

Modelación matemática y simulación computacional de la dinámica de transmisión e incidencia del dengue clásico

Andrés Fraguela Collar (fraguela@fcfm.buap.mx), Emilene Pliego Pliego (emilene_5@msn.com), Arezky Hernández Rodríguez (arezky@gmail.com)
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla – BUAP, Puebla, MEXICO

Se presenta un modelo matemático de un proceso continuo no lineal con estados discretos para las magnitudes promedio involucradas. De esta forma se obtiene un sistema no lineal de ecuaciones diferenciales con retraso que integra la dinámica del dengue en la población humana y la dinámica del mosquito portador del virus. En nuestro modelo consideramos la transmisión transovárica, los retrasos correspondientes a los períodos de incubación de la enfermedad en las poblaciones de vectores y seres humanos, dos funciones generales que describen los mecanismos de transmisión y también utilizamos una función que describe la saturación en estado inmaduro, todas ellas dependientes de las poblaciones de vectores y de los seres humanos infectados. Se incluyen fuerzas de infección en la población humana y en la de mosquitos, así como la capacidad de carga de los criaderos. Una característica del modelo es que su estudio puede ser reducido, mediante un desacoplamiento, al estudio de dos subsistemas de dimensión dos y cuatro respectivamente; el primero de los cuales corresponde únicamente a la dinámica de la población de mosquitos. Utilizando esta descomposición se efectúa el análisis cualitativo de las soluciones estacionarias y periódicas del modelo.

Se discuten algunos planteamientos sobre el problema de control y se sugieren modelos para el caso de dengue hemorrágico.

Finalmente se exponen algunas ideas sobre los métodos de las simulaciones computacionales basadas en agentes aplicadas al estudio de la dinámica del dengue.