



MODELO MATEMÁTICO DEL CRECIMIENTO DE TUMORES Y LA INFLUENCIA DE LA QUIMIOTERAPIA.

Venecia Chávez Medina¹ y Francisco Siddhartha Guzmán Murillo¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. vchavez@fismat.umich.mx

En este trabajo se modela el crecimiento de tumores como un proceso de difusión considerando los efectos de dos tratamientos de quimioterapia. Se supone un modelo policlonal con dos tipos de células cancerosas. Una porción que responde al primer tratamiento y otra porción que sobrevive pero posiblemente responde a un segundo tratamiento. Al proceso de difusión se agregan términos de crecimiento y muerte de ambos tipos de células. Se analiza la evolución temporal del tumor partiendo de distribuciones iniciales Gaussianas de ambas poblaciones de células. La dinámica del proceso queda entonces dictada por dos ecuaciones diferenciales parciales de evolución con términos fuente, que resolvemos usando métodos numéricos basados en diferencias finitas. Exploramos el espacio de parámetros para coeficientes de difusión del tumor, distintas razones de crecimiento del tumor y razón de muerte de células debido a la terapia. En cada caso estudiamos la evolución. Se consideran distintas áreas tumorales iniciales, que determinan el grado de avance del tumor al comenzar el tratamiento. No solamente exploramos dicho espacio de parámetros, sino que presentamos un primer intento por resolver el problema inverso, esto es, dada la distribución espacial del tumor como función del tiempo -que en un caso real puede obtenerse de los diagnósticos basados en tomografías- reconstruimos los coeficientes de difusión y los efectos de la terapia, datos que son relevantes para modificar o continuar con un tratamiento.

Agradecimientos: Financiado por CIC-UMSNH 4.9, CONACyT CB-106466 y Ayudantes de Investigador Nacional Nivel III de CONACyT.