



## Resolución y análisis de problemas matemáticos mediante el uso de la modelización y la programación

Rodrigo Yoel Combe

Escuela de Matemática, Universidad de Panamá

[rodrigo.combe@up.ac.pa](mailto:rodrigo.combe@up.ac.pa)

Ana Edith Varela

Escuela de Matemática, Universidad de Panamá

[ana.varela@up.ac.pa](mailto:ana.varela@up.ac.pa)

Quetzarilis Guardia

Escuela de Matemática, Universidad de Panamá

[quetzarilis.guardia-p@up.ac.pa](mailto:quetzarilis.guardia-p@up.ac.pa)

### Introducción

Este trabajo es el resultado de la experiencia en el aula con los estudiantes de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá. Se presentaron diversos problemas que los estudiantes tenían que resolver en forma grupal, discutir y analizar para modelarlo y programarlo. La propuesta es que los estudiantes discutan y analicen diferentes opciones para la resolución de los problemas y por medio de un modelo que puede resultar algebraico o no, estudien la solución de estos problemas desde diferentes perspectivas. La metodología que se desarrolla es la modelización matemática como un método de instrucción en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Este trabajo surge como asignación del primer módulo del curso de Simulación donde se les plantea que la modelización es un proceso estructurado de leer, analizar, plantear y resolver un problema dado en forma clara y eficiente mediante un modelo donde se planteen todas las aristas del problema. El desarrollo de esta experiencia busca que los estudiantes modelen el problema y lo programen a través de algún software, una vez programado pueden modificar los valores de entrada y visualizar como varían las respuestas.

### Marco Teórico y Metodología

Este trabajo es tipo descriptivo ya que los datos recolectados están basados en los resultados obtenidos de la interpretación y solución presentado por los alumnos. El abordaje de la experiencia fue desde la teoría socio – constructivista fomentando el trabajo colaborativo entre los estudiantes y la discusión de los problemas y modelos planteados entre ellos socializando e

interactuando para construir el aprendizaje. Además, por la propia naturaleza de la actividad se consideraron también las teorías del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje situado y las teorías de Freudenthal sobre el aprendizaje matemático basado en contextos cotidianos.

El objetivo de la experiencia es analizar y resolver el problema asignado, plantear un modelo (diagrama o algoritmo) sobre la situación planteada, realizar un programa en Matlab para modelar el problema resolviendo las preguntas orientadoras y extraer conclusiones y generalizaciones. Se presentaron dos problemas que los estudiantes tenían que analizar, contextualizar y resolver primeramente de la forma tradicional y posteriormente mediante la construcción de un modelo que programaron usando el software Matlab.

Tabla 1

*Problemas Planteados*

<p><b>Problema 1: el príncipe Alberto</b></p> <p>El príncipe Alberto colectó una canasta de con <math>X</math> manzanas de oro en el huerto encantado. Camino a su casa fue detenido por el gigante que custodiaba el huerto. El gigante le pidió en pago la mitad de las manzanas más otras <math>m</math> manzanas. El príncipe le dio las manzanas y se fue. Más adelante, lo detuvo un segundo gigante guardián. Éste le demandó el pago de la mitad de las manzanas que el príncipe tenía, más otras <math>n</math> manzanas. El príncipe se las pagó y se fue de nuevo. Antes de salir del huerto encantado, un tercer gigante lo detuvo y le pidió la mitad de las manzanas que le quedaban más otras <math>p</math> manzanas. El príncipe le pagó y tristemente se fue a casa.</p>
<p><b>Problema 2: el borrego Erick</b></p> <p>El borrego Erick está al final de una fila de borregos esperando para ser trasquilado. Hay <math>x</math> borregos delante de él. Pero como es un borrego impaciente, cada vez que se toma un borrego del frente para trasquilarlo, Erick se escabulle de la línea dos lugares hacia delante, salvo cuando queda un sólo borrego delante de él. En ese caso, él se escabulle sólo un lugar hacia delante y queda al frente de la fila.</p>

En ambos problemas se le presento una guía de estudio con preguntas orientadoras para dirigir y canalizar sus ideas instando a desarrollar la creatividad y el pensamiento crítico. Los estudiantes trabajaron en forma colaborativa y grupal y requirió varias horas de trabajo en el aula y fuera de ella. Finalmente, se les asigno un horario para la exposición del modelo obtenido y de los resultados y patrones encontrados.

### Resultados y Conclusiones

Los grupos de trabajo hicieron una presentación del problema asignado variando valores y buscando patrones para la generalización de la solución. Se fomento la comparación y discusión de resultados para enriquecer la experiencia. En cuanto al problema del príncipe Alberto todos coincidieron que se trataba de un modelo algebraico, encontraron varios patrones entre los resultados que se obtienen al variar la cantidad inicial de manzanas recogidas y las partes que le corresponden a cada gigante custodio del jardín. También analizaron la situación inversa. En cuanto al problema del borrego Erick fue interesante el abordaje, ya que algunos trabajaron la solución mediante congruencias mientras que otros lo abordaron utilizando la función piso.

## Referencias y Bibliografía

- Trigueros Gaisman, M. El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. (2009) *Innovación Educativa*, 9(46), 75-87. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894008>
- Zaldívar Rojas, J. D., Quiroz Rivera, S. A., & Medina Ramírez, G. (2017). La modelación matemática en los procesos de formación inicial y continua de docentes. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 87-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521653370007>