

TITULO: MOOC de matemáticas mapaTIC

AUTORES:

- Diego Redondo Martínez (Director del CEPA Sierra Norte de Torrelaguna)
- Pedro J. Muñoz Merino (Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid)
- Carlos Delgado Kloos (Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid)



PALABRAS CLAVE:

MOOC, flipped classroom, learning analytics, mejora, análisis, aprendizaje

RESUMEN

El proyecto “mapaTIC” (Mejora del aprendizaje basado en proyectos en educación para adultos a través de las TIC) nace con la convocatoria del Ministerio de Educación Cultura y Deporte para elaborar proyectos de mejora del aprendizaje usando las nuevas tecnologías (denominados proyectos “PROMECE”). De esta forma nace la agrupación formada por el CEPA Sierra Norte de Torrelaguna, el CFA Palau de Mar de Barcelona y el CFA M.Dolors Paul de Cunit para desarrollar este proyecto.

Los ejes centrales del proyecto son:

- La elaboración de audioguías geolocalizadas con herramientas de realidad aumentada.
- La metodología de la flipped classroom, tanto en estado puro como integrada en un modelo de curso tipo MOOC.
- El intercambio de experiencias entre los tres centros participantes.

En la experiencia que vamos a relatar en este artículo y que es fruto de esta investigación, nos centraremos exclusivamente en la elaboración de un MOOC en la materia de matemáticas para los alumnos de educación secundaria en el Centro de Educación para Adultos Sierra Norte de Torrelaguna y cómo se ha utilizado el módulo de learning analytics “Analyse” desarrollado por el Laboratorio Gradiente de la Universidad Carlos III de Madrid para analizar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

OBJETIVOS

- Elaborar recursos didácticos propios
- Trabajar con la metodología de la flipped classroom
- Analizar los recursos didácticos propios para mejorarlos
- Mejorar el aprendizaje del alumnado

DESARROLLO

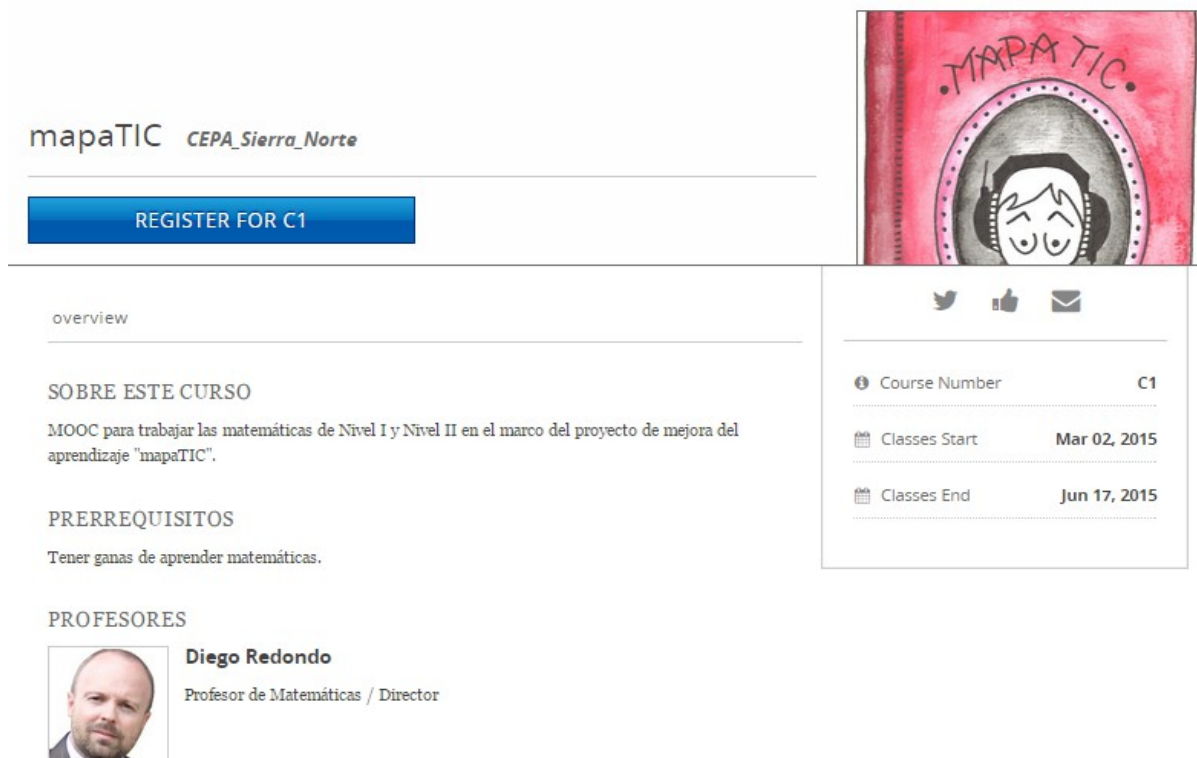
CREACIÓN DEL MOOC

El MOOC ha sido creado por el profesor Diego Redondo Martínez del CEPA Sierra Norte de Torrelaguna para su aula de matemáticas con contenidos del Nivel I de Secundaria para atender a:

- Alumnos del Nivel I de Secundaria (presencial y distancia)
- Alumnos del Nivel II de Secundaria que tengan pendiente de superar el Nivel I

Los bloques temáticos desarrollados, durante los meses de marzo, abril y mayo, son:

- Unidades de medida y del tiempo
- Álgebra
- Geometría



mapaTIC *CEPA Sierra Norte*

REGISTER FOR C1

overview


SOBRE ESTE CURSO

MOOC para trabajar las matemáticas de Nivel I y Nivel II en el marco del proyecto de mejora del aprendizaje "mapaTIC".

PRERREQUISITOS

Tener ganas de aprender matemáticas.

PROFESORES

 **Diego Redondo**
Profesor de Matemáticas / Director

Course Number **C1**

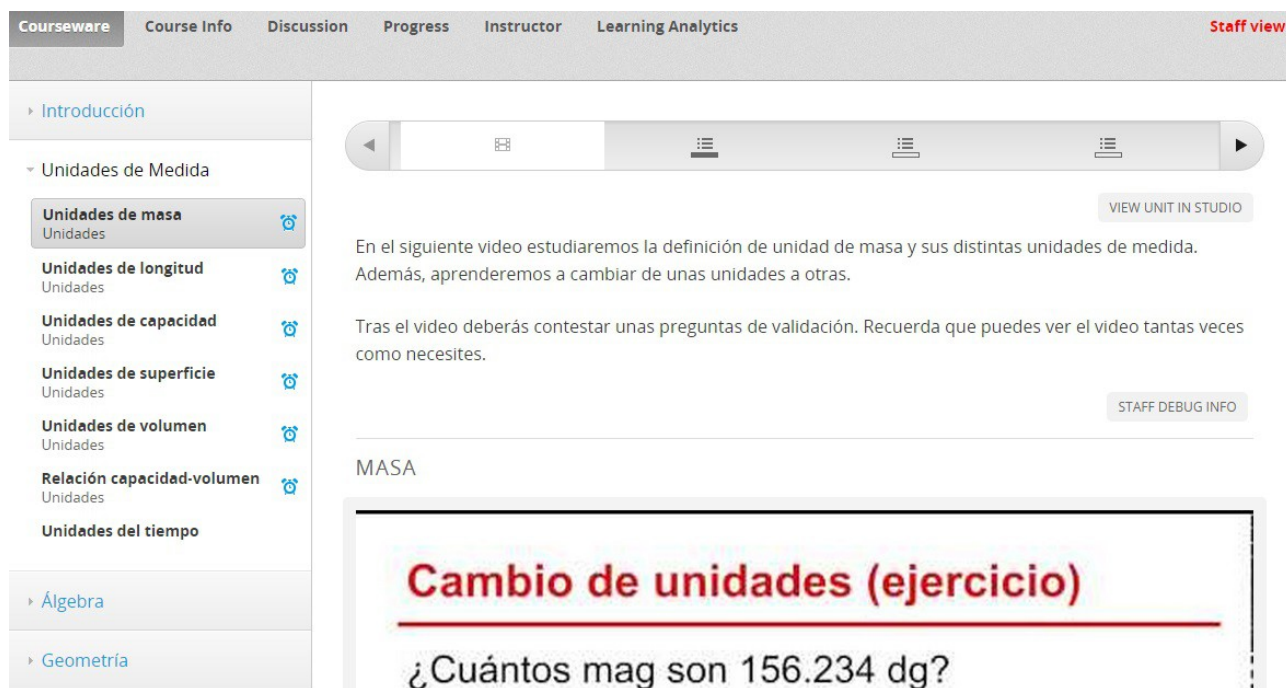
Classes Start **Mar 02, 2015**

Classes End **Jun 17, 2015**

Los videos utilizados en el MOOC han sido todos ellos originales y creados por el profesor usando diferentes formas de grabación, como puede ser “Screencast o matic” para grabar presentaciones, o la aplicación para dispositivos móviles y tablets Android “Lensoo Create”.

En total se han creado 28 videotutoriales y 43 preguntas o ejercicios de validación sobre los contenidos tratados.

La url del MOOC es www.bit.ly/matesmapatic.



The screenshot shows the Courseware interface. The top navigation bar includes Courseware, Course Info, Discussion, Progress, Instructor, Learning Analytics, and Staff view. The left sidebar lists units: Introducción, Unidades de Medida (with sub-items: Unidades de masa, Unidades de longitud, Unidades de capacidad, Unidades de superficie, Unidades de volumen, Relación capacidad-volumen, and Unidades del tiempo), Álgebra, and Geometría. The main content area displays a video player with a play button and a 'VIEW UNIT IN STUDIO' button. Below the video player, there is text explaining the video content and a 'STAFF DEBUG INFO' button. The video player shows a title 'MASA' and a red heading 'Cambio de unidades (ejercicio)' followed by the question '¿Cuántos mag son 156.234 dg?'.

CÓMO SE HA TRABAJADO EL MOOC EN EL AULA

Los materiales del MOOC han sido trabajados por los alumnos antes de las clases, con el fin de poder desarrollar la metodología de la flipped classroom que transfiere el trabajo de algunos procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase para facilitar la práctica de conocimientos en el aula. No obstante, los alumnos han recurrido también a dichos materiales para reforzar los conocimientos y repasar para los exámenes.

Al principio a los alumnos les costaba cambiar el orden, es decir, ver primero las explicaciones en casa y luego acudir a clase. No obstante, tras la aplicación de la metodología en la primera unidad didáctica trabajada, y tras comprobar la mejora de los resultados académicos por aquellos que sí habían aceptado con buen grado de acogida este cambio metodológico, el resto de alumnos se “contagiaron positivamente”, llegando al punto en el que los alumnos demandaban más videos de los contenidos que todavía no se habían llegado a tratar en clase.

MÓDULO DE LEARNING ANALYTICS

Analizando la convocatoria del M.E.C.D. anteriormente citada, los proyectos seleccionados deben tener entre sus objetivos y prioridades la mejora del aprendizaje usando las nuevas tecnologías. Aquí surgen dos preguntas:

- ¿Cómo mejorar el aprendizaje del alumnado?
- ¿Cómo mejorar el trabajo del profesorado de tal forma que repercuta positivamente en el propio aprendizaje del alumno?

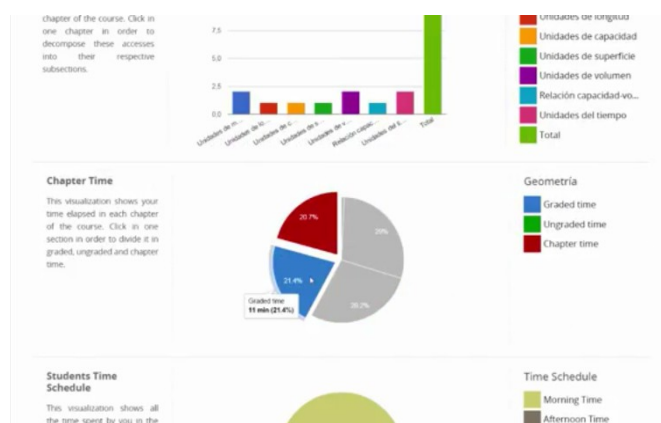
La elaboración de materiales, en distintos formatos, por parte del profesorado es algo propio de su trabajo diario, pero en muchas ocasiones carece de una evaluación final para valorar el grado de éxito de los mismos con los alumnos. ¿Cómo podemos saber qué y cómo podemos mejorar nuestros materiales?

Para darle respuesta a esta pregunta se ha contado con la colaboración de los Profesores Pedro J. Muñoz Merino y Carlos Delgado Kloos del Laboratorio Gradient del Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid, creando una conexión en el trabajo realizado entre un centro de educación para adultos y la Universidad.

Desde el laboratorio Gradient de la Universidad Carlos III de Madrid se ha instalado, configurado y personalizado una instancia de la plataforma Open edX para el soporte de MOOCs. En dicha plataforma se ha creado el MOOC de matemáticas relatado en esta experiencia. Desde esa plataforma se puede utilizar la herramienta de autoría Studio para crear un MOOC, entendiéndolo como un curso en línea masivo y abierto.

Adicionalmente, desde el Laboratorio Gradient se ha impulsado el desarrollo e implementación de un módulo de “learning analytics” para la plataforma Open edX, extendiendo la funcionalidad básica de analítica de aprendizaje de esta plataforma. Se trata de un módulo específico de “learning analytics” que permite analizar cómo han sido utilizados los materiales del MOOC y en particular por ejemplo cómo han sido visionados los vídeos desde la propia plataforma y cómo se han realizado los ejercicios propuestos. Es decir, analizar cómo ha estudiado el alumnado y detectar dónde han tenido dificultades. Esto también da información relevante sobre los alumnos antes de las clases presenciales siguiendo una metodología de la flipped classroom. La información de cómo han interactuado los alumnos con los recursos educativos en el MOOC, se puede utilizar para preparar mejor la clase presencial y personalizarla a las necesidades de los alumnos.

En el video <http://bit.ly/analysemaptic> se explican las funcionalidades más relevantes aplicadas en este estudio.

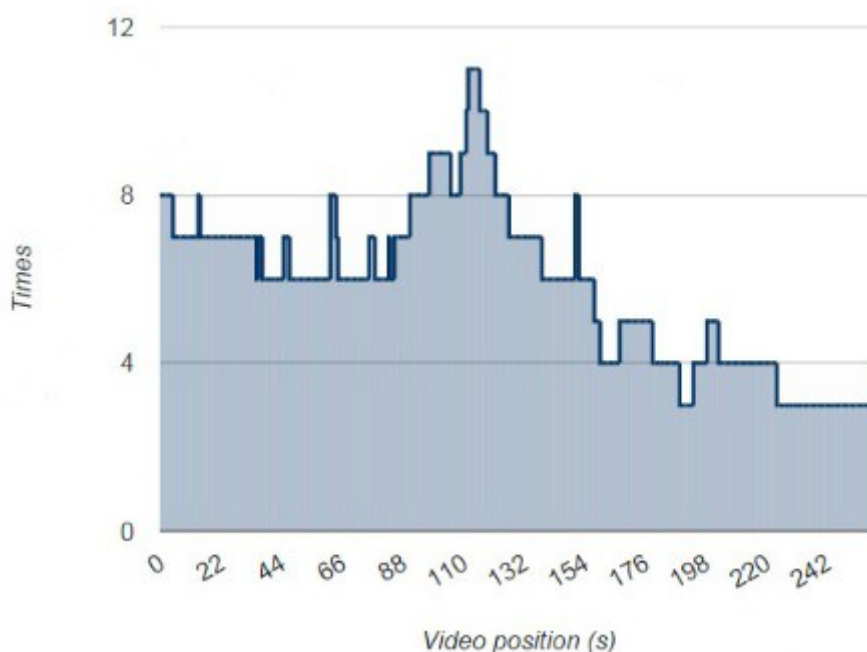


El módulo de “learning analytics” diseñado y desarrollado desde la Universidad Carlos III de Madrid denominado ANALYSE (<http://www.it.uc3m.es/pedmume/ANALYSE/>) permite al profesor acceder a un menú privado desde donde puede analizar cómo han trabajado los alumnos tanto los videos como las actividades propuestas.

Es muy importante valorar que este módulo nos permite por ejemplo darle importancia a cómo visionan los alumnos los videos olvidándonos del tan recurrente cuántas veces y yendo más allá. Además, nos ayuda a detectar en qué secuencia de los videos los alumnos se encuentran con mayores dificultades ya que analiza gráficamente cada segundo de las secuencias considerando el número de visionados, pausas, retrocesos,...

También posibilita analizar de forma individual cómo ha actuado cada alumno y comparar su forma de trabajar con la de otros compañeros. O si lo preferimos, también permite estudiar de forma conjunta cómo se ha trabajado un recurso o video concreto. Ésta última opción es de gran importancia ya que permite al profesor detectar dónde se encuentran las dificultades en un video y así posibilitar al docente a tomar las decisiones adecuadas, como mejorar los recursos y materiales o repasar en clase aquellos aspectos donde más dificultades se encuentran los alumnos.

Vemos un ejemplo de cómo podemos analizar una de las gráficas del visionado de un video. La siguiente imagen se corresponde con el video de la resolución de la ecuación de segundo grado en el que en primer lugar se recuerda cuál es la fórmula de la ecuación de segundo grado para posteriormente plantear una ecuación sencilla donde tan solo hay que detectar sus coeficientes para sustituir en la fórmula y resolver numéricamente.



Claramente se puede observar que en torno al segundo 120 hay un pico de visualizaciones. Luego, ¿algo sucede ahí? En concreto, volviendo al video, ese es el momento en el que sustituimos en la fórmula. Y observamos que a continuación de ese instante el interés del alumno desaparece en la parte final del video donde se resuelve numéricamente la ecuación. Por lo que podemos concluir que la dificultad que le surge al alumno, y donde debemos incidir en el aula, es en la sustitución numérica en fórmula de la ecuación de segundo grado.

CONCLUSIÓN

La elaboración de materiales y recursos educativos deben estar sometidos siempre a una evaluación para su mejora, pero en ocasiones resulta difícil encontrar los indicadores adecuados.

Nuevas metodologías y formas de aprendizaje se están extendiendo rápidamente entre la comunidad docente, como es la flipped classroom o los MOOC. Ante el reto de mejorar el aprendizaje del alumnado, y por lo tanto también del rol del propio docente, nos encontramos en la necesidad de usar nuevas herramientas como el módulo de learning analytics citado en esta experiencia.

Centrándonos en la metodología, tanto los alumnos de los grupos presenciales como a distancia donde se ha llevado a la práctica este MOOC valoran positivamente el hecho de que sea el propio profesor quien realiza los videos y es a él a quien escuchan, y no cualquier video, por muy bueno que sea, que ya está en la red. La posibilidad de adecuar los tiempos de aprendizaje a sus necesidades y de tener materiales cada vez más dinámicos también son valorados muy positivamente por los alumnos.

Desde la perspectiva del profesor resultan imprescindibles todas aquellas nuevas herramientas que permitan mejorar y perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la propia práctica docente.

Finalmente, las universidades y los centros educativos no universitarios (infantil, primaria, secundaria, adultos,...) deberían aumentar sus lazos y colaboración con el fin de que los docentes puedan usar todas las herramientas ya existentes, o en proceso de desarrollo e investigación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido soportado por los proyectos mapaTIC, eMadrid (referencia S2013/ICE-2715, Comunidad de Madrid) y EEE (Plan Nacional de I+D+I, referencia TIN2011-28308-C03-1, Ministerio de Ciencia e Innovación)

Queremos agradecer:

- José A. Ruipérez Valiente, Hector Javier Pijeira Díaz y Javier Santofimia Ruiz que han participado en el diseño y desarrollo del módulo de analítica de aprendizaje para Open edX.
- Luis Alonso, Ramón Paraíso y Joan Padrós que han participado en la coordinación del proyecto “mapaTIC”
- Profesorado y alumnado del CEPA Sierra Norte de Torrelaguna, CFA Palau de Mar de Barcelona y CFA M.Dolors Pauls de Cunit que han participado en el proyecto “mapaTIC”.