

Evaluación de herramientas para la creación de materiales didácticos interactivos para implementar la clase invertida

Verónica Aubin, Renata Guatelli, Leonardo Blautzik, Teresa Fernández y Marcela Bellani
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas
Universidad Nacional de la Matanza
Florencio Varela 1903 (B1754JEC)- San Justo, Buenos Aires, Argentina
vaubin@unlam.edu.ar

Abstract

Existe consenso en la comunidad educativa, sobre la necesidad del cambio de metodología para responder a las necesidades actuales, en las que se promueva el aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje. La presencia y relevancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, es un hecho indiscutible en la sociedad actual y futura. Este fenómeno, bien diseñado y planteado puede resultar una herramienta útil como recurso de enseñanza-aprendizaje. El modelo de Flipped-Classroom o Clase Invertida favorece el cambio metodológico. Requiere una preparación minuciosa de materiales didácticos y dinámicas de clase, que ayuden a alcanzar los objetivos preestablecidos. El uso de vídeo digital interactivo es una herramienta de aprendizaje sencilla, consistente y adecuada a los contenidos, que ayuda a despertar el interés del estudiante. En este contexto las cátedras de Programación y Programación Avanzada de la UNLaM, continúan en el cambio de metodologías comenzado con el Proyecto Estratégico en Ingeniería para Ciencias Básicas y actualmente con el Proyecto "Influencia de la educación inversa en el aprendizaje y adquisición de competencias transversales". En el presente artículo se considera la opinión de los alumnos relevada en una encuesta sobre el material didáctico que les resulta más útil. Pone especial atención en la selección de una herramienta para la creación de videos interactivos, utilizados para implementar la Flipped-Classroom. Analiza y evalúa las herramientas disponibles en red. Finalmente plantea las ventajas y desventajas de la herramienta seleccionada para la generación de material didáctico acorde al modelo pedagógico, a aplicar a ciertos contenidos seleccionados de las cátedras que conforman el proyecto de investigación.

Palabras clave

Video interactivo, Metodologías activas, Flipped-classroom, Clase invertida, Aprendizaje interactivo.

1. Introducción

Los avances tecnológicos son un valioso recurso para la aplicación de nuevos modelos de enseñanza. Tal es el caso de la clase invertida o flipped classroom (FC), donde los estudiantes realizan fuera del aula las tareas menos activas, como ver videos educativos o leer apuntes, mientras que se reserva para el trabajo en la clase las actividades que requieren una mayor participación e interacción [1] [2]. Los docentes, obtienen así un tiempo muy valioso para llevar a cabo en el aula, otro tipo de técnicas que le permitan: relacionar conceptos más complejos, asistir a alumnos con dificultades y promover el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje [3]. Los procesos que realizan los alumnos fuera del aula están relacionados con los niveles cognoscitivos más simples de la taxonomía de Bloom: recordar, comprender y aplicar; mientras que con la guía del docente se ponen en práctica los nivel más complejos: analizar, evaluar y crear [4]. Gran parte de los materiales didácticos utilizados en este modelo, están basados en formatos multimedia especialmente videos interactivos.

El presente artículo tiene como punto de partida el Proyecto "Influencia de la educación inversa en el aprendizaje y adquisición de competencias transversales", en el que se plantea elaborar una propuesta didáctica basada en el modelo de clase invertida. Diseñar, desarrollar e implementar materiales didácticos que permitan la adquisición de competencias junto con los conocimientos académicos. La línea de investigación está inmersa en el Proyecto Estratégico de Ingeniería para Ciencias Básicas (PEICB), que se encuentra dentro del marco del Programa de fortalecimiento de las carreras de Ingeniería de la Secretaría de Políticas Universitarias (2012-2016).

Hace algunos años que las tendencias educativas a nivel mundial establecen como centro de la planificación y el desarrollo didáctico, el aprendizaje por competencias y las metodologías activas. En trabajos recientes de los autores [5] [6] [7] se presentaron las ventajas de incorporar estas metodologías. Por metodologías activas [8], [9], [10] se entiende hoy en día a aquellos métodos,

técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante generando aprendizajes más profundos, significativos y duraderos, ya que facilitan la transferencia a contextos más heterogéneos.

El aprendizaje estandarizado en un sistema de enseñanza tradicional no es compatible con las exigencias del mundo globalizado. En contraposición, las metodologías activas promueven una enseñanza centrada en el estudiante capacitándolo en competencias y adaptándose a sus necesidades individuales. Conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo.

El modelo de Flipped-Classroom o Clase Invertida favorece el cambio metodológico. Los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre su propia educación. El profesor asume el rol de guía que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, apoyándose en diferentes recursos tecnológicos y aplicando metodologías activas.

Aunque la idea de la FC es muy sencilla, su aplicación requiere que el docente, dedique suficiente tiempo a investigar e identificar en qué tema de cada clase funcionaría mejor. Asimismo necesita desarrollar nuevas habilidades en el uso de tecnologías, generar materiales educativos para motivar y animar a los alumnos y maximizar el tiempo de clase. Al trasladar la instrucción fuera de la clase, los estudiantes tendrán acceso a los contenidos de una forma más flexible, en cualquier tiempo y lugar, pero podrán ver comprometido su tiempo libre y sentir que ellos realizan todo el esfuerzo.

Un material didáctico es aquel que ha sido específicamente diseñado para el aprendizaje, que contiene en sí mismo una concepción del aprendizaje y de aquello que los estudiantes tienen que hacer para aprender, sea esto explícito o no. Los Materiales Didácticos Multimedia estarían compuestos por varios Objetos de Aprendizaje (OA) que se combinan y estructuran siguiendo un guion que les da coherencia. Un OA tiene una intención educativa, granularidad, consta de una o pocas ideas sobre algo en concreto y debe ser digital.

Los videos en línea se utilizan ampliamente en la educación, una tendencia reciente es su integración con elementos interactivos para convertirlos en entornos de aprendizaje. Estos entornos permiten una participación activa de los estudiantes fuera de la clase.

La primera etapa del proyecto de investigación consistió en la selección de una herramienta para elaboración de videos interactivos que serán utilizados para implementar la FC. Esta etapa constó de la búsqueda y el análisis de distintas herramientas disponibles en la red. En este documento se analizan y evalúan las 7 herramientas preseleccionadas, considerando su facilidad de uso y su versatilidad. Ellas son: eduCanon, EDpuzzle,

H5P, HapYak, Vialogues, Vizia y Zaption. También se describe cómo estas herramientas se pueden utilizar para capturar y almacenar los datos de la actividad del alumno, para establecer las fortalezas y debilidades de la clase.

La estructura de este trabajo es la siguiente. La sección 2 presenta apreciaciones iniciales. La sección 3 presenta la evaluación de las herramientas seleccionadas. Finalmente, en la sección 4, se presentan las conclusiones.

2. Apreciaciones Iniciales

Hay un consenso en la comunidad educativa [11], sobre la importancia del cambio de metodología para responder a las necesidades actuales, en las que se promueva el aprendizaje activo y colaborativo, donde los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje.

La universidad de La Matanza se encuentra comprometida con este cambio y desarrolla diversas actividades para promoverlo. Las cátedras de Programación y Programación Avanzada vienen trabajando en este sentido incorporando metodologías activas y técnicas propias de la industria del software, que le dan un valor agregado, incrementando las habilidades del estudiante en su desempeño académico y profesional.

Se desarrolló una encuesta para evaluar las necesidades de los estudiantes, del primer cuatrimestre del 2016, de las cátedras de Programación y Programación Avanzada de la UNLaM, sobre los materiales didácticos y el uso de la tecnología aplicada al estudio.

A continuación se detallan las preguntas, sus resultados y el análisis de los mismos.

Pregunta: Indique su modalidad de estudio para preparar la materia (fuera de la clase)

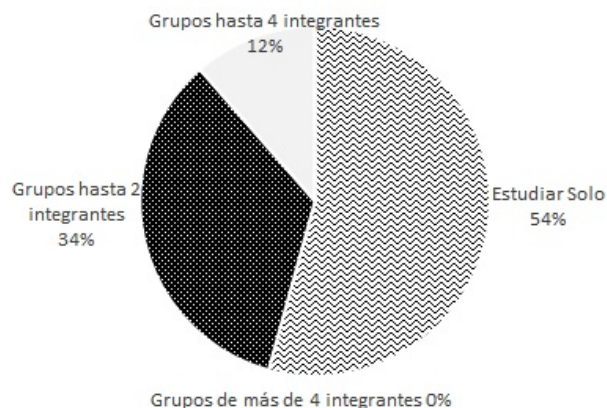


Gráfico 1 - Modalidad de estudio

El gráfico 1 muestra que el 54% de los alumnos prefieren trabajar solos, mientras manifiestan poco interés en trabajar en grupos de más de 2 integrantes. En el análisis discriminado por materia se ven los siguientes resultados, el 56% de los alumnos de Programación prefieren trabajar solos, mientras que en Programación Avanzada, donde se trabaja con modalidad de programar de a pares, sólo el 38 % eligió trabajar solos.

Pregunta: ¿Prefiere trabajar en reuniones presenciales o virtuales?

Como se visualiza en el gráfico 2, el 73% de los alumnos prefieren trabajar en forma presencial antes que en forma virtual.

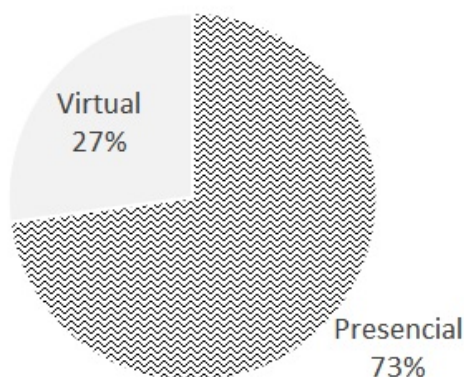


Gráfico 2 - Reuniones presenciales vs. virtuales

Pregunta: ¿Realizó alguna vez un curso de programación en línea?

El gráfico 3 muestra que solo un grupo minoritario realizó algún curso en línea.

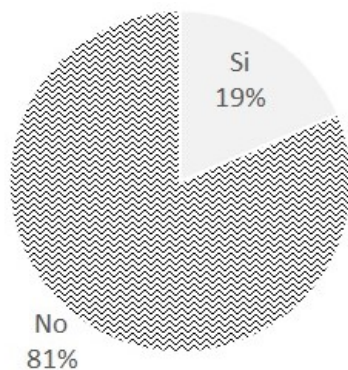


Gráfico 3 - MOOCs online

Con estas tres primeras preguntas se ve una tendencias de los alumnos a seguir trabajando en forma tradicional, donde el estudiante prefieren realizar sus actividades en reuniones presencial frente a lo virtual, trabajar solo frente a hacerlo en grupo. También se observa restringido el uso de la tecnología para realizar actividades educativas.

Pregunta: Le sería útil que la cátedra genere algún tipo de material para preparar la materia

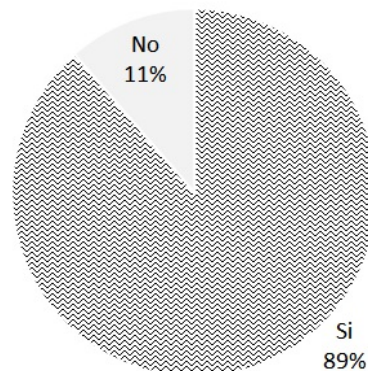


Gráfico 4 - Generar material para la cátedra

Se ve en el gráfico 4 que el 89% de los estudiantes, sienten la necesidad de que la cátedra genere materiales específicos para la materia.

Buscando que tipo de materiales les resultan más útiles, desarrollamos las siguientes preguntas referidas a la importancia que le daban a cada tipo de material.

Pregunta: Valore Ejercicios Resueltos Con y Sin Explicación.

Claramente en el gráfico 5 se ve una preferencia por los ejercicios resueltos con explicaciones frente a tener solamente código que resuelve situaciones.

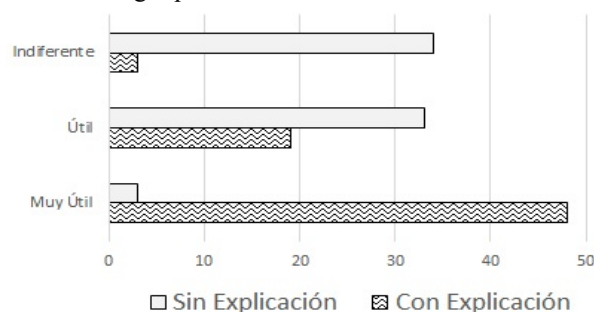


Gráfico 5 - Ej. Resueltos con o sin explicación

Pregunta: Valore realizar la Práctica desarrollada por la cátedra frente a solo realizar ejercicios propuestos por el docente.

El gráfico 6 muestra que antes que desarrollar los ejercicios de la práctica propuesta por la cátedra, sólo prefieren hacer los ejercicios propuestos por el docente.



Gráfico 6 – Práctica vs ej. propuestos

Para analizar el tipo de soporte para el material didáctico preferido por los alumnos se les pidió que valoricen entre “Muy útil”, “Útil” e “Indiferente” los materiales producidos en videos, apuntes teóricos y guías de estudio:

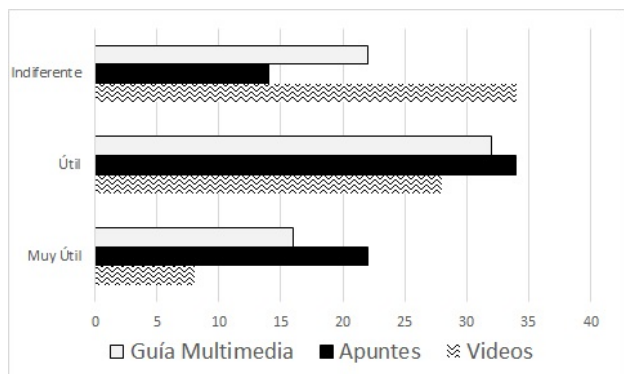


Gráfico 7 – Soporte para el material generado

La comparación se muestra en el gráfico 7 y revela que los estudiantes prefieren los apuntes, frente a los videos. El problema es que el contenido, de los videos, sigue siendo plano al no tener interacción con quien lo visualiza. Aunque la preferencia de la guía de estudio multimedia es superior a la del video, todavía a un 30% de los estudiantes le resulta indiferente, se considera que esto se debe a que no se encuentran disponibles en la red de la misma forma que los videos. No existe un repositorio libre de videos interactivos.

3. Evaluación de herramientas

Hace muchos años que se ha masificado el uso de videos en educación, principalmente debido al aporte de Youtube.

Existen herramientas que permite generar verdaderas clases interactivas en video. Permitiendo editar el video, hacer anotaciones, incluir hipervínculos, generar test dentro del video, es decir, al avanzar en la reproducción

del mismo, van apareciendo preguntas: de selección múltiple, casillas de verificación o de respuesta corta; integrar audio e imágenes dentro del mismo.

Se analizaron siete herramientas de creación de videos interactivos: eduCanon, EDpuzzle, H5P, HapYak, Vialoge, Vizia y Zaption.

Se ha probado cómo funciona cada una de estas herramientas tanto en el rol docente, como de alumno. Se ha creado en todas ellas un video interactivo, evaluando tanto la facilidad de uso, versatilidad de las prestaciones y análisis de las respuestas.

Estas herramientas permiten recoger datos de evaluación de los alumnos y muestran el progreso de cada tarea así como el avance del estudiante. Las herramientas se ofrecen en diferentes versiones, una gratuita con funcionalidades limitadas y otras pagas que cuentan con diferentes características tales como privacidad, los tipos de preguntas que se pueden crear, el número de tareas que pueden ser creados por cuenta, el espacio de almacenamiento en el servidor. Algunas permiten su integración con los Sistema de Gestión de Aprendizaje, conocidos por sus siglas en inglés LMS (Learning management system), los cuales son aplicaciones que se instalan en un servidor, que administran, distribuyen y controlan las actividades de formación de una institución u organización.

A continuación se describen las herramientas seleccionadas para crear videos interactivos, las cuales fueron probadas en su versión gratuita:

3.1. Educanon ahora PlayPosit

PlayPosit [12] es un entorno de aprendizaje en línea para crear y compartir lecciones de video interactivo. Esta herramienta fue diseñada para los modelos de diferentes niveles educativos, clase invertida, y entornos mixtos de aprendizaje (blended learning), con el respaldo de la Corporación AT & T y startX de Stanford.

Existen 3 versiones de la herramienta: Básica de uso gratuito, que permite crear tareas básicas y tiene un límite de almacenamiento de 50MB. La versión Master Instructor, que es paga, que permite copiar, editar y agregar más variedad de actividades, incluye un chat para interactuar con los estudiantes, los estudiantes pueden crear actividades, también se pueden imprimir las actividades de los docentes y exportar clases. Por último la versión Institucional, paga, que aumenta la potencia de la herramienta para permitir administrar las actividades de toda la institución educativa e incluye la posibilidad de alojar los videos en la plataforma.

EduCanon, tiene un buscador integrado que permite buscar tanto videos como “bulbs” (videos interactivos ya creados en la herramienta) ya sea en “mis actividades” o “actividades pre-hechas”. Los videos pueden ser seleccionados de servidores como Youtube, Vimeo,

TeacherTube, Shmoop, Google Drive, SchoolTube y otros con licencia escolar. En la actualidad sólo videos desde Internet, no existe la capacidad de carga los videos desde el equipo del docente. El video, se reproduce directamente desde el servidor original, como YouTube. PlayPosit no almacena videos en sus servidores.

A lo largo del video se pueden embeber diferentes tipos acciones interactivas. Estas pueden ser para la versión gratuita: elección múltiple, respuesta libre, parada para reflexionar; sólo están disponibles en la versión paga: respuesta de selección múltiple, saltar un segmento, insertar un hipervínculo, completar blancos, responder una encuesta.

En todas las versiones, las preguntas pueden incluir una imagen, la cual se puede seleccionar desde internet o cargarse desde la pc. Se puede grabar un audio, tanto para una pregunta como para una explicación de una respuesta. Se puede poner formato a las preguntas, sub o súper índice, tachado, itálica, negrita, subrayado, alinear.

Al configurar la actividad se puede indicar si el estudiante puede saltar preguntas o rebobinar el video durante una pregunta.

Cada actividad tiene un código o una URL que la identifica, un título, un objetivo, a qué nivel está dirigida, categoría y subcategoría. Se le puede asignar una fecha a partir de la cual la actividad debe ser desarrollada por los estudiantes. La actividad se puede distribuir a través de un link o distribuyendo el código de la misma.

Al compartir la actividad se puede indicar si el estudiante debe registrarse o no. Si los estudiantes no se registran antes de ver el video se les solicita que completen nombre y apellido, con lo que el estudiante será identificado en las estadísticas de la actividad.

La herramienta se encuentra disponible en inglés y la traducción a distintos idiomas sólo está dada por el traductor de google.

3.1.1. Monitoreo del estudiante

PlayPosit permite monitorear la evolución de los estudiantes con distintas vistas de los avances. Un informe básico, como se puede ver en el gráfico 8, muestra el porcentaje de alumnos de la clase que vio la actividad, indica el grado de avance y satisfacción de los estudiantes, y la gráfica de aciertos para cada pregunta.



Gráfico 8 – Monitorear alumnos

El informe avanzado en su versión Analytics 1.0, que se ve en el gráfico 9, solo muestra un resumen por alumno indicando cómo respondió a cada pregunta, verde bien, rojo mal; al seleccionar un ítem muestra la respuesta del estudiante.

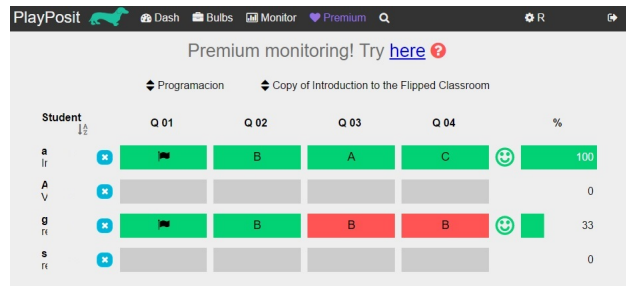


Gráfico 9 – Monitorear curso

Actualmente se encuentra disponible en su fase beta la versión Analytics 2.0, que se muestra en el gráfico 10. Esta presenta una visión global del desarrollo de la actividad y una detallada. La detallada muestra un desglose de las preguntas por estudiante, la cual es similar a la de la versión básica, pero además incluye las opciones para imprimir la actividad desarrollada por cada alumno como si fuera su hoja de examen, borrar el registro de su actividad e iniciar un chat con el mismo.

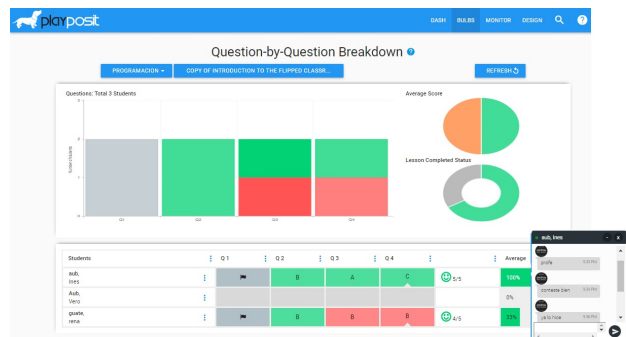


Gráfico 10 – Analytics 2.0

3.1.2. Apreciaciones sobre la herramienta

Muchas de las opciones más interesantes de la herramienta se encuentran disponibles en la versión paga. La traducción al español es muy rudimentaria ya que está dada por el traductor de google, lo cual hace preferible utilizarla en el idioma original. Al no guardar los videos en servidores propios se corre el riesgo de perder la actividad, si el video es borrado de la red. Su manejo no es del todo intuitivo. La interacción con el estudiantes sólo está disponible en la versión paga.

3.2. EDPuzzle

EDPuzzle [13] es una herramienta que permite editar videos y convertirlos en lecciones interactivas. Existe una versión gratis y una versión paga, ambas disponibles sólo en inglés. Tiene muy buenas ayudas con videos cortos, mostrando cómo se realizan las actividades. La versión gratuita de EDPuzzle ofrece uso ilimitado, no tiene límite de clases, ni de videos, proyectos y estudiantes.

EDPuzzle posee un buscador integrado, el cual permite buscar actividades ya creadas en esta herramienta o buscar videos en diferentes sitios como YouTube, Khan Academy, National Geographic, TED Talks, Veritasium, Numberphile, Crash course o Vimeo. Los usuarios también pueden subir sus propios videos. Los videos se reproducen directamente desde los servidores donde están alojados por ejemplo YouTube, no se copian a los servidores de EDPuzzle.

Una vez que se ha seleccionado un video para crear la actividad, se puede cortar el mismo, para que se visualice sólo la parte necesaria. El corte se hace en forma virtual, lo que implica que al momento de reproducirlo se debe cargar todo el video. Se puede grabar un nuevo audio para el video, por ejemplo para traducirlo, pero se debe grabar el audio para todo el video, no solo para una parte. Otra posibilidad es insertar notas de audio grabadas en puntos específicos del video, la reproducción del video se detiene hasta que la nota de audio sea reproducida.

Hay sólo 3 tipos de actividades que se pueden agregar a los videos: preguntas de respuestas abiertas, múltiple choice o escribir algún comentario para aclarar alguna sección del video.

Permite dar formato de negrita, itálica y subrayado, agregar sub y superíndices, hipervínculos, imágenes y ecuaciones matemáticas en LaTeX o formato MATHML, tanto en las preguntas, como en las respuestas y en el feedback de la respuesta. El manejo de imágenes es mejor en PlayPosit, ya que el redimensionado solo se realiza indicando el nuevo tamaño en pixeles.

Al guardar una actividad, se puede decidir si se permite o no que realice saltos en la visualización del video y asignarle una fecha de vencimiento.

Las actividades se pueden compartir en forma libre, a través de hipervínculos o embebidas en alguna herramienta LMS. No es necesario registrarse para ver la actividad, pero en este caso no se registran las respuestas. Para poder realizar la actividad y que quede registro para el docente es necesario que el alumno se registre. Si minimiza la ventana o cambia de pestaña, se detiene la reproducción del video.

3.2.1. Monitoreo del estudiante

EDPuzzle presenta un informe, como muestra el gráfico 11, que contiene la lista de estudiantes, si vieron o no el video, porcentaje de aciertos en las actividades propuestas, fecha en la que realizó la actividad.

Al seleccionar a cada estudiante de esta se lista, se despliega una pantalla como muestra el gráfico 12, donde se ve en forma gráfica que sectores del video vio y cuantas veces, cantidad de respuesta correctas, y cada una de las respuesta que dio. Desde este tablero se puede

establecer una conversación con estudiante, utilizando un chat. Estos datos se pueden exportar a archivos con formato CSV (del inglés comma-separated values), estos son un tipo de documento en formato abierto para representar datos en forma de tabla.

STUDENT NAME	WATCHED	GRADE	LAST SEEN	TURNED IN	RESET
a	✗	-	-	-	-
p	✗	-	-	-	-
G	✗	-	3 days ago	-	🗑️
Y	✗	-	12 days ago	-	🗑️
T	✗	-	6 days ago	-	🗑️
g	✗	-	12 days ago	-	🗑️
A	✓	-	12 days ago	12 days ago	🗑️

Gráfico 11 -- Monitorear curso

La versión paga, tiene estadísticas donde se puede ver el progreso del alumno a través de todos los videos que ha realizado.

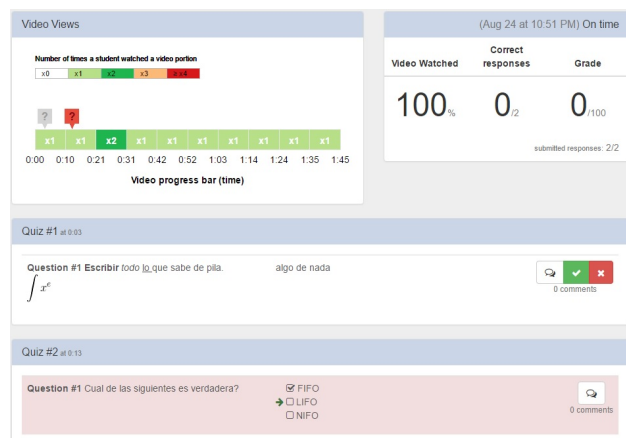


Gráfico 12 -- Monitorear alumno

3.2.2. Apreciaciones sobre la herramienta

Es una herramienta muy intuitiva, es gratuita, no tiene limitaciones de espacio o cantidad de videos o alumnos en las clases. Solo ofrece límites con respecto a la versión paga en cuanto a poder realizar un seguimiento de los estudiantes durante todo el curso, comparando su rendimiento en todas las actividades propuesta.

Sus puntos negativos son el idioma que sólo está disponible en inglés y si se usa un video muy pesado, al reproducir la actividad necesita esperar hasta que se cargue todo el video, más allá de los cortes que se le hayan realizado.

3.3. H5P

H5P [14] es un plugin para los sistemas de publicación existentes que permite crear contenido interactivo. Por ahora, sólo se puede instalar en sitios desarrollados con WordPress, Drupal y Moodle. Es de código abierto. Usa licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. Actualmente se encuentra disponible en idioma inglés.

Permite crear videos interactivos, presentaciones, juegos de memoria, conjuntos de preguntas y otras actividades como gráficos, líneas de tiempo y más a medida que se vayan programando nuevas extensiones. Soporta videos externos de los servidores de Vimeo Pro y YouTube. Se pueden subir a la plataforma videos con formato mp4, webm y ogv.

En los videos interactivos y presentaciones se pueden insertar: preguntas multiple choice con una o más respuestas correctas, completar espacios en bancos, arrastrar y pegar elementos, insertar índices en los videos, insertar imágenes, tablas, textos, enlaces. Se puede configurar comportamiento adaptativo, por ejemplo si una respuesta fue correcta saltar hasta un determinado punto del video o presentación.

Permite poner formato negrita, itálica, subrayado y tachado, alineación e hipervínculos. No tiene editor para fórmulas matemáticas.

Es altamente configurable, por ejemplo se puede configurar para ver los botones de “ver solución” y “volver a intentarlo”.

Tiene una ayuda muy completa, cada ítem tiene una o más páginas web y videos que ilustran su funcionamiento. De cada tipo de actividad tiene desarrollado un ejemplo totalmente funcional.

3.3.1. Monitoreo del estudiante

Actualmente se encuentran desarrollados extensiones de seguimiento simples, donde se almacenan datos como el tiempo de inicio y detención del video, la puntuación obtenida por usuario y puede ser visualizado por los autores y otros.

Para obtener datos más detallados como por ejemplo, qué respuesta dio cada estudiante a una pregunta, o la frecuencia con la que pulsaron el botón siguiente, se requiere una integración con el sitio dónde esté instalado el plugin. La comunidad está trabajando en plugins como este.

3.3.2. Apreciaciones sobre la herramienta

De todos los editores de actividades interactivas que analizamos es la única de código abierto. Es totalmente gratuita. Permite crear una variedad de actividades diferentes, no sólo videos interactivos. Es la ofrece

mayor número de acciones posibles para incrustar en las actividades. La calidad de las actividades generadas es excelente. El diseño de la herramienta es muy claro y organizado.

Sus puntos débiles son que es un plugin, que solo puede instalarse en sitios que hayan sido desarrollados con Drupal, WordPress o Moodle. Se deben tener instalados extensiones de PHP. Todavía se están desarrollando extensiones para analizar las respuestas generadas por las actividades. Tiene tantas opciones que en ocasiones se complica utilizarla y pierde intuitividad. Todavía no se puede integrar a google sites.

3.4. HapYak.

HapYak [15] es una herramienta extremadamente completa, muy atractiva y altamente integrable a diferentes entornos de aprendizaje. Posee muchos tipos de actividades para incluir en los videos, como poner marcadores para crear un índice a las diferentes secciones del video o agregar notas o enlaces que son visionados sobre el video. Tiene múltiples formatos de salida de las actividades tanto en papel como formatos digitales. Genera reportes de las actividades, pudiendo filtrar por período de tiempo, en “hoy”, los últimos 7 días, los últimos 30 días o definir un rango personalizado. Se puede ver el análisis por actividad, capítulo o pregunta. Permite ver la evolución del estudiante a lo largo de un conjunto de actividades.

La Prueba gratuita sólo permite crear hasta 5 videos interactivos. Se debe actualizar a la versión Pro para compartir con los estudiantes y recopilar datos. Esta limitación fue decisiva para descartarla.

3.5. Vialogues

Vialogues [16] es una plataforma de discusión que a partir del uso didáctico de los videos permite crear diálogos e interacciones entre los participantes. Su nombre deriva del inglés "video dialogues", o diálogos de videos.

El primer paso para crear una actividad es subir un video, buscar una actividad ya creada en la plataforma o buscarlo desde YouTube o Vimeo. Una vez seleccionado el video se le pone un título y una descripción. Se establece uno o más moderadores, quienes pueden ver y editar las encuestas, aceptar los pedidos de participación y borrar comentarios. Los videos pueden ser “públicos” o “selectivos”. El primer caso permite que cualquiera que visualice la actividad pueda participar de la discusión. En el modo “selectivo”, el moderador debe dar permiso para sumarse a la discusión. Para ambos casos existe la opción de visualización, evitando que los usuarios discutan el video.

Las acciones que se pueden embeber en el video son: comentarios o preguntas de múltiple choice o de selección múltiple. No hay forma de marcar las respuestas correctas, ni de configurar la obligatoriedad de respuesta.

Al visualizarse el video, en el panel izquierdo se muestran todas las acciones incrustadas en en él. Se las puede responder en cualquier momento, independientemente del tiempo de incrustación. Cuando se reproduce el momento en el que existe definida una acción, esta se resalta en el panel izquierdo, solo por unos segundos. El vídeo no se detiene para dar tiempo a responder, se debe remitir cada una de las respuestas que se dé.

Desde la opción de visualizar el perfil, se pueden ver las actividades definidas por el usuario.

Las actividades se comparten a través de un hipervínculo a las mismas. Para visualizarlas no es necesario registrarse en la plataforma. Para poder realizar la actividad, es decir, que se habiliten las preguntas, es necesario que el alumno se registre.

3.5.1. Monitoreo del estudiante

En el gráfico 13 se puede ver cómo se visualizan las estadísticas por cada pregunta, mostrando un gráfico de barras que indica el porcentaje de selección de cada opción.

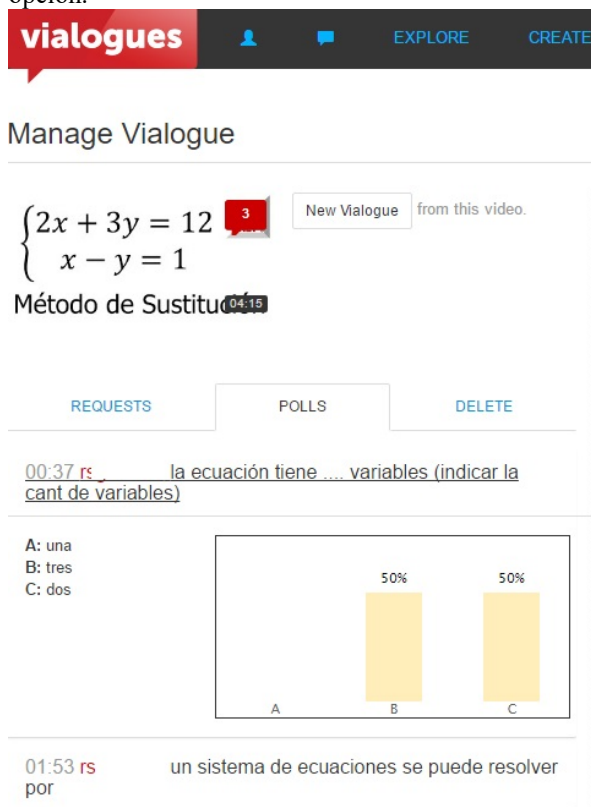


Gráfico 13 -- Monitorear por pregunta

3.5.2. Apreciaciones sobre la herramienta

Es una herramienta muy sencilla, fácil de utilizar, ideal para generar debates sobre un video. Tiene pocas acciones interactivas para agregar a las actividades. Aunque la herramienta está desarrollada en inglés, este no es un problema, ya que su uso es muy intuitivo y tiene muy poco texto. Casi no hay ayudas, solo algunos comentarios cortos, aunque claros.

Al reproducir la actividad se ven todas las preguntas, lo que es confuso. El estudiante puede responder todas las preguntas sin ver el video. No lleva un registro de acciones por estudiante. El docente no tiene forma de saber quién vio el video, ni qué respuesta envió. Sólo muestra en qué porcentaje, se seleccionó cada opción.

Es poco intuitivo, buscar las actividades creadas, ya que se encuentran dentro de la opción de menú "visualización del perfil".

3.6. Vizia

Vizia [17] es una sencilla herramienta para la creación de videos interactivos.

No tiene buscador de videos. Solo admite, por ahora, videos de YouTube y Wistia. No permite cargar videos desde una PC.

Su operación es muy sencilla, se marca en la barra de progreso de tiempo el momento del video y se selecciona la acción a insertar. Se pueden insertar: múltiple choice (sólo puede tener 4 opciones), una encuesta (sólo puede tener 4 opciones), una pregunta con respuesta abierta y agregar un hipervínculo. Permite pre-visualizar el video.

Se puede configurar para que al ser visionado el video, el espectador proporcione su nombre y correo electrónico. Se puede adelantar o rebobinar el video.

Los videos creados se pueden incrustar en sitios web y LMS o compartirlos a través de un enlace.

3.6.1. Monitoreo del estudiante

Si nos registramos con una cuenta de google, podemos ver en una planilla Google las respuestas obtenidas de los visionados del vídeo. Se pueden descargar los datos en CSV.

3.6.2. Apreciaciones sobre la herramienta

Es una herramienta muy básica. Su uso es muy intuitivo. No cuenta con ningún tipo de ayuda. Muy pocas funcionalidades. Casi nada que permita monitorear a los estudiantes. No permite armar clases. No se pueden poner formatos, ni imágenes ni sonidos. No tiene un editor para fórmulas matemáticas. En comparación con las restantes herramientas la mayoría son falencias, pero sus grandes ventajas son la facilidad que brinda para

crear y compartir las actividades. Los alumnos no necesitan registrarse.

Su gran desventaja es que para monitorear a los estudiantes se debe procesar la planilla de google a mano.

3.7. Zaption

Zaption [18] proporciona, herramientas para crear lecciones en videos interactivos. Ésta plataforma se presenta como adecuada para implementar FC y el aprendizaje mixto (blended learning) para todos los niveles educativos desde el nivel inicial, hasta el nivel superior.

Para crear una actividad se puede subir un video propio, o buscar en múltiples servidores de video disponibles en la red. Cada actividad puede contener varios videos. Se pueden agregar las acciones de: diapositiva de texto, imagen, hacer un dibujo, preguntas de respuesta abierta (estas se pueden calificar o no, añadiendo reglas para su comprobación), preguntas con respuestas numéricas, preguntas de elección múltiple, preguntas con casillas de verificación, respuestas dibujadas, agregar comentarios para generar un debate aceptando respuestas de los visitantes, volver a reproducir el video y saltos en la reproducción. Cada una de estas acciones a su vez se puede configurar indicando si continúa o no la reproducción del video, asignarle un puntaje, posición sobre el video o en la barra lateral, si se muestra sobre el video indicar la opacidad.

Una vez creada la actividad antes de publicarla tenemos la opción de previsualizarla.

Al configurar la actividad podemos establecer si el estudiante tiene permitido hacer saltos, en la reproducción del video, hacia adelante o atrás. Permitir acelerar o desacelerar la reproducción. Indicar si las respuestas serán obligatorias o no. Indicar al usuario la puntuación máxima que puede recibir al completar la actividad. Establecer uno o varios editores. Determinar si la lección será pública o indicar la lista de los posibles destinatarios.

La publicación se puede incrustar en una herramienta LMS, compartir a través de un hipervínculo, asignar a un grupo de usuarios o hacer la presentación en vivo enviando a los participantes un enlace para unirse a la misma con un código de acceso.

La herramienta se ofrece en 4 versiones, free con limitaciones. Profesor da acceso a un único instructor. Team permite el acceso a 5 instructores y Premium para 15 instructores o más. Una limitación de la versión gratuita es que permite hasta 120 minutos de video.

Ha sido adquirida por la empresa Workday y cerrará el servicio en línea el 30 de septiembre de 2016.

3.7.1. Monitoreo del estudiante

Zaption ofrece informes sobre la actividad, el alumno y la pregunta. El gráfico 14 muestra todos los alumnos que visualizaron la actividad, la fecha en que lo hicieron, el tiempo que le dedicaron, puntaje recibido, cantidad de respuestas enviados y cantidad de veces que vieron el video. Todos estos datos se pueden exportar tanto a CSV como a PDF.

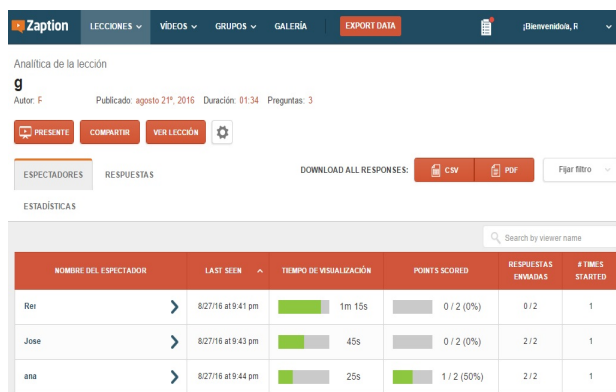


Gráfico 14 – Monitorear curso

En el gráfico 15 se muestra el informe obtenido al seleccionar un alumno, de la vista anterior. Esta pantalla muestra la información detallada de su rendimiento en la actividad y cada una de sus respuestas.



Delete from Analytics

Gráfico 15 - Monitorear alumno

Al seleccionar la opción “respuestas” muestra un informe detallado del resultado de la misma, el gráfico 16 ilustra toda la información entregada por Zaption, el instante del video que contiene la pregunta, sus posibles respuestas, la gráfica de la distribución de respuestas, y lo que respondió cada alumno.

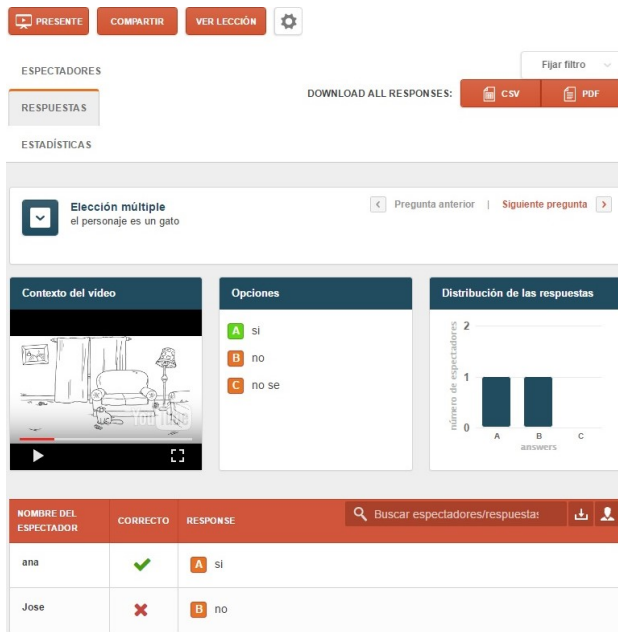


Gráfico 16 - Monitorear por pregunta

La opción “estadísticas”, se muestra en el gráfico 17 se ve que contiene gráficos de espectadores: por fecha, tiempos de visualización, porcentaje de preguntas respondidas, puntuaciones obtenidas, cantidad de saltos en la visualización del video y la calificación de la actividad.



Gráfico 17 - Estadísticas

3.7.2. Apreciaciones sobre la herramienta

Es una excelente herramienta. Ofrece gran cantidad de acciones para embeben en los videos. Muy configurable. Ofrece múltiples opciones para compartir las actividades. Permite exportar los datos a archivos pdf o csv. Es la más completa para monitorear la evolución de los estudiantes. Fue descartada no por sus prestaciones, sino por el hecho que el 30 de septiembre de 2016 deja de funcionar.

4. Conclusiones

Las cátedras de Programación y Programación avanzada de la UNLaM, están convencidas que la utilización de los videos interactivos son el método más adecuado para la transmisión de información, que ayuda a lograr un aprendizaje activo en los alumnos, especialmente, al implementar el modelo de FC. Las opciones de análisis y seguimiento de tareas que proporcionan estas herramientas, permiten al docente seguir la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno. Los estudiantes pueden ver un video asignado antes de la clase, y los docentes, durante la clase presencial, pueden centrarse en ciertos conceptos o puntos débiles, basados en los datos obtenidos en los análisis.

El material didáctico que una componentes interactivos a los videos debe seguir un guion establecido por el docente y ser acompañado con otras actividades de aprendizaje de orden superior para lograr un aprendizaje más profundo. El solo hecho de incorporar elementos interactivos no necesariamente conduce al alumno a un pensamiento crítico.

Las herramientas dan una gran facilidad para la creación de videos interactivos. Permiten utilizar videos existente en la red (curación de contenido) o uno creado ad hoc (creación de contenido). Ambos casos implican un esfuerzo extra por parte del docente. Se optó por la curación de contenido, ya que crear desde cero un video implica tener conocimientos específicos sobre técnicas audiovisuales o contar con la participación de profesionales del sector, para lograr buena calidad y estética en el video y no se cuenta con estos recursos. Al seleccionar videos ya creados, se debe tener en cuenta que el tipo de licencia del mismo permita su uso y reproducción.

La utilización de material existente en la red, requiere un tiempo de selección y edición de los videos que se adecúan a las necesidades de lo que se quiere transmitir y conlleva el riesgo de que sean borrados de la red, lo que implicaría perder toda la actividad creada.

Como ocurre con cualquier software enlatado, que no cubre la totalidad de las expectativas del usuario, las herramientas analizadas no cumplen por completo las necesidades para la creación, distribución y análisis de

los materiales didácticos para implementar la FC, programados por las cátedras intervinientes en el proyecto.

Zaption resultó ser la herramienta que mejor se adaptaba a las necesidades propias entre las herramientas evaluadas. Dado que a partir del 30 de septiembre de 2016 deja de funcionar la elección recayó en EDpuzzle. Entre las razones que motivaron la elección se destacan que es intuitiva, fácil de utilizar, con variedad de acciones disponibles en la versión gratuita, la posibilidad de utilizar LaTeX para escribir símbolos matemáticos, y con aceptables herramientas para monitorear el progreso de los estudiantes. Esta herramienta se puede implementar en forma inmediata.

H5P es otra herramienta que nos resultó atrayente, ya que es de código abierto, y con amplias posibilidades de crear actividades diferentes, no solo videos interactivos. El estado actual del desarrollo de H5P no permite implementarlo en el corto plazo. En trabajos futuros se planea evaluar la conveniencia de desarrollar las extensiones necesarias para agregarle características propias de las cátedras de programación y matemática.

5. Agradecimientos

A las autoridades del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza, por los cambios puestos en marcha durante estos últimos años. A Marcela Imperiale y Fabiana Grinsztajn por sus sugerencias y comentarios.

6. Referencias

- [1] Tourón, Javier, Raúl Santiago, and Alicia Diez. *The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Grupo Océano, 2014.
- [2] Bishop, Jacob Lowell, and Matthew A. Verleger. "The flipped classroom: A survey of the research." *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA. Vol. 30. No. 9. 2013.
- [3] Brame, Cynthia J. (s/f). *Flipping the Classroom*. Center for Teaching. Vanderbilt University. 2013- (2016, Octubre). Disponible en <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>
- [4] Krathwohl, David R. "A revision of Bloom's taxonomy: An overview." *Theory into practice* 41.4 (2002): 212-218.
- [5] Aubin, Verónica - Blautzik, Leonardo - Guatelli, Renata - Pafundi, Federico - Salica, Matías - Nisi, Zulema - Zanga, Mabel. "Metodologías activas y corrección por rúbricas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación." *CONAISI 2014* - ISSN: 2346-9927. Páginas 500-507. San Luis, Argentina. Universidad Nacional de San Luis.
- [6] Aubin, Verónica - Blautzik, Leonardo - Guatelli, Renata - Pafundi, Federico - Nisi, Zulema - Zanga, Mabel. "Desarrollo de las competencias de trabajo en equipo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación en el nivel superior."

ISBN: 978-987-1896-47-9. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires.

[7] Aubin, Verónica - Blautzik, Leonardo - Dejean, Gustavo. "Mejoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Programación Utilizando Metodologías de la Industria Del Software", primera edición CoNAISI. Facultad regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional. Noviembre, 2013.

[8] Panitz T. "Collaborative versus cooperative learning-a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning". 2001.

[9] Venturelli, J. *Educación médica. Nuevos enfoques, metas y métodos*. Medical Education: New Approaches, Goals and Methods. Washington: Pan American Health Organization, PALTEX, 1997.

[10] Cope B.; Kalantzis M. "Aprendizaje ubicuo". Traducción. Quintana Emilio. Grupo Nodos Ele. 2009.

[11] New Media Consortium. "NMC Horizon Report 2014 Higher Education Edition". 2014.

[12] eduCanon – PlayPosit. (2016, Octubre). Recuperado de: <https://www.playposit.com>

[13] EDpuzzle. (2016, Octubre). Recuperado de: <https://edpuzzle.com>

[14] H5P. (2016, Octubre). Recuperado de: <https://h5p.org>

[15] HapYak. (2016, Octubre). Recuperado de: <http://www.hapyak.com/>

[16] Vialogues. (2016, Octubre). Recuperado de: <https://vialogues.com>

[17] Vizia. (2016, Octubre). Recuperado de: <https://vizia.co>

[18] Zaption. (2016, Septiembre). Recuperado de: <https://es.zaption.com> - <https://www.zaption.com>