

Invirtiendo lógicas... y ¡Clases!

Fecha de recepción: agosto 2016
Fecha de aceptación: noviembre 2016
Versión final: marzo 2017

María Lucía Lopetegui (*)

Resumen: La clase invertida es un ejemplo de aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza. Esta modalidad de trabajo permite optimizar el tiempo en el aula, reduciendo el tiempo de exposición de contenidos por parte del docente y aumentando el tiempo de actividad de los alumnos. La exposición de contenidos es realizada a través de videos que el docente elabora especialmente en función de la currícula. Esta modalidad está siendo aplicada por la autora en el desarrollo de la materia Biología, en diferentes cursos de primer año del nivel medio de la Ciudad de Buenos Aires.

Palabras clave: video – exposición - tiempo – aula - aprendizaje – motivación

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 99]

Introducción

La educación secundaria se enfrenta a múltiples desafíos: nuevas subjetividades, nuevas formas de interacción a alojar e, indudablemente, nuevas tecnologías. En este sentido, la Ley de Educación Nacional, en su artículo 30 establece la importancia de "...desarrollar las capacidades necesarias para la comprensión y la utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación" (Ley 26.206, 2006).

Atravesados por la tecnología, la posibilidad de trabajar con las herramientas que ella nos aporta se nos hace cada día más necesario e importante. La integración de las TIC permite en parte un cambio pedagógico en el que todos y cada uno de nosotros debe participar, en la medida en que nos permita enriquecer las prácticas en las aulas y que motiva a los estudiantes.

El trabajo con TIC no solo posibilita a los alumnos acceder a diversas fuentes de información, sino generar producciones originales cuya elaboración implica procedimientos valiosos como selección de ideas, jerarquización y puesta en marcha de la creatividad. Un buen uso de las TIC favorece así que los alumnos pasen de ser meros consumidores de tecnología a ser productores de conocimiento (Libedinsky y Pérez, 2005).

Las opciones son variadas y cada una tiene sus beneficios, siempre recordando que la clave es la propuesta pedagógica que le da sentido al uso de estas herramientas. Así, podemos trabajar con proyectos colaborativos, investigaciones, *Webquest*, narraciones digitales, simuladores y con la elaboración de informes, presentaciones, esquemas, videos, mapas conceptuales, líneas de tiempo y murales digitales, entre otros.

Asumir que el conocimiento nos atraviesa y "está ahí" disponible para los alumnos y para nosotros requiere, como indica el título de este artículo, un cambio de lógica. La modernidad, de la que nuestras escuelas son fieles representantes, nos llevó a construir un imaginario sobre los roles en el aula, donde el docente porta el conocimiento y el alumno solo reproduce de forma memorística lo que el maestro o profesor expone. Esta forma de comprender el aprendizaje implica concebir

al alumno como una página en blanco. Por lo tanto, es fundamental ser creativos en la elaboración de otro tipo de propuestas donde los estudiantes sean activos y resulten empoderados.

Una modalidad interesante es la de la clase invertida. En este artículo se busca por un lado reflejar en qué consiste y por otro, relatar una experiencia real en la que se está llevando a cabo esta particular forma de trabajo.

La clase invertida: ¿En qué consiste? ¿Cuál es su fundamento?

La clase invertida es una nueva forma de trabajar que tiene como principal objetivo que el aula sea un espacio donde puedan generarse aprendizajes significativos y focalizarse en la profundización de conceptos y el desarrollo de competencias científicas.

¿Qué es lo que se invierte?

Lo que se invierte, como ya dijimos, es una lógica que tenemos totalmente incorporada: el aula como espacio de clase y el hogar como espacio de tareas y aplicación. Entendemos por clase aquí como ese tiempo que destinamos a exponer conceptos y en el que los alumnos son meros receptores pasivos de lo que el docente "explica". En las clases tradicionales, los maestros y profesores destinan un tiempo para la corrección de las tareas, otro para llevar a cabo la "explicación" y otro tanto para la aplicación de conceptos. Éste último tiempo, que en realidad es el que más riqueza tiene para los alumnos, suele quedar reducido a pocos minutos y suele postergarse para el hogar en forma de "tarea". Además, en la casa el alumno está solo y puede ocurrir que no comprenda bien qué tiene que hacer y se frustre.

En la clase invertida, en cambio, los alumnos en sus casas ven un video, elaborado por el docente, que sirve como introducción al tema y contiene la explicación de los contenidos teóricos. También allí se propone la búsqueda de información extra y la toma de apuntes. En el espacio del aula, luego, se ponen en común esas ideas, se profundizan y el resto de tiempo se dedica a la aplicación, al desarrollo de actividades colaborativas y proyectos. Además, la posibilidad de reducir el tiempo

de exposición favorece que el docente pueda llevar a cabo una enseñanza más personalizada.

En síntesis, la inversión de la lógica descrita (aula= clase; hogar= tarea) tiene como propósito fomentar un uso más eficaz del tiempo en la escuela en el que el alumno sea activo en la producción de conocimientos.

¿Cómo se elaboran los videos?

La elaboración de los videos tiene distintas instancias: la preparación del contenido, la grabación, la edición y la publicación.

Los contenidos son especialmente seleccionados, al igual que las imágenes o videos que vayan a ser incluidos allí. Luego se lleva a cabo la grabación, en la que el docente expone los conceptos y realiza la propuesta. La edición consiste en organizar los elementos mencionados (grabación, audio, imágenes, videos) por ejemplo con un programa como es *Movie Maker*. Finalmente el resultado se publica en Internet, por ejemplo a través de un canal de *Youtube* y el *blog* de consulta de los alumnos.

¿Qué beneficios tiene esta modalidad de trabajo?

Fundamentalmente mejora el ambiente de trabajo, incrementando la atención y potenciando el aula como un espacio de trabajo activo. De esta manera el aprendizaje está centrado en el estudiante, que puede desarrollar trabajos colaborativos, consultar al docente, participar en proyectos y en definitiva, sentirse más motivado.

¿Qué desventajas puede tener la "clase invertida"?

Una de las posibles desventajas es que incrementa la "brecha digital", en la medida en que para poder acceder a los videos es necesario contar con algún dispositivo para hacerlo. Por otra parte, implica más trabajo para el docente. Otra desventaja podría resultar que los alumnos crean que los videos los preparan para las pruebas, cuando en realidad constituyen solo una herramienta subsidiaria al trabajo del aula. Algunos detractores de esta modalidad indican que se incrementa el tiempo frente a una pantalla aunque también podríamos pensar que en realidad niños y adolescentes ya pasan bastante tiempo frente a dispositivos y en realidad esta es una forma de reemplazar parte del mismo.

Un ejemplo de aplicación de la clase invertida

Esta experiencia se está desarrollando en la materia Biología, en cuatro cursos de primer año, de dos escuelas privadas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En todos los casos los estudiantes tienen acceso a dispositivos con conexión a *Internet*.

La modalidad fue explicada el primer día de clase y desde entonces se ha trabajado cada tema iniciando siempre con un video especialmente elaborado por la docente. Los videos fueron publicados tanto en el *blog* de la materia como en un canal de *Youtube*. El contenido fue variado: explicaciones, imágenes, otros videos insertados, etc.

Los temas trabajados fueron: Compromiso ambiental, metodología del trabajo de los científicos, clasificación de los seres vivos, nomenclatura binomial, nutrición,

reproducción, origen de la vida y célula. En todos los casos se sugirió la toma de apuntes del contenido. En algunos videos en particular se solicitó a los alumnos el análisis de imágenes, la búsqueda de información extra o la respuesta a preguntas indicadas allí.

En cada "clase invertida" se destinó un tiempo para la puesta en común de los contenidos o la producción de los alumnos en función de la propuesta del video (por ejemplo, investigación sobre algún tema) y luego se realizaron propuestas de aplicación, trabajo colaborativo, lecturas de profundización, entre otras.

Se observa en los alumnos una mayor motivación con esta forma de trabajo, activa participación en clase y mejor comprensión de los contenidos. Además, es notable la cantidad de tiempo que se gana y que posibilita mayor profundización de los temas y el desarrollo de actividades de mayor demanda cognitiva que las que se lograban en clases de tipo tradicional.

Si bien como ya dijimos los videos no preparan para las pruebas, resultan un elemento que organiza a los alumnos en su estudio. También destacan la posibilidad de "pausar" las explicaciones del docente, retroceder y avanzar tantas veces como sea necesario.

Conclusiones

Los tiempos actuales demandan de los docentes el uso activo de Tecnologías de Información y Comunicación en el aula. La clase invertida es una modalidad que implica la utilización de TIC. Posibilita enriquecer el espacio del aula, optimizar el tiempo, favorecer la motivación de los alumnos y el desarrollo de aprendizajes más significativos.

Referencias bibliográficas

- Libedinsky, M., Pérez, P., & García Tellería, M. (2015). *Las TIC en la escuela secundaria*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Ley N° 26.206 "*Ley de Educación Nacional*". Boletín Oficial, Argentina, 28 de diciembre de 2006.

Abstract: The inverted class is an example of application of Information and Communication Technologies (ICT) in teaching. This modality of work allows optimizing the time in the classroom, reducing the time of exposure of contents by the teacher and increasing the time of activity of the students. The exhibition of contents is made through videos that the teacher elaborates especially according to the curriculum. This modality is being applied by the author in the development of the Biology subject, in different first year courses of the average level of the City of Buenos Aires.

Keywords: video - exhibition - time - classroom - learning - motivation

Resumo: A classe invertida é um exemplo de aplicativo de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino. Esta modalidade de trabalho permite otimizar o tempo na sala de aula, reduzindo o tempo de exposição de conteúdos por parte do professor e aumentando o tempo de atividade dos alunos. A exposição de conteúdos é realizada através de videos que o professor elabora especialmente em função da currícula. Esta modalidade está sendo aplicada pela

autora no desenvolvimento da matéria Biologia, em diferentes cursos de primeiro ano do nível médio da Cidade de Buenos Aires.

Palavras chave: vídeo - exposição - tempo - sala de aula - aprendizagem - motivação

(*) **María Lucía Lopetegui.** Profesora en Biología, egresada del Instituto Superior del Profesorado "Joaquín V. González" (2010). Licenciada en Ciencias de la Educación, egresada de la Universidad de Morón (2013).

Herramientas de seguimiento ocular y el aprendizaje de la geometría

Fecha de recepción: agosto 2016
Fecha de aceptación: noviembre 2016
Versión final: marzo 2017

Claudio A. López (*)

Resumen: La combinación de texto y diagramas con que se exponen ciertas demostraciones geométricas en el nivel medio de educación, sobrecargan en muchos casos los recursos perceptuales y cognitivos de los alumnos. La tecnología de seguimiento ocular ayuda a considerar otras representaciones que acceden al mismo objeto matemático con mayor eficiencia sin perder el rigor lógico excluyente de la disciplina.

Palabras clave: seguimiento ocular – geometría

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 102]

Introducción

Para el curso de Matemática Aplicada de la Escuela Técnica 31 (CABA) se adoptó como estrategia de motivación para el aprendizaje de la matemática la detección de intervenciones o fraudes sobre fotografía digital, transponiendo una versión del procesamiento digital de imágenes adecuada a los conocimientos previos de los estudiantes. Esta disciplina científica hace un uso casi excluyente de matemáticas muy complejas pero como contrapartida sus algoritmos de aplicación son conceptualmente asequibles, lo que permitía un cambio de registro fluido entre el pensamiento computacional al matemático. Tanto al tratar la detección facial como la corrección del efecto de ojos rojos terminamos explorando las geometrías que posibilitan las técnicas de seguimiento ocular o "*eye tracking*", y es lo que derivó en esta investigación.

Si bien la asignatura considera la matemática como herramienta de apoyo a la interpretación de hechos físicos, se necesitaba que los alumnos reconocieran el porqué de este supuesto y para ello era necesario que comprendieran el concepto de demostración matemática. Es importante destacar que la elección de un curso de fotografía, con independencia de la necesidad de manifestación artística y a riesgo de generalizar, conlleva una notable presencia de inteligencias espaciales en gran parte del alumnado, lo que dificulta el despliegue de estrategias de enseñanza que faciliten la comprensión de demostraciones elementales con base discursiva, por ejemplo: porqué existen innumerables números primos. En cambio esta posición mejoraba cuando se trabajaban

demostraciones con base geométrica, no sin dificultades en el manejo de las referencias cruzadas simbólicas entre el texto y los diagramas.

En un intento de optimizar la correspondencia entre el material presentado y las habilidades y estrategias intelectuales de los alumnos se incorpora el uso del color como medio para reducir la distancia entre los registros visuales y textuales.

Euclides y el color

En 1847 Oliver Byrne, ingeniero civil y profesor de matemática nacido en Irlanda publica los primeros 6 libros de los Elementos de Euclides (Byrne, 2010) pero con la radical innovación del uso del color sobre hermosas representaciones visuales que quedaron como parte inseparable de los teoremas. Heredero intelectual de Pestalozzi, produce esta obra maestra de diseño luego de sentirse frustrado como docente obligado a usar los métodos instruccionales de su época. La obra no fue tomada en serio por sus contemporáneos y en la actualidad sigue siendo considerada una rareza pero lentamente revalorizada a la luz de los avances en psicología cognitiva sobre el pensamiento visual. Byrne nunca tuvo la intención de usar los colores como entretenimiento sino como un medio pedagógico que ayudará a retener las ideas matemáticas poniendo su acento en lo plástico. Según el propio autor este enfoque le permitió que sus estudiantes aprendieran los Elementos de Euclides en menos de un tercio del tiempo que usualmente se requería, y haciendo que fuese el aprendizaje de conceptos lógicos mucho más duraderos.