

INFORME DE MODELACIÓN MATEMÁTICA Y LOS DESAFÍOS PARA ENSEÑAR MATEMÁTICA

Preparado por: Maria Salett Biembengut y Nelson Hein

INTRODUCCION

Los cambios que ocurren en diversos sectores de la sociedad muestran que dependemos, cada vez más, del conocimiento y de la creatividad. Esto tiene implicaciones y ejerce efectos sobre nuestra tarea como educadores, pues, en los cambios cada vez más rápidos y de mayor intensidad, lo que permanece es el conocimiento

MODELACIÓN MATEMÁTICA COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA

La modelación matemática, originalmente, como metodología de enseñanza, parte de un tema² y sobre él desarrolla cuestiones o preguntas que quiere comprender, resolver o inferir. Esas preguntas deberán ser respondidas mediante el uso del conjunto de herramientas matemáticas y de la investigación sobre el tema.

04

DESARROLLO DEL CONTENIDO
PROGRAMÁTICO

Para desarrollar el contenido programático, el profesor elige un tema de algún área del conocimiento que pueda interesar a los alumnos y elabora un modelo matemático, adaptándolo a la enseñanza. O, al contrario, elige un modelo matemático aplicado, por ejemplo en la Física, la Química, la Biología, la Música o la Economía, y lo adapta al desarrollo del contenido programático. Ese modelo servirá de guía. Esto involucra al profesor en una serie de etapas que consisten en: 1) Exposición del tema. Comienza la clase haciendo una breve explicación sobre el asunto a los alumnos, instigándolos para que formulen preguntas sobre el tema abordado. 2) Delimitación del problema. Selecciona una o más preguntas que le permitan desarrollar el contenido programático. Si fuera posible y/o conveniente, se puede proponer a los alumnos que hagan una investigación sobre el asunto por medio de bibliografía o entrevista a algún especialista en el asunto. 3) Formulación del problema. Plantea el problema, construyendo hipótesis, planteando ecuaciones u organizando los datos de la manera en que el contenido matemático lo requiera para la resolución. 4) Desarrollo del contenido programático. En este momento, presenta el contenido programático (concepto, definición, propiedad, etc.) y establece una conexión con la pregunta que generó el proceso. 5) Presentación de ejemplos análogos. A continuación, presenta ejemplos análogos, ampliando el abanico de aplicaciones y evitando, así, que el contenido se restrinja al tema o problema presentado. Además, el estímulo y la orientación para el uso de la tecnología, que es parte de la práctica diaria, tales como calculadoras o computadoras, es importante. 6) Formulación de un modelo matemático y resolución del problema a partir del modelo. Propone a los alumnos que regresen al problema que generó el proceso y lo resuelvan. 7) Interpretación de la solución y validación del modelo.



05

ORIENTAR A LOS ALUMNOS PARA QUE HAGAN UN TRABAJO DE MODELACIÓN

El objetivo central de este trabajo es crear condiciones para que los alumnos aprendan a investigar y elaboren modelos matemáticos aplicados en algún área del conocimiento. Este trabajo se realiza paralelamente al desarrollo del contenido programático. Para facilitar la conducción, sugerimos que los alumnos se agrupen de acuerdo con sus intereses y afinidades o que el periodo lectivo se divida en por lo menos cinco etapas para que se cumplan las propuestas y el profesor pueda efectuar las debidas alteraciones en clase. Las etapas son: 1) Elección del tema. Se forman grupos, como máximo de cuatro alumnos, y cada grupo elige un tema/asunto de acuerdo con su interés. El grupo de alumnos, con orientación del profesor, debe ser responsable por la elección y dirección de su propio trabajo. Una vez elegido el tema/asunto, el profesor propone que obtengan datos mediante bibliografía especializada o especialistas. 2) Familiarización con el tema que va a ser modelado. En esta segunda etapa, los alumnos ya deben estar familiarizados con el tema y disponer de muchos datos. Así, el profesor propone que elaboren una serie de preguntas y una síntesis de la investigación para ser entregada. Esta síntesis le permite al profesor enterarse del tema y seleccionar, como sugerencia, alrededor de tres preguntas para cada grupo. 3) Delimitación del problema y formulación. Delimitado el problema o las preguntas seleccionadas, se pasa a formularlo a partir de la pregunta que requiere la matemática más elemental. Cuando el grupo tenga una buena base sobre el tema con el que está trabajando, una entrevista con un especialista puede contribuir mucho para el trabajo. 4) Elaboración de un modelo matemático, resolución y validación. Una vez formulado el problema, se busca elaborar un modelo que permita no sólo la solución de la cuestión en particular, sino también encontrar otras soluciones o efectuar previsiones.

06

PARA EL ALUMNO

Interpretación de un contexto. Como ya se dijo anteriormente, la enseñanza tradicional no capacita al alumno para hacer una lectura del contexto; lectura en un sentido amplio de la palabra. Rara vez se desarrollan las habilidades para realizar la lectura de una obra musical, de una obra de arte, de una poesía, de un contexto histórico, de una situación política o de un resultado estadístico, entre otras muchas cosas. Ésta es una de las mayores fallas de la educación actual. En este sentido, cuando el alumno es colocado frente a un texto o a un contexto, presenta serias dificultades para leer, entender e interpretar, es decir, para hacer una lectura.

- Disponibilidad para investigar. Los temas exigen investigación, para lo cual, muchas veces, la escuela no dispone de recursos. En este caso la realización de la investigación fuera de los límites escolares puede no ser posible, dependiendo de la edad de los alumnos y de las disponibilidades fuera del horario escolar. Además, los alumnos que trabajan tienen dificultades para realizar una investigación, así como para obtener una orientación fuera del horario de clases. Cabe destacar que cuanto mayor es el tiempo que el alumno dispone para el trabajo, en correspondencia con una orientación adecuada, mejor será la calidad del trabajo y del ejercicio de la creatividad