhe-ão requeridas em seu futuro tanto em contextos académicos como de trabalho.

Palavras chave: Tecnologia da informação e comunicações - Aprendizagem colaborativa – estratégia de ensino.

^(*) **Silvana Carnicero:** Profesora de inglés egresada del Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V González” y Licenciada en Educación egresada de la Universidad de Quilmes con orientación a diseño, coordinación y evaluación de proyectos educativos. Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, posgrado realizado en la OEI.

Aprendiendo Física con superhéroes

Marcela Carrivale ^(*)

Fecha de recepción: agosto 2015

Fecha de aceptación: noviembre 2015

Versión final: marzo 2016

Resumen: Esta propuesta metodológica se basa en la utilización de superhéroes de cómics y las TIC para el aprendizaje de la Física. Los grupos de aprendizaje cooperativo (GAC) se utilizaron como estrategia de trabajo. El objetivo fue que los alumnos lograran la comprensión, aplicación y demostración de fenómenos físicos, a través de los superpoderes, mostrando en qué casos se violan los principios físicos. Se encontró que la estrategia utilizada aumentó la motivación e interés y se logró integrar varias asignaturas en el diseño del video. Las TIC fueron una herramienta valiosa para la resolución de problemas, búsqueda y selección de información.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo - física - historieta.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 64]

Introducción

En la actualidad se observa la necesidad de realizar innovaciones en la enseñanza de las ciencias; y en especial de la Física. Es necesario buscar estrategias pedagógicas más dinámicas, participativas y por qué no, más entretenidas o lúdicas. Históricamente los sistemas educativos, se han caracterizado por su rigidez por transmitir el conocimiento, pero hoy la motivación es un factor importante en la práctica cotidiana del proceso de enseñanza aprendizaje, tanto entre los profesores, para enseñar, como entre los alumnos, para aprender. Contrario a esto, en las aulas se encuentra poca motivación por estudiar los contenidos de las disciplinas científicas, como es el caso de la Física. En el campo de la enseñanza de esta asignatura, se requiere garantizar la formación del pensamiento científico y reflexivo, así como el desarrollo de habilidades para la asimilación

de la información, la construcción de conocimiento y la formación de personas críticas. Desde la cátedra de Física de la escuela EESOPÍ N°3071 “La Inmaculada” de la ciudad de Santo Tomé, se trabajó en una estrategia pedagógica con el objetivo que los alumnos logren la comprensión, aplicación y demostración, de fenómenos físicos trabajados en la asignatura, a través de la explicación de los poderes de los superhéroes de cómics, mostrando en qué casos violan los principios físicos. La investigación y análisis llevado a cabo fueron plasmados en un video que se presentó en el marco de la Feria de Ciencias Institucional.

Existen diversas formas en que pueden emplearse los cómics en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. La primera es como un elemento motivacional, que permita introducir un tema y cambiar la visión de la ciencia y el científico (García M, 2009). La segunda es

como una herramienta didáctica que funja como medio o puente, entre la búsqueda de información y el aprendizaje significativo (Barreto M, 2002). Por último, el cómic como un fin en sí mismo, que permita el análisis y síntesis de lo aprendido, es decir, evaluar el proceso de creación y fomentar el trabajo en equipo. Kakalios desarrolló el seminario llamado “Todo lo que sé sobre física lo aprendí leyendo cómics”, donde, a través de las acciones y superpoderes de los héroes, se muestra cómo estos infringen los principios físicos y lo que podría pasar si los respetaran (Kakalios J, 2006). Algunas de las ventajas de usar el cómic como recurso didáctico son que es poco costoso, cercano y motivador para los alumnos, sale de lo tradicional, fomenta la creatividad, enriquece las posibilidades comunicativas, es vehículo de ejercicios de comprensión lectora, puede utilizarse como centro de interés de un tema, es fuente de ejercicios que estimulan los métodos de análisis y síntesis, estimula el desarrollo del pensamiento lógico del alumno, adaptable a cualquier nivel y con cualquier tema, y por último puede convertirse en un medio movilizador para la organización de debates, coloquios, etc. (Granja Pascual JJ, 1987). El cómic utiliza un lenguaje gráfico-narrativo determinado para persuadir y entretener al lector. Si aprovechamos esta característica con un fin pedagógico, podemos desarrollar una metodología didáctica que facilite el aprendizaje de los contenidos en disciplinas de cualquier etapa educativa.

Una de las finalidades de la educación es promover en los alumnos, la resolución de problemas, la búsqueda y selección de información, y el manejo y uso de los avances tecnológicos. En función de esto, es interesante subrayar la centralidad creciente de las TIC en los procesos educativos y formativos. En este marco, las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo. Por una parte, estas tecnologías hacen posible, mediante la supresión de las barreras espaciales y temporales, que más personas puedan acceder a la formación y la educación. Por otra parte, gracias a las tecnologías multimedia e Internet, se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas (Coll C, 2007). Algunas de las herramientas más poderosas y utilizadas en el campo de la educación son sin duda la consulta mediante buscadores, la participación en grupos de intereses particulares y las ayudas audiovisuales. Una aplicación de la teoría de Vigotsky a la integración de tecnología en las prácticas educativas, es el concepto de “*andamiaje educativo*”. Se refiere al proceso de controlar los elementos de la tarea que están lejos de las capacidades del estudiante, de manera que pueda concentrarse en dominar los que puede captar con rapidez. Se trata de una analogía con los andamios de la construcción de inmuebles, pues, al igual que estos tiene cuatro funciones esenciales: 1) brindar apoyo; 2) servir como herramienta; 3) ampliar el alcance del sujeto que de otro modo serían imposible; 4) usarse selectivamente cuando es necesario (Baquero R., 1997).

En cuanto a las TIC como herramienta, en este proyecto la fuente de información más utilizada fue Internet. Es indiscutible que es una herramienta poderosa para ayudar a la difusión del conocimiento y la educación.

Se dice que estamos en la era de la comunicación y el conocimiento, de ahí la importancia de esta red de redes. Internet tiene varios potenciales educativos puesto que facilita el aprendizaje colaborativo, provee una cantidad de recursos educativos, mejora las vías de comunicación (Gutiérrez Pérez A, 2003). El docente tiene un rol importante en este proceso de búsqueda de información, guiando en la selección de fuentes confiables, creando un pensamiento crítico.

Otra herramienta fundamental en este trabajo fue la utilización de medios audiovisuales. Estos se utilizaron como instrumentos para plasmar los conocimientos y habilidades aprendidas y perfeccionadas por los estudiantes. El vídeo permite además un feed-back inmediato que consiste en que el alumno observe sus propias ejecuciones, y con la ayuda del profesor y de sus compañeros, pueda analizar su comportamiento, corregir los errores cometidos y perfeccionar las habilidades y actividades en cuestión (Bartolomé A., 2002)

Metodología

Desde la cátedra de Física de una escuela de nivel secundario de la ciudad de Santo Tomé (EESOPi N°3071 “La Inmaculada”), Provincia de Santa Fé, se integró a la planificación anual un proyecto como eje transversal a los contenidos de Física de 3° año. El mismo consistía en trabajar los ejes temáticos desde los superhéroes de cómics y la física. Se les planteó a los alumnos dividir al curso en grupos de aprendizaje cooperativo (GAC) no mayores a 4 integrantes, donde cada uno debería elegir un superhéroe. El objetivo de la estrategia pedagógica fue que los alumnos logren la comprensión, aplicación y demostración de fenómenos físicos trabajados en la asignatura, a través de la explicación de los superpoderes de los héroes, mostrando en qué casos violan los principios físicos y cuáles no. Este trabajo de investigación se debía plasmar en un video que debían diseñar y crear, y no debían superar los 5 minutos de duración, cada uno.

El proyecto se dividió en tres etapas: En la primera, se seleccionó el superhéroe y se realizó la búsqueda bibliográfica de información. En la segunda los alumnos organizaron la información recopilada y eligieron los medios, software, etc., que se utilizaron para la realización del video. Y en la última etapa se procedió al diseño y compaginación del video donde los GAC plasmaron una secuencia de imágenes que explicaba que poderes de los superhéroes podían ser factibles, y cuáles violaban los principios físicos. Durante el año lectivo se destinaba una hora cátedra al proyecto, donde el docente actuaba como guía, facilitador, orientador o mediador en el proceso de investigación. Estos medios audiovisuales fueron expuestos dentro del marco de la Feria de Ciencias que se realizó en dicha escuela.

Resultados

En la primera etapa, para introducir a los alumnos en el proyecto, se utilizó como disparador, el prólogo del libro “*La física de los superhéroes*” (Kakalios J, 2006). Se dividió al curso en 5 GAC, y cada uno eligió un superhéroe entre ellos: “*Hulk*”, “*Spiderman*”, “*Flash*”,

“Violeta Parr” (de “Los increíbles”) y “Thor”. Cada GAC identificó los superpoderes de cada personaje y seleccionaron aquel/los que pudieran relacionar con los contenidos dados durante el ciclo lectivo. Como fuente de información mayormente utilizaron Internet. Para el análisis, comprensión y relación con principios físicos se utilizaron páginas y revistas científicas disponibles en la Web, entre otros, sumado al material de la cátedra. También fue muy importante la búsqueda en “youtube”, tanto para descargar videos de películas como para analizar los programas del físico Ernesto Blanco “La Física de los superhéroes”. Google imágenes fue el buscador principal para descargar fotos e imágenes y escenas de películas.

La segunda etapa tuvo como objetivo la organización de la información recopilada y selección de los medios, software, que utilizaron para el diseño de los videos. Y en la última etapa los alumnos procedieron al diseño y elaboración del video. Para la grabación de voces y sonidos utilizaron sus celulares, tablets o netbooks. Para descargar fragmentos de películas y canciones para musicalizar su presentación, se utilizó el programa “aTube Catcher”. Y para la recopilación de los recursos y creación del video se usaron los softwares “Movie Maker” y “Power Point”.

Cada GAC presento un video de 5 minutos de duración, donde explicaban qué superpoderes violaban algún principio físico o qué ocurriría en caso que sea factible. Algunos grupos además pudieron integrar principios biológicos, como por ejemplo el GAC que eligió a Spiderman, donde integraron conceptos de *mutación en Ingeniería Genética* asociados a Biotecnología, o el análisis de materiales como nanotubos de carbono, desarrollados por la Nanotecnología. El grupo que desarrollo los poderes de Thor, menciona estudios científicos innovadores para generar tormentas de manera artificial. La información seleccionada por los alumnos, además, fue de elevada calidad y actualidad. El producto final elaborado, logra mostrar imágenes y animaciones de los superhéroes en los videos, y utiliza la comparación con fenómenos de la vida cotidiana para su explicación, mostrando el porqué se violan las leyes físicas, por ejemplo en el caso de Flash, se explicó el movimiento circular con el caminar o correr de las personas y además, se comparó con otro superhéroe (Mister Fantástico) analizando quién sería más rápido. Se analizó qué pasaría en nuestras vidas si estos superhéroes existieran, y los motivos de porqué no son factibles algunos poderes. Se estudiaron y explicaron fenómenos meteorológicos, como las tormentas y rayos y cómo funciona un pararrayos. En lo que refiere a temas curriculares de Física de 3° año, se explican los poderes mediante cinemática, fuerza, campos vectoriales, energía y trabajo, entre otros.

Conclusión

El cómic se ha empleado como herramienta didáctica en distintas áreas ya que de él se puede obtener información (tanto de la imagen como del diálogo), se adquiere conocimiento y se cambia la forma de actuar de los individuos a través una serie de actividades en torno a él. El cómic también se ha empleado para introducir

y discutir conceptos básicos de los temarios de Física. En este trabajo se utilizó el cómic como una herramienta didáctica que sirvió como medio o puente, entre la búsqueda de información y el aprendizaje significativo. Se observó que los alumnos mostraron motivación al encontrar que los poderes de sus superhéroes favoritos podían explicarse mediante principios físicos.

En cuanto a la posición investigadora y crítica en la que debían ponerse los alumnos para la realización de este trabajo, se puede concluir que además de manejar información de alta calidad y actualizada, lograron integrar y comprender conceptos físicos; pero sin dejar de resaltar que se integraron además conceptos biológicos y matemáticos, obteniéndose un trabajo interdisciplinario.

Las TIC resultaron instrumentos eficaces para promover el aprendizaje de la Física. Internet fue una herramienta fundamental para la investigación, medio de comunicación de ideas y conocimientos, y producción creativa de los videos.

El video ofreció favorecer el interés, permitió manipular el tiempo de manera que la reproducción se haga en el mismo, mayor o menor tiempo de ocurrencia del fenómeno para mejorar la explicación del mismo. Este medio audiovisual posee un valor pedagógico y educativo que va desde el trabajo de investigación para la elaboración de un guión y de los contenidos que se plasman en el mismo, hasta los aprendizajes instrumentales requeridos para el dominio técnico de los equipos, sin olvidar la capacidad necesaria en la locución, y la producción y postproducción del medio.

Como conclusión final, podemos decir que se consiguió implementar una estrategia pedagógica más dinámica, participativa y entretenida para el desarrollo y aplicación de los principios ó fenómenos físicos. Los resultados obtenidos han sido gratificantes, pues los estudiantes que mostraban rechazo por la Física, al finalizar el proyecto mostraron curiosidad e interés.

Aprender con superhéroes, como recurso pedagógico, nos permitió tratar aspectos de la física, química, biología o matemáticas que habitualmente quedan restringidos a las clases de la asignatura. Flash, Spiderman, Thor, entre otros, nos pueden abrir un camino en el recorrido del mundo de la ciencia. Los docentes debemos aprovechar el enorme potencial de atracción y seducción que poseen los superhéroes, y encauzarlo hacia la enseñanza aprendizaje de la ciencia. La visión o lectura inteligente de filmes o cómics, a la vez que son en sí mismos actos lúdicos, constituyen una vía para que los estudiantes de hoy, ciudadanos de mañana, ejerciten el espíritu crítico, preparándose para afrontar el futuro.

Referencias bibliográficas

- Baquero R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: AIQUE.
- Gutiérrez Pérez A. (2003). *Internet: Un Recurso Educativo*. Etic@net. Año I, N°2. Granada, España.
- Barrero M. (2002). *Los cómics como herramientas pedagógicas en el aula*. Conferencia en las jornadas sobre narrativa gráfica, Jerez.
- Coll César (2007). *TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas*. XXII Semana Monográfica de Educación. Fundación Santillana. Madrid.

- García M. (2009). *La física con humor se enseña (y aprende) mejor*. Revista Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales, 60, 65-72 (2009).
- Granja Pascual JJ (1987). *La utilidad didáctica del cómic*. *Ikastaria: cuadernos de educación*, Nº. 2, págs. 25-52.
- Kakalios, J. (2006) *La física de los superhéroes*. Barcelona: Ma Non Troppo.
- Bartolomé A. (2002). *Multimedia para educar*, Barcelona, Ediciones Edebé, 236-238

Abstract: This methodological proposal is based on the use of superhero comics and ICT for learning physics. Cooperative learning groups (GAC) were used as a working strategy. The aim was that students will develop an understanding, application and demonstration of physical phenomena through the superpowers, showing in which cases the physical principles are violated. It was found that the used strategy increased motivation and interest and were able to integrate several subjects in video design. ICT were a valuable tool for problem solving, searching and selecting information.

Keywords: Collaborative learning - physical - cartoon

Resumo: Esta proposta metodológica baseou-se na utilização de super-heróis de quadrinhos e as TIC para a aprendizagem da Física. Os grupos de aprendizagem cooperativa (GAC) utilizaram-se como estratégia de trabalho. O objetivo foi que os alunos conseguissem o entendimento, aplicação e demonstração de fenômenos físicos, através dos superpoderes, mostrando em que casos se violam os princípios físicos. Encontrou-se que a estratégia utilizada aumentou a motivação e interesse e se conseguiu integrar várias matérias no design do vídeo. As TIC foram uma ferramenta valiosa para a resolução de problemas, busca e seleção de informação.

Palavras chave: Aprendizagem colaborativo - física - quadrinhos

(*) **Marcela Carrivale.** Licenciada en Biotecnología egresada de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (Universidad Nacional de La Plata) y Profesora en Enseñanza Superior de la Universidad de Concepción del Uruguay. Actualmente docente de nivel medio en áreas de Física, Físicoquímica, Ed. Tecnológica, Química y Docente. Dictante de la cátedra Prácticas profesionales del "Profesorado de Educación Secundaria de la modalidad Técnico Profesional con concurrencia con el título de base. Becario de CONICET, dos años en el Instituto Malbran y 4 años en la Academia de Medicina.

El trabajo por proyectos: Una opción pedagógica bajo la mirada de la Teoría Gestalt

Fecha de recepción: agosto 2015
Fecha de aceptación: noviembre 2015
Versión final: marzo 2016

Rodrigo Castillo Aguilar (*)

Resumen: En la enseñanza de la Historia se ha olvidado la relación constructiva: educandos-conocimiento. Se la ha organizado como un cúmulo de fechas y nombres que acontecen, en vez de enseñarla como una continuidad de procesos socio-políticos. Por ello se propone una metodología de trabajo a partir de proyectos de investigación que concluyen en un hecho concreto impulsando con ello diversos procesos cognitivos en los estudiantes. Dicho proceso ha sido realizado bajo la mirada y aportaciones de la Teoría Gestalt y sus anclajes conceptuales, que permiten mirar al proceso educativo como un encuentro humano.

Palabras clave: Gestalt – historia – proyectos de investigación

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 69]

Introducción

En la enseñanza de la Historia se ha olvidado la relación constructiva de los educandos con el conocimiento; preponderando la memorización en el aprendizaje. Si bien es medular la noción de ciertos datos y hechos históricos, resulta aún más importante la implicación y comprensión de los procesos socio-históricos y políticos en que estos suceden. La noción generalizada que los estudiantes tienen de la historia, está más cercana a un cúmulo de fechas y nombres que se acontecen, que a un continuo de los procesos que han hecho del ser humano lo que hoy es.

La génesis de esta noción se halla en diversos hechos que van desde los prejuicios cotidianos construidos en la aulas y reproducidos socialmente, hasta la forma como se ha enseñado y escrito la historia como discurso inamovible e indiscutible; sirviendo más al interés de reproducir una perspectiva hegemónica de los sucesos humanos, que a explicarlos. Es importante retomar dos de los elementos, que a mi juicio y como parte de mi experiencia docente y de investigación, considero han intervenido en la enseñanza de la historia y la idea que los educandos tienen de ella.