

## 1.1. PLENARIA 1

### *Desafíos y Oportunidades en Epidemiología y Salud Pública*

Prof. Carlos Castillo-Chávez, ccchavez@asu.edu, Arizona State University

**Resumen.** Esta plática tratará sobre el papel de las matemáticas aplicadas en la epidemiología y en la salud pública. Incluye el trabajo de pioneros en epidemiología y la labor de estudiantes de pregrado y posgrado en investigación y formación académica.

**Palabras claves.** Epidemiología, Matemáticas aplicadas, Salud pública

### 1. Presentación.

Históricamente, los grandes desafíos que agobian a nuestra sociedad son resultados directos o indirectos de la desigualdad social. Asimismo, la innovación es uno de los principales mecanismos para resolverla y a la vez, lograr una sociedad con mayor igualdad. Tomando la perspectiva holística de Sir Ronald Ross en su estudio de la dinámica de la malaria, la investigación matemática e interdisciplinaria nos ha demostrado en varias ocasiones que sus aportes llegan a tener un impacto considerable en el desarrollo e implementación de políticas en salud pública. En los casos más complejos, la investigación matemática sirve para evidenciar desigualdades. Y aún más importante, la investigación matemática permite que los jóvenes aporten sus curiosidades y perspectivas para resolver problemas que los afectan directamente o que son de interés para sus comunidades. En esta plática, se presentarán algunos ejemplos donde la investigación matemática, primordialmente modelos matemáticos, han mostrado cómo la desigualdad exagera la transmisión de enfermedades infecciosas. Muchos de estos modelos fueron concebidos por jóvenes provenientes de comunidades con oportunidades muy limitadas, y además durante un corto, pero riguroso programa de verano llamado MTBI.

### 2. Desarrollo de la temática.

- Introducción
- Pioneros en el estudio de las epidemias
- Incorporación de las matemáticas aplicadas
- Simulaciones computacionales aplicadas a epidemias
- Estudios de casos de epidemias
- Conclusiones

### 3. Conclusiones.

Los grandes desafíos requieren de estrategias que involucran la colaboración interdisciplinaria enlazada con el uso de experimentos computacionales. Asimismo, los científicos del futuro necesitan desarrollar estas cualidades para poder resolver retos científicos como la dinámica de enfermedades mortíferas como las epidemias de Ébola.

### 4. Referencias bibliográficas.

Castillo-Chavez, C., Bichara, D., & Morin, B. R. (2016). Perspectives on the role of mobility, behavior, and time scales in the spread of diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(51), 14582-14588.

Castillo-Chavez, C., Barley, K., Bichara, D., Chowell, D., Herrera, E. D., Espinoza, B., ... & Yong, K. E. (2016). Modeling ebola at the mathematical and theoretical biology institute (MTBI). *Notices of the AMS*, 63(4).