



¿Cómo explicar conceptos relacionados a la modelización a través de videos?

Ricardo **Poveda** Vásquez
Universidad Nacional de Costa Rica
Costa Rica
ricardo.poveda.vasquez@una.cr

Salvador **Llinares** Ciscar
Universidad de Alicante
España
sllinares@ua.es

Resumen

[Observación para autores. Se presenta un ejemplo de cómo puede ser estructurado una comunicación en formato video para el IV CEMACYC. El resumen debe incluir una frase para describir cada una de las cinco secciones: el tema y su relevancia, los fundamentos teóricos generales e indicación de lo particular, indicación de las cuestiones técnicas del video y producción, y alguna conclusión. El objetivo es que el resumen funcione como un organizador avanzado de lo que está en este documento]

Se presenta el uso de video para introducir el proceso de modelizar en la enseñanza de las Matemáticas mostrando en particular el papel desempeñado por la interacción entre las variables, restricciones, interpolación, extrapolación, entre otros. Se ejemplifica estas características a través de un ejemplo desde el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Se presentan como un ejemplo de una estrategia denominada Recursos Libres de Matemática que ofrece materiales educativos gratuitos, con acceso y utilización libre, sobre todos los tópicos del currículo oficial. Se describe la estructura (unidades virtuales, Recursos libres) que incluye una web dirigida para estudiantes y para docentes para la gestión de aula. Se aporta información sobre características de uso y producción

Palabras clave: Educación Matemática; Educación preuniversitaria; Enseñanza híbrida; Implementación curricular; Ministerio de Educación Pública; Modelización; Pensamiento algebraico; Resolución de problemas.

Video; General

*IV CEMACYC, Santo Domingo,
República Dominicana, 2025.*

Definición y relevancia del tema

[Observación para autores. Se presenta el contexto de producción y uso]

La modelización es uno de los principales temas de la Educación Matemática, está estrechamente emparentado con la resolución de problemas, pero la trasciende en cuanto se trabaja con situaciones sustancialmente reales. Es decir, ya sean totalmente reales o simulaciones que parezcan reales por los usuarios del proceso de enseñanza de la Matemática.

Particularmente, el currículo costarricense de Matemática, aprobado en mayo del 2012, incluye la modelización como uno de sus elementos importantes, precisamente; Ministerio de Educación Pública [MEP] (2012) propone que la “identificación, uso y construcción de modelos matemáticos es parte sustancial del enfoque que se propone trabajar con problemas en contextos reales.” (p.31).

El video que se plantea en esta ponencia explica el proceso de la modelización a través de un ejemplo y que presenta varios de los componentes que la constituyen en particular: interacción entre las variables, restricciones, interpolación, extrapolación, entre otros.

Fundamentos teóricos generales

[Observación para autores. Se introduce los fundamentos teóricos desde la Educación Matemática]

La modelización matemática constituye una herramienta para que el estudiantado comprenda su realidad y contexto a través de su representación y análisis, donde los conocimientos, habilidades y estrategias matemáticas son los recursos que facilitan el proceso de aprendizaje. (Chavarría-Vásquez y Gamboa Araya, 2024). En ese sentido, MEP(2012) establece que el núcleo de la modelización radica en reconocer, manejar, diseñar y crear modelos matemáticos a partir de situaciones reales del entorno. Este vínculo con la realidad resulta clave para el aprendizaje. De manera general, este proceso puede resumirse en una serie de pasos, que se presentan en la siguiente figura:

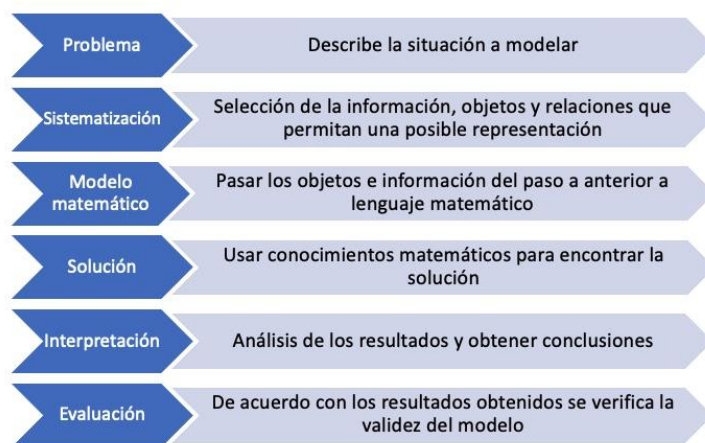


Figura 1. Pasos en la modelización matemática según MEP(2012)

Video; General

IV CEMACYC, Santo Domingo,
República Dominicana, 2025.

La modelización se concibe en el currículo costarricense como un elemento activo, transversal a todas las áreas matemáticas (Números, Medidas, Estadística y Probabilidad, Geometría y Relaciones y Álgebra) y que se desarrolla desde el primer grado escolar hasta el último, avanzando progresivamente en la incorporación de elementos matemáticos necesarios según el nivel educativo. Evidentemente en la Educación Diversificada se dispone de más elementos matemáticos tales como: funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, entre otros.

Conceptos y procesos involucrados

[Observación para autores. En esta sección se introduce el contexto y sus características de uso del video]

En la producción de este video intervienen varios elementos académicos y técnicos asociados a los propósitos del uso de este medio. Esta comunicación (en formato video) condensa dos video-clips cortos de una serie sobre la temática de la modelización en la educación diversificada de la educación secundaria de Costa Rica (grado10-12).

Estos videos corresponden a la producción realizada por el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica, que ha sido el principal medio para impulsar una ambiciosa reforma matemática basada en los programas de estudio aprobados oficialmente en el año 2012. Estos corresponden a una estrategia denominada Recursos Libres de Matemática que ofrece materiales educativos gratuitos, con acceso y utilización libre, sobre todos los tópicos del currículo oficial.

Estos Recursos Libres son organizados mediante unidades virtuales de aprendizaje donde cada una tiene once secciones web dirigida para estudiantes y algunas para docentes para la gestión de aula de estos tópicos y materiales.

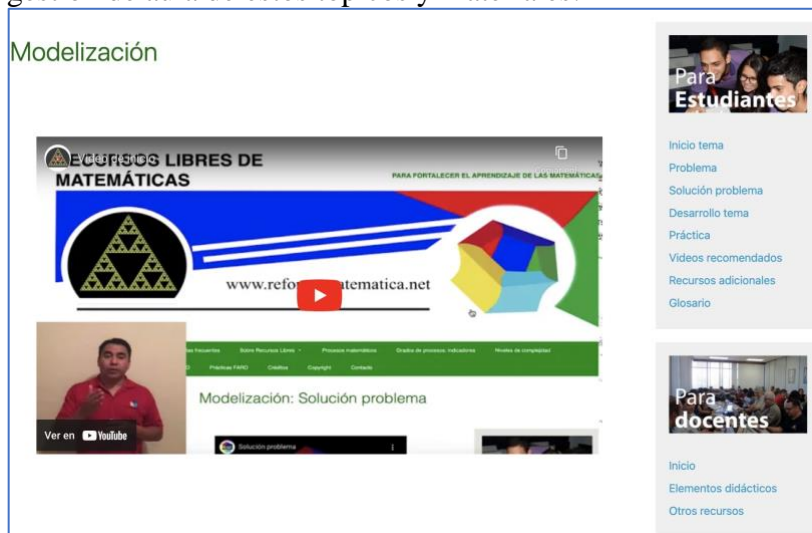


Figura 2. Carátula de la unidad virtual de aprendizaje de Modelización en el sitio web de Recursos Libres de Matemática

En la Figura 2 se puede observar a la derecha, el menú con las secciones navegables, donde cada una de ellas contienen videos, materiales, recursos e información para el aprendizaje de las Matemáticas y su gestión en el aula. El video que se propone en esta ponencia forma parte de la Unidad Virtual de Aprendizaje llamada Modelización, particularmente en la sección de Desarrollo tema.

A pesar de que los Recursos Libres busca un aprendizaje autónomo del estudiante, en la sección Elementos didácticos, las instrucciones para docentes incluyen los siguientes apartados:

- Habilidades específicas que se trabajan con el problema: se describe cuales habilidades específica se trabajan del currículo nacional de Matemática.
- Indicaciones metodológicas: se trata de especificaciones para utilizar la unidad virtual de modelización en la clase de Matemáticas.
- Nivel de complejidad y procesos matemáticos: describe cuales procesos matemáticos y nivel de complejidad tiene el problema seleccionado, según los programas oficiales de Matemática
- Profundizando en la modelización: en un video se profundiza en el uso de la modelización en problemas no funcionales.

Dimensiones técnicas del diseño y producción del video

[Observación para autores. Se introduce información sobre el diseño y la producción de los videos]

Los videos asociados a los Recursos Libres de Matemáticas incorporan las premisas del currículo nacional, tanto los ejes curriculares como los enfoques de cada una de las áreas e incorporan las estrategias metodológicas que proponen el programa de estudio. En particular, hasta donde sea posible el modelo de los cuatro pasos para el proceso de enseñanza y aprendizaje: (1) presentación del problema, (2) trabajo estudiantil independiente, (3) discusión interactiva y colaborativa, y (4) clausura o cierre (Ruiz, 2017).

Una de las características de estos Recursos Libres, es el uso de videos cortos de no más de tres minutos, pues se sabe que la atención del usuario (estudiante) se pierde si estos son excesivamente largos. Precisamente por esta premisa técnica, en la presentación de este tipo de materiales, la organización constituye una estrategia original, porque una temática se presenta a través de varios videos cortos y cada uno de estos videos tiene una autonomía apropiada dentro del conjunto de toda la estrategia planteada.

En la producción de este tipo de videos, los integrantes del equipo de Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica han usado todos los instrumentos y medios que permiten su producción, por ejemplo, cámaras, luces, pantalla verde, micrófonos profesionales, computadoras de buen rendimiento para un manejo gráfico y multimedia para este tipo de tarea.

La construcción de estos videos sigue un protocolo determinado. El primer paso es la identificación del tópico, sus alcances y sus características. Después se realiza una elaboración inicial que incluye el guion y descripción de los elementos multimediales necesarios. Este paso es diseñando por uno de los miembros y es discutido con el conjunto para su aprobación. El

tercer elemento del protocolo es la elaboración del video utilizando recursos individuales sin estudios de grabación ni otras ayudas profesionales (como por ejemplo diseñadores gráficos, sonidistas, entre otros). El cuarto paso es la presentación del video y la deliberación por parte del equipo. En caso de sugerencias en el fondo y forma es necesario una reedición para posteriormente presentar la versión final.

Como último paso es la creación y colocación de todos los elementos en el sitio web, a través de la plataforma *WordPress* junto con *plugins* que son necesarios para una navegación amigable para el usuario. Este proceso final es realizado por un profesional experto en la Educación Matemática y que ha logrado una experticia en los elementos técnicos de edición y producción de videos, y manejo de plataformas web. Esto permite un resultado en calidad y tiempos óptimos.

Conclusiones

[Observación para autores. Resumen de las características de los diferentes elementos que intervienen: contenido, aspectos técnicos y académicos, que permitan resaltar los aportes de la propuesta]

Este video es producto de un conjunto de dimensiones teóricas, académicas y técnicas, con un propósito social fundamental que es la implementación de la modelización en los términos que establece el currículo nacional de Matemáticas de Costa Rica. Este video es resultado de una experiencia especial en CR dentro de las acciones de implementación de un currículo nuevo, en la que participa un equipo humano con diferentes funciones en diversos momentos de la producción del video.

El tema de la modelización es difícil o complejo de desarrollar en las acciones educativas de aula y con la utilización de un medio virtual y un video con elementos visuales y multimediales favorece la enseñanza y el aprendizaje de este tópico.

Un video educativo efectivo en Matemáticas o Educación Matemática debe contar con un guion bien estructurado que garantice coherencia teórica y ausencia de errores conceptuales o fácticos. Esto permite que la información presentada sea clara, precisa y confiable para los espectadores, favoreciendo una comprensión adecuada de los conceptos matemáticos. Esto es lo que ha buscado el Proyecto de Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. La combinación de elementos audiovisuales originales, una narrativa dialógica y un equilibrio adecuado entre explicaciones teóricas y el uso de multimedios fomenta una experiencia de aprendizaje atractiva e interactiva. Esto no solo mejora la retención de la información, sino que también estimula el interés y la participación del usuario, logrando un aprendizaje más dinámico y efectivo.

[Enlace a video:

https://drive.google.com/file/d/1tfM_ckGP6hTDWVddsBQEx0zpBHMhpCdW/view?usp=drive_link

Referencias y bibliografía

- Chavarría-Vásquez, J., y Gamboa Araya, R. (2024). Significados y perspectivas en modelización matemática de un cuerpo docente formador en Enseñanza de la Matemática de una universidad pública costarricense. *Actualidades Investigativas En Educación*, 24(1), 1–27.
<https://doi.org/10.15517/aie.v24i1.55560>
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Programas de Estudio Matemáticas. Educación General Básica y Ciclo Diversificado*. Costa Rica: autor <https://www.reformamatematica.net/wp-content/uploads/2024/05/Programa-Matematicas-2012-completo.pdf>
- Ruiz, A. (2018). *Evaluación y pruebas nacionales para un currículo de Matemáticas que enfatiza capacidades superiores*. Ciudad de México: CIAEM <https://www.angelruizz.com/wp-content/uploads/2024/09/Angel-Ruiz-Evaluacion-y-pruebas-2018.pdf>