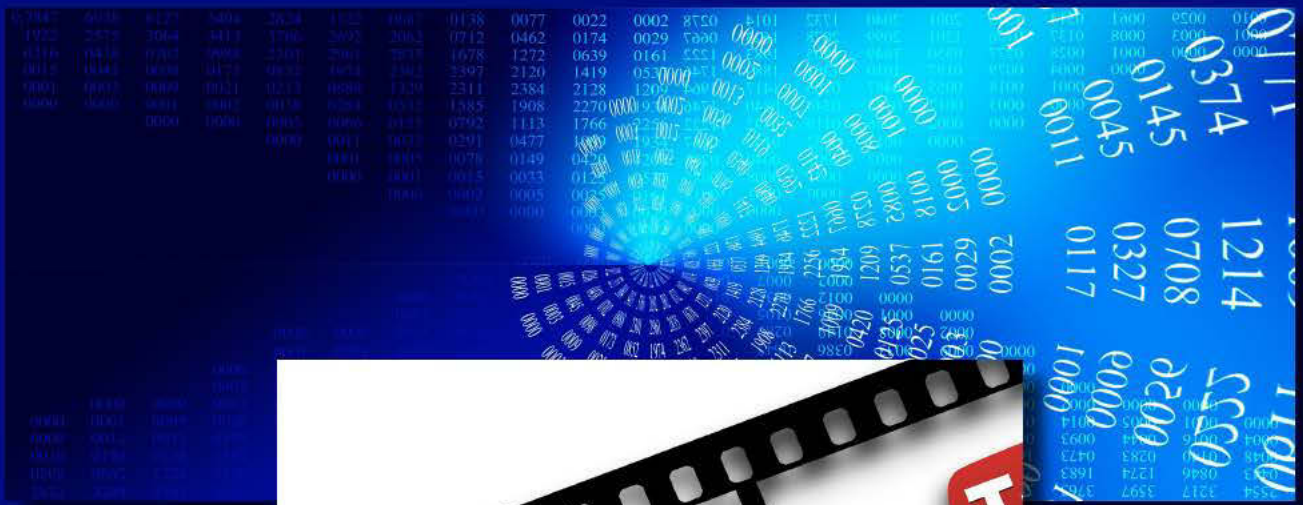


# VÍDEO + Matemáticas < MIC



**TÍTULO: VÍDEO + MATEMÁTICAS < MIC****AUTOR: Sergio Darías Beautell**

Resumen:

MIC es una propuesta de trabajo en la que se hace énfasis en la Información Matemática y su Comunicación por parte del alumnado y el profesorado. En este artículo me centraré en la herramienta del vídeo como facilitadora de esta transformación de la información y su comunicación. Comenzaremos por pequeños momentos puntuales de aula y terminaremos con vídeo creaciones por parte del alumnado que les permitan entrar en el proceso de pensar, explicar y comprender desde la tranquilidad de su escritorio. Si además, el currículo actual respalda este tipo de trabajo ¿debemos incorporar en clase, con estas nuevas herramientas, nuevas metodologías?



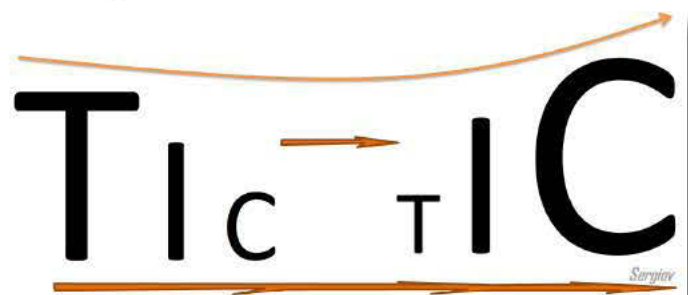
Introducción. ¿Por qué?

Después de unos lustros dedicado a esta profesión sigo buscando el camino que nunca encontraré, la clase perfecta, el método infalible... ¡Nada de eso va a pasar! Soy consciente que lo realmente importante es permanecer en la búsqueda y sentirme lo más cómodo posible en este cambio constante.

En esta lectura, intentaré compartir algunas ideas alrededor de una herramienta tecnológica como es el vídeo, que ha hecho cambiar mi manera de comenzar una sesión de clase, el modo de interactuar con el alumnado y sobre todo mi forma de evaluar siendo ya parte imprescindible de mis situaciones de aprendizaje.

Pero... ¿Por qué el vídeo? En un principio, obnubilado por los avances tecnológicos cometí el "error" de ponderar las siglas TIC con el "acento" en la "T" de Tecnología, siendo ésta la protagonista. Quizás eran otros tiempos y era necesario hacernos con las nuevas herramientas (PowerPoint, Flash, Editores web, Clic,

GoogleMap,...). A lo largo de los años he ido cambiando y, como muestra el diagrama, hoy en día creo que lo fundamental pasa cuando el alumnado entra en un proceso de creación y transformación de la Información, matemática en mi caso, que además debe Comunicar y difundir. Ahí es donde entra el recurso del vídeo que incita a unas Matemáticas de la Información y la Comunicación (MIC).



Además todo esto queda refrendado por los criterios de evaluación de los últimos currículos LOE y LOMCE con mucha claridad.

3º ESO-Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas. LOMCE

Criterio Evaluación-1: "...analizar y describir de forma oral o mediante informes, el proceso seguido, los resultados, las conclusiones, etc., a través del lenguaje matemático."

Criterio Evaluación-2: "Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción..."

El vídeo, de pequeños momentos a grandes creaciones. ¿Cómo?

Pasamos a describir distintas posibilidades en la incorporación de este recurso en el aula, desde pequeños momentos a grandes creaciones por parte del



alumnado.

Momento 1: Pequeño fragmento de vídeo que nos sirve para activar conocimientos previos o para lanzar de forma sorpresiva una situación de aprendizaje.

1ºESO. Introducción a la Probabilidad. Fragmento de un capítulo de la serie de televisión "Numbers". El enigma planteado provoca un debate en clase que conecta directamente con nuestro tema.

Vídeo Numb3rs - Juego matemático:

<https://www.youtube.com/watch?v=pqJBTWoIkBA>

Para ver el debate inicial que provoca este vídeo en un grupo de 1ºESO seguir el siguiente enlace:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2014/03/29/probabilidad-jugamos/>

4ºESO. Teorema de Tales. Semejanza. Pequeño vídeo en el que un personaje real o ficticio (como en este caso) plantea al alumnado un reto, un problema, una situación que debe ser resuelta. En este caso, el Director del CSI-CANARIAS nos pide ayuda para resolver 3 casos.

<https://www.youtube.com/watch?v=4QoJHoK89mQ>

La investigación llevada a cabo por el alumnado se debe reflejar en un informe y en un vídeo explicativo



**CSI-CANARIAS  
TOP SECRET  
CONFIDENTIAL**

**Policía científica CSI - Canarias**

**Código Delito: TNH-6587923**

**Hechos:** Se ha detectado un virus en algunos trabajadores de una de las torres de KIO en Madrid, las autoridades han declarado alerta nacional y han decidido cerrar herméticamente esa torre con casi 2000 trabajadores dentro.

**Dato requerido:** Necesitamos saber con la máxima urgencia cuánto tiempo podrán resistir antes de que se agote el oxígeno del edificio. También necesitamos saber cuánto pesa el cristal que recubre la torre ya que barajamos la posibilidad de que no resista.

**Observaciones:** El acceso a la torre está cortado y no podemos hacer los cálculos *in situ*.

Departamento de Criminalística

momento pero podemos ver un ejemplo de producto final en el que explican cómo resolver este caso: <https://www.youtube.com/watch?v=yTgutKECFVY&feature=youtu.be>

Momento 2: Puede ser de gran ayuda para el alumnado que el profesorado realice Vídeo explicaciones para



aclarar dudas que hayan surgido en clase.

3ºESO. Resolución de Problemas de probabilidad.

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2014/10/21/el-problema-de-los-esparragos/>

Momento 3: En una estructura de aula como es la Flipped classroom o clase invertida se trata de facilitar al alumnado una serie de explicaciones y tutoriales, la mayoría en formato vídeo, que le ayudan a adquirir unas destrezas que posteriormente se afinan en el aula con el profesor y el resto del alumnado.

3ºESO. Potencias. A través del blog del profesor, se le facilita al alumnado todos los materiales y vídeos ex-

realizado por equipos. Más adelante hablaré de este vídeo explicativo que debe ver tanto en casa como en clase

Policía científica CSI - Canarias

**Código Delito: TNH-6587923**

Hechos: Se ha detectado un virus en algunos trabajadores de una de las torres de KIO en Madrid, las autoridades han declarado alerta nacional y han decidido cerrar herméticamente esa torre con casi 2000 trabajadores dentro.

Dato requerido: Necesitamos saber con la máxima urgencia cuánto tiempo podrán resistir antes de que se agote el oxígeno del edificio. También necesitamos saber cuánto pesa el cristal que recubre la torre ya que barajamos la posibilidad de que no resista.

Observaciones: El acceso a la torre está cortado y no podemos hacer ni los cálculos in situ.

Departamento de Criminística

Informe: Código del Grupo: CAR

Empesaremos averiguando el tiempo que podrán resistir los trabajadores antes de que se agote el oxígeno de la torre. Para ello calcularemos cuánto oxígeno respira una persona de media al minuto ayudándonos por esta fórmula:  $185,5 \text{ ml/Kg} \cdot \text{min}$ . Sabiendo que de media, una persona pesa 60 kg, y hay 2000 trabajadores, multiplicaremos la fórmula anterior por esos 60 kg y los 2000 trabajadores obteniendo así el consumo medio por minuto de oxígeno de todos los trabajadores:

$$185,5 \text{ (ml/Kg} \cdot \text{min)} \cdot 60 \text{ Kg} \cdot 2000 \text{ personas} = 22,26 \text{ m}^3/\text{min}$$

Para saber cuánto tiempo podrán resistir, calcularemos el volumen de la torre (que es el volumen de aire que hay dentro) y el 21% de este volumen es el oxígeno. Para calcular el volumen de la torre, nos guiaremos con las semejanzas entre una maqueta de esta y la torre en la vida real. Para calcular dicho volumen, multiplicaremos la base por la altura. Para calcular la superficie de la base en la vida real, se multiplica la superficie de la base de la maqueta por la razón al cuadrado (la altura en la vida real (114 m) entre la altura en la maqueta (0,097 m) que nos da 1175,25) y nos da 1243,11 m<sup>2</sup>. Finalmente hallamos el volumen de la torre multiplicando la superficie por la altura, 141714,54 m<sup>3</sup> y esto lo volvemos a multiplicar por el 21% de oxígeno que hay en el aire y nos da 29760,1 m<sup>3</sup> de oxígeno. Finalmente, este volumen de oxígeno lo dividimos entre consumo medio por minuto de oxígeno de todos los trabajadores. Esto nos deja la respuesta: los trabajadores dispondrán de 1336,92 minutos.

Para calcular el peso de los cristales de la torre, calculamos la superficie de los cuatro lados del edificio. Para esto, multiplicamos la superficie de uno de los lados de la maqueta por la razón al cuadrado, añadiendo la superficie en la vida real de un lado del edificio. Este se multiplica por cuatro y nos da la superficie total de los cuatro lados con cristales de edificio. Sabiendo que 1m<sup>2</sup> de cristal pesa 15 kg, multiplicamos los metros al cuadrado de la superficie total de los cuatro lados por 15. Esto nos da que pesa 248618,26 kg.

$$0,003 \text{ m}^2 \cdot 1175,25^2 = 4143,64 \text{ m}^2 \quad 4143,64 \text{ m}^2 \cdot 4 = 16574,55 \text{ m}^2 \quad 16574,55 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ kg} = 248618,26 \text{ kg}$$

(tabletas). Mientras tanto trabaja de forma autónoma con una ficha. El profesor supervisa el trabajo y resuelve dudas que surjan.

## Potencias (Flipped)

Escrito por sdarbea el 22 noviembre, 2015. Postado en 2º ESO, 3º ESO, 4º ESO.

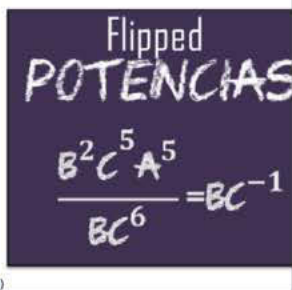
Este tema lo realizaremos invirtiendo la clase. Estos materiales te ayudarán a entender la teoría realizar algunas ejercicios:

**En PDF:**

- Apuntes (PDF páginas 20 a 28)
- Ejercicios resueltos (PDF 1) (PDF 2)

**En VIDEO:**

- ¿Qué es una potencia? (video)
- Propiedades de las Potencias (video1) (video2)
- Potencia de exponente negativo (video)
- Prueba on-line para practicar (Thatquiz)
- Notación Científica: Ejemplos (Video lista)
- Operaciones con Notación Científica (Video lista)



Tengo que decir he utilizado esta técnica a lo largo del presente curso con un éxito más bien exiguo. Tendré que volverlo a intentar cambiando algunas cosas.

Momento 4: El alumnado explica conceptos, procesos concretos, investigaciones, rudimentos. En este caso, Pilar Jiménez y Lara Niebla de 3ºESO nos explican cómo resolver algunas ecuaciones

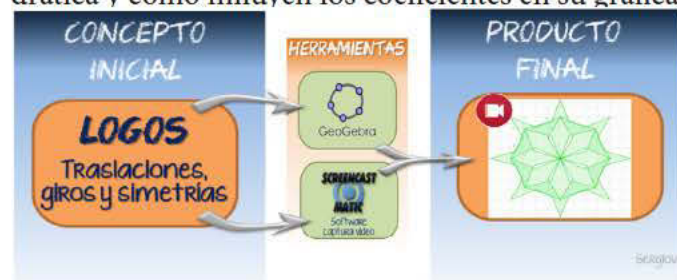
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2015/05/24/video-ecuaciones/>

Otro ejemplo, la explicación, en tono periodístico, de una gráfica estadística sobre la crisis de los refugiados: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2015/10/13/video-graficas-refugiados/>

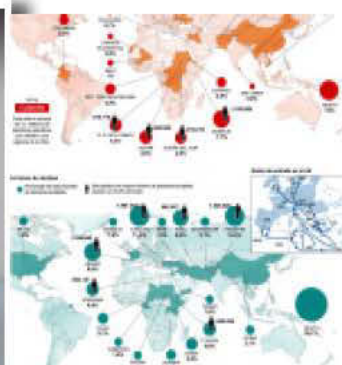
Momento 5: En este último momento, el alumnado explica capturando, en forma de vídeo, la pantalla del ordenador mientras habla. Existen multitud de programas y apps gratuitas que nos permiten hacerlo (screencast o matic, AtubeCatcher,...). Un ejemplo muy claro de la riqueza de este proceso sería en la entrega de presentaciones, cambiando el envío de la presentación en sí por un vídeo en el que el alumnado defiende dicha presentación.

La combinación de este momento con el programa de Geometría dinámica GeoGebra ha generado trabajos como la generación de logotipos, de fractales y nos ha permitido escuchar a las alumnas y alumnos, desde la tranquilidad de su escritorio, más allá de la premura del aula. En la imagen se muestra el esquema seguido en este tipo de trabajos:

Les animamos a abrir el siguiente enlace donde el alumno Esteban Batista de 4ºESO, IES Teobaldo Power, realiza una investigación sobre la función cuadrática y cómo influyen los coeficientes en su gráfica:



3ºESO: Noticias basadas en las gráficas del El País



<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/sdarbea/2015/06/19/funcion-cuadratica/>

Conclusiones

Creemos que el trabajo con vídeo amplía las posibilidades didácticas en el aula, desde pequeños momentos aislados hasta las actividades donde el alumnado alcanza ciertos aprendizajes a través de la acción (aprender haciendo). Dicha actividad fomenta la creatividad e imaginación en los productos finales haciendo que se expresen en un medio tecnológico natural para ellos. Hasta hace poco sólo unos pocos tenían acceso a programas eficaces de grabación y edición de vídeo de forma que las creaciones estaban asociadas a los profesionales del sector. En el siglo que vivimos el alumnado debe ser creador y manipulador de contenidos, creemos que estas herramientas deben formar parte de nuestras aulas y transformar forzosa-mente ciertos aspectos metodológicos, que además el currículo oficial respalda.

Por último, tenemos que decir que a raíz de estas experiencias ha nacido el concurso de Vídeos en GeoGebra al que les invitamos a formar parte y cuya información podrán ampliar en: [http://www.sinewton.org/igcanarias/?page\\_id=306](http://www.sinewton.org/igcanarias/?page_id=306)

Centro: IES Realejos.

