



MODELO MATEMÁTICO DE DIFUSIÓN EN LA NEFRONA: PROBLEMAS DE VALORES EN LA FRONTERA CON IMPACTO BIOLÓGICO

Omar Alfonso Sanvicente Tapia¹ y Rafael Zamorano Ulloa¹

1 IPN. omicronst@hotmail.com

Las nefronas son la unidad fundamental de los riñones, y estos son la parte más importante del aparato urinario pues en ellos se llevan a cabo todas las tareas de este sistema: mediar el PH sanguíneo, presión arterial, glucosa sanguínea y la excreción. Las nefronas son capilares en donde toma lugar la filtración glomerular, la cual se lleva a cabo por fenestración. Dado que se trata de un capilar su geometría es muy próxima a un cilindro, es factible modelar la filtración como un fenómeno de difusión. Partiendo de la ecuación de difusión en coordenadas cilíndricas modelamos la unidad de filtrado principal del riñón, es decir la nefrona. Por el método de separación de variables hallamos 3 soluciones espaciales y una temporal, empleamos condiciones a la frontera para determinar la solución particular de este sistema. Las soluciones del modelo son: Bessel para la parte radial, solución periódica (solución trigonométrica) para la parte azimutal y una solución no periódica para el eje Z, en la parte temporal tenemos función decreciente. La importancia de la solución temporal radica en que esta gobierna el tiempo en que se lleva a cabo el filtrado, en los valores podríamos identificar patologías en la nefrona.