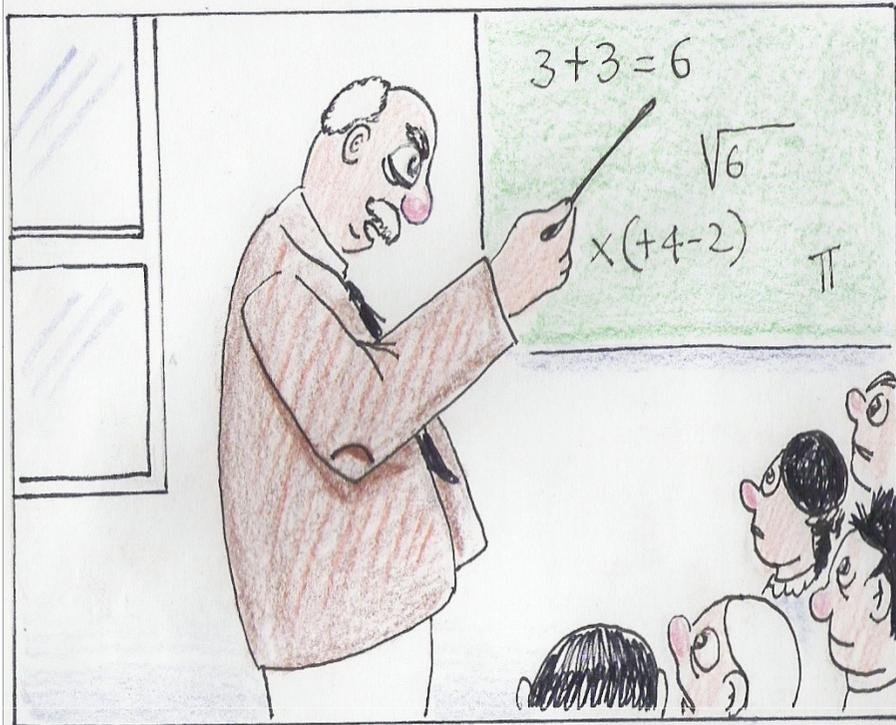


Modelación Matemática en el aula de clase. Algunos elementos para su implementación

Jhony Alexander Villa Ochoa

Red Colombiana de modelación en Educación Matemática
Grupo de Investigación en Educación Matemática e Historia



Elementos Teóricos

¿Modelación matemática?

“[...]es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista”.

MEN (1998, p. 35)

¿Modelación matemática?

- Arte
- Proceso
- Actividad
- Práctica

¿Modelación matemática?

- Realidad
- Contextos extra-matemáticos
- Resolución de problemas

Importancia de la modelación

- Ayudar a los estudiantes a comprender mejor los contextos en los cuales se desenvuelven,
- Apoyar el aprendizaje de las matemáticas (motivación, la comprensión, entre otros),
- Promover el desarrollo de algunas competencias y actitudes adecuadas hacia la matemáticas,
- Contribuir a una visión adecuada de las matemáticas.

¿Cómo entendemos la modelación...?

Modelación matemática

Entendemos por *modelación matemática escolar* al proceso de estudio de fenómenos o situaciones que pueden surgir tanto desde los contextos cotidianos, sociales y culturales de los estudiantes como de otras ciencias o disciplinas académicas.

Dicho proceso de estudio involucra el uso y la construcción de modelos y otras herramientas matemáticas con las cuales puede ofrecerse una comprensión del fenómeno y resolver el problema.

Algunas maneras de implementar modelación matemática en el aula de clase

- El profesor como centro en el diseño de situaciones.

Biembengut y Hein (2004), Bassanezi (2002), Villa-Ochoa (2007)

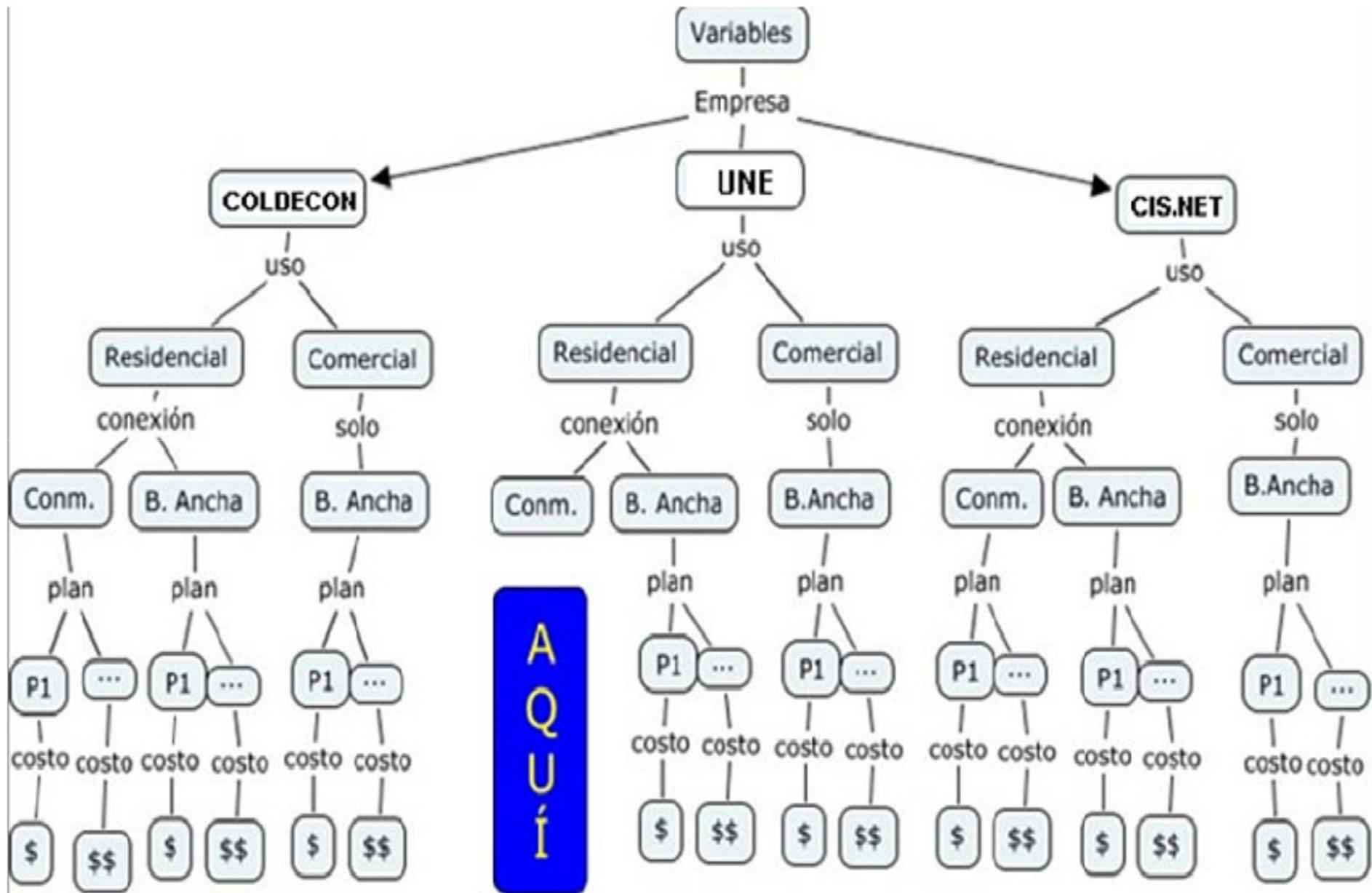
- El estudiante como elige el problema o fenómeno con ayuda del profesor.

Borba, Meneghetti, y Hermini (1997); Borba y Villarreal (2005).

El profesor como centro en el diseño de situaciones.

Se desea adquirir un plan de acceso Internet; para ello es necesario buscar entre las diferentes propuestas para la ciudad, aquella que mejor se ajuste a las necesidades. ¿Cuál de las propuestas existentes en el mercado será la más conveniente para las diferentes necesidades de los compañeros del grupo?

(Villa-Ochoa, 2007)



Datos

Beneficios

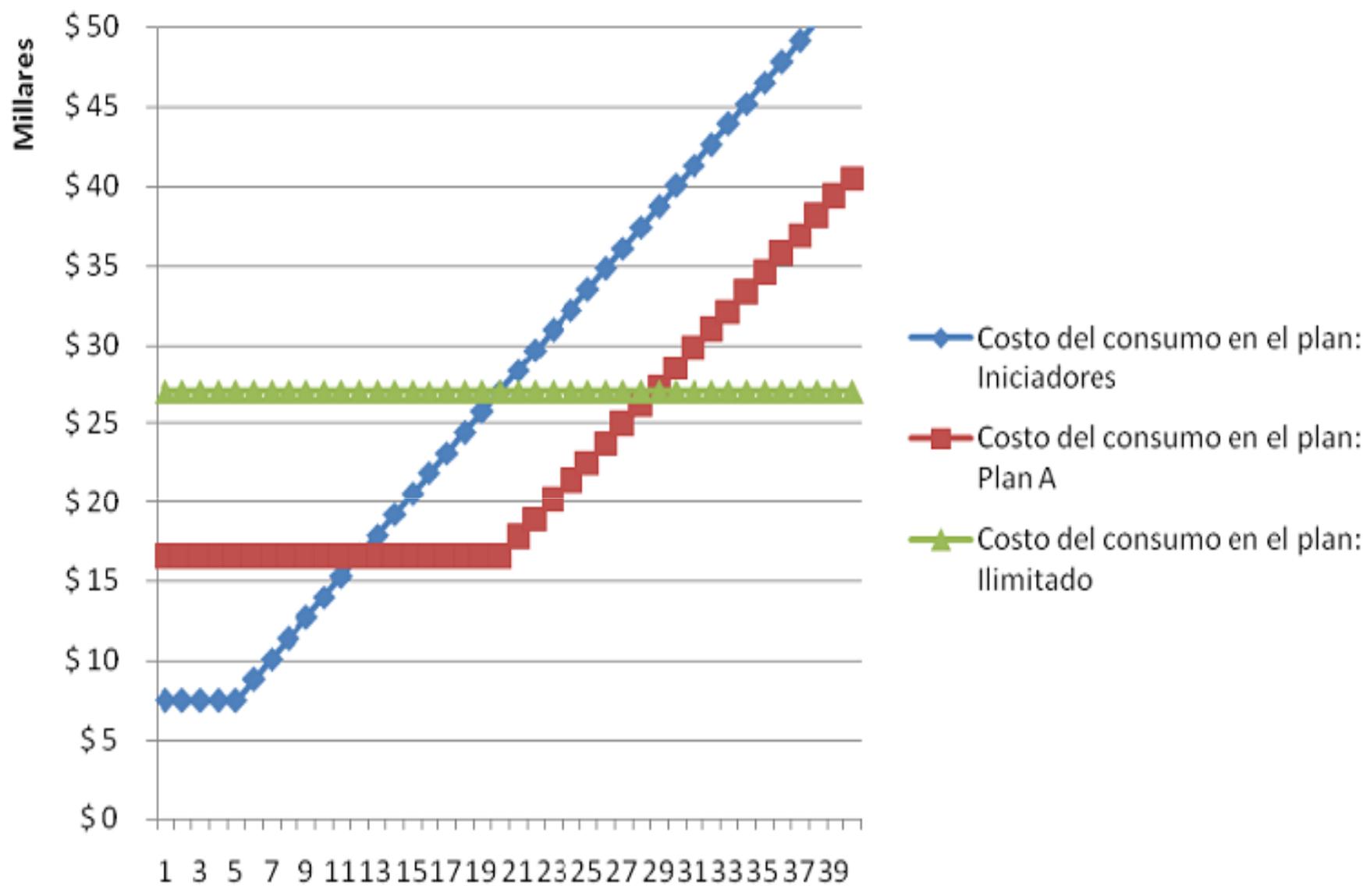
- * Velocidad de 56 kbps
- * 1 Login de conexión
- * 1 Cuenta de correo
- * Acceso remoto al correo
- * Cobertura 9 ciudades
- * Roaming Internacional

Planes

- Iniciaores (5 horas) Precio: *\$ 7.500
- Plan A (20 horas) Precio: *\$ 16.500
- Plan Ilimitado Precio: *\$ 27.000

El valor de la hora adicional es de \$1.300. La fracción de hora se cobra proporcional al valor de la hora

* Estos precios no incluyen IVA



$$C(x) = \begin{cases} 7.500 & \text{si } x \leq 5 \\ 7.500 + 1300(x - 5) & \text{si } x > 5 \end{cases}$$

$$C(x) = \begin{cases} 16.500 & \text{si } x \leq 20 \\ 16.500 + 1300(x - 20) & \text{si } x > 20 \end{cases}$$

$$C(x) = 27.000$$

El estudiante como elige el problema o fenómeno con ayuda del profesor

A manera de ejemplo:

Muñoz y Londoño (Elaboración).

I.E Finca La Mesa

El Metro de Medellín

A → E	M	B	T
Capacidad	46 P	22 P	4 P
distancia	7.38 km	7.57	7.23
Tiempo	25 min	33 min + 15 min	30 min
Precio	\$7000/75/100	\$ 7400	\$ 13000
A → I	M	R	T
Capacidad	46 P	22 P	4 P
distancia	13.09 km	25 km	20.9
Tiempo	30 min	46 min + 23 min	40 min
Precio	\$ 1550	\$ 2800	\$ 27.000
A → U	M	B	T
Capacidad	46 P	22 P	4 P
distancia	2.02 km	3.44 km	3.44 km

Datos recolectados por los estudiantes

A resaltar:

Motivación e interacción de los estudiantes

Experimentación y abstracción de relaciones

Construcción de modelos

Toma de decisiones y control de variables

Aspectos éticos

Algunas necesidades...

Factores asociados a la implementación de la modelación en clase

Sentido de Realidad.

¿Cuáles son los elementos que deben tenerse en cuenta para desarrollar dicho *sentido de realidad*?

¿Cómo pueden incorporarse estos elementos en los programas de formación inicial y continuada de profesores?

Factores asociados a la implementación de la modelación en clase

Creencias en los profesores a cerca de algunos tópicos asociados a la modelación matemática.

- La realidad se refleja en un conjunto de problemas que incorporen palabras del contexto de los estudiantes.
- El proceso de modelación se considera como la construcción de una representación (generalmente simbólica o gráfica) de un problema.
- En las matemáticas escolares primero se debe “enseñar la teoría” para buscarles la aplicación.

Reflexiones...

- Superar la visión de una organización “contenidista” del currículo.
- Interdisciplinariedad
- Modelación y resolución de problemas como ejes transversales al currículo de escolar

Referencias bibliográficas

- Bassanezi, R. (2002). *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto.
- Biembengut, M., & Hein, N. (2004). Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática. *Educación Matemática*, 16 (002), 105-125.
- Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H.-W., & Niss, M. (Eds.). (2007). *Modelling and applications in mathematics education. The 14th ICMI Study*. New York: Springer.
- Blum, W., & Borromeo-Ferri, R. (2009). Mathematical Modelling: Can It Be Taught And Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1 (1), 45-58.
- Borba, M., & Villarreal, M. (2005). *Humans-with-Media and the reorganization of mathematical thinking*. New York: Springer.

Referencias bibliográficas

- Borba, M., Meneghetti, R., & Hermini, H. (1997). Modelagem, calculadora gráfica e interdisciplinariedade na sala de aula de um curso de ciências biológicas. *Educação Matemática da SBEM-SP*, 17 (3), 63-70.
- Herminio, M. E. (2009). *O processo de escolha dos temas dos projetos de modelagem matemática*. Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, São Paulo.
- Villa-Ochoa, J. A. (2007). La modelación como proceso en el aula de matemáticas. Un marco de referencia y un ejemplo. *Tecno Lógicas*, 19, 51-81.
- Villa-Ochoa, Jhony (2009). [Presente y futuro de la investigación en modelación en Educación Matemática en Colombia](#). En: G. García (Ed.), Memorias 10º Encuentro colombiano de Matemática Educativa. San Juan de Pasto: Asocolme.
- Villa-Ochoa, J. A., Rojas, C., & Cuartas, C. M. (2010). ¿Realidad en las matemáticas escolares?: Reflexiones acerca de la “realidad” en modelación en educación matemática. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (29), 1-17.



Muchas Gracias

JHONY ALEXANDER VILLA OCHOA

www.recomem.com.co

javo@une.net.co

recomem@recomem.com.co

CIEP-ASDEM
Centro de Investigaciones
Educativas y Pedagógicas