



## Proyectos en Modelización Matemática: Experiencia exitosa en el Bachillerato Internacional de Costa Rica

Julio **Marín** Sánchez  
Universidad Nacional de Costa Rica, Campus Sarapiquí  
Costa Rica.  
[julio.marin.sanchez@una.ac.cr](mailto:julio.marin.sanchez@una.ac.cr)

### Introducción

El Bachillerato Internacional (BI) es un programa educativo de prestigio mundial que promueve el pensamiento crítico y la investigación interdisciplinaria. Implementado en colegios públicos de Costa Rica desde 2008 y en el Liceo de Cariari desde 2013, su enfoque en la modelización matemática permite a los estudiantes aplicar conceptos en la resolución de problemas reales en las evaluaciones internas. Estas exploraciones trascienden más allá del BI, ya que sus aplicaciones se extienden a contextos académicos, industriales y sociales. Este trabajo presenta investigaciones destacadas de los estudiantes del Liceo de Cariari en áreas como medio ambiente, agricultura y salud, demostrando la relevancia de la modelización matemática en la educación y su potencial para solucionar problemáticas reales en la sociedad costarricense.

### Modelización Matemática en el Bachillerato Internacional

La modelización matemática consiste en representar fenómenos reales mediante modelos matemáticos para analizarlos y resolverlos (Blum y Leiß, 2007). En el BI, este enfoque se refleja en proyectos de investigación donde los estudiantes emplean herramientas matemáticas para abordar problemáticas diversas, promoviendo el razonamiento lógico y la capacidad de abstracción (IBO, 2020).

### Proyectos destacados

En el BI, los estudiantes del Liceo de Cariari han destacado por aplicar la modelización matemática en investigaciones sobre medio ambiente, agricultura, salud y sociedad. A través de este proceso, han desarrollado modelos para analizar datos y resolver problemas reales, demostrando tanto el rigor académico del programa como el papel clave de las Matemáticas en la investigación y la toma de decisiones. Cada uno de estos proyectos aborda una problemática concreta y cercana al entorno del estudiantado, como por ejemplo:

- La ubicación óptima de una planta bananera considerando variables climáticas.
- La estimación del área foliar en hojas de limón dulce mediante técnicas de modelado estadístico.
- El análisis de la relación entre el índice de masa corporal y el tiempo en recorrer una distancia de 100 metros.

Por ejemplo, en el proyecto sobre la determinación de la ubicación de una nueva planta bananera, considerando la temperatura como factor clave. Se utilizaron diagramas de Voronoi e interpolaciones matemáticas para identificar la subregión óptima, concluyendo que una temperatura de 21,5°C favorece la producción eficiente del cultivo. Según la información de BASF, la temperatura ideal para el cultivo del banano es de 26°C, con variaciones en torno a esta cifra.

Por otro lado, en el proyecto de la estimación del área foliar en las hojas Citrus Limettioides, se desarrollaron modelos matemáticos para estimar el área foliar del limón dulce, facilitando la identificación de problemas de crecimiento. Se empleó la correlación de Pearson, encontrando una fuerte relación ( $r=0,89$ ) entre la longitud del nervio central y el área foliar, permitiendo la optimización del manejo agrícola.

### Conclusiones

Los proyectos desarrollados en el BI subrayan la importancia de la modelización matemática en la educación, ya que permiten a los estudiantes enfrentar y resolver problemas del mundo real de manera efectiva. Estos proyectos no solo fomentan el desarrollo de habilidades analíticas, sino que también muestran cómo las herramientas matemáticas pueden aplicarse en contextos prácticos, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y significativo. La implementación de iniciativas de este tipo en la Educación Matemática es crucial, pues prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos contemporáneos. En el futuro, la incorporación de inteligencia artificial y simulaciones computacionales podría potenciar aún más la precisión de los modelos, al tiempo que se promueve la colaboración interdisciplinaria para enriquecer el proceso educativo.

{Enlace al Póster Digital: [https://docs.google.com/presentation/d/18-gsCR\\_gHIx21E20G6tkikWr3KCxKNsE/edit?usp=sharing&oid=101028196459748490451&rtf=true&sd=true](https://docs.google.com/presentation/d/18-gsCR_gHIx21E20G6tkikWr3KCxKNsE/edit?usp=sharing&oid=101028196459748490451&rtf=true&sd=true)}

### Referencias bibliográficas

- BASF. (s.f.). Cultivo de banano. BASF Agricultural Solutions. <https://agriculture.basf.com/cr/es/proteccion-de-cultivos/cultivos/cultivo-de-banano>
- Blum, W., y Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with mathematical modeling problems? In C. Haines et al. (Eds.), *Mathematical Modeling* (pp. 222–231). Springer.
- International Baccalaureate Organization (IBO). (2020). Mathematics: Applications and Interpretation—Subject Brief. Recuperado de: <https://ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/mathematics/>