



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Modelado Matemático en Farmacología

Descripción general (resumen y metodología):

En este trabajo se pretende hacer una revisión del modelado matemático que se aplica en Farmacología. El conocimiento que alumnado tiene de modelos con origen tanto en Química como en Biología [3] será el punto de partida para abordar este TFG en el que ambas disciplinas confluyen. El objetivo será doble, describir por un lado el tipo de herramientas matemáticas que se usan en farmacología (modelado, análisis estadístico, regresión, etc...) así como comprender el tipo de preguntas que se pretenden responder con ellas. Para ello se usará como texto principal el manual [2], así como aquellas referencias tanto de carácter farmacológico como matemático necesario para su análisis y comprensión [1, 4, 5].

Actividades a desarrollar : En primer lugar se han de presentar los problemas que se pretenden estudiar en su marco original prestando especial interés en la descripción de las variables que permiten cuantificar el efecto de un fármaco. En este punto se tratarán las nociones de afinidad, eficiencia y se describirán las curvas dosis-respuesta. En este punto serán de especial interés las referencias [1, 2, 3]. Tras esta introducción genérica se pasarán a describir los mecanismos de estímulo-respuesta usualmente aceptados en la literatura de Farmacología correspondientes a distintos tipos de interacciones entre fármacos y receptores y se revisará la modelización matemática de mecanismos. Podemos para ello tomar como punto de partida la referencia [2, Cap. 3]. La utilidad práctica de estos modelos pasa por el ajuste de datos y contraste de modelos en función de estos. En este punto se pueden contrastar las herramientas usuales en el campo [2, Cap. 12] con otras herramientas quizás no tan usuales como por ejemplo el criterio BIC (Bayesian information criterion). El análisis de la aplicabilidad de unos métodos u otros puede ser uno de los aspectos relevantes en este estudio. Los modelos tratados anteriormente representan situaciones estacionarias por lo que la consideración de fenómenos dinámicos hace necesaria la generalización a modelos farmacocinéticos que podrá ser abordada en una última etapa [2, Cap. 9].

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Descripción de variables que permiten cuantificar el efecto de un fármaco: Afinidad, eficiencia y curvas dosis-respuesta.

Modelización matemática de mecanismos de estímulo-respuesta. Deducción de modelos correspondientes a distintos tipos de interacciones entre fármacos y receptores.

Ajuste de datos y contraste de modelos

Modelos fármaco-cinéticos

Bibliografía básica:

[1] B. Ingalls, Mathematical Modelling in Systems Biology: An Introduction, Mit press, 2013 Edición revisada disponible online en el vínculo. [2] T.P. Kenakin, A pharmacology primer: theory, applications, and methods, 3rd ed, (Elsevier Academic Press, Burlington, USA, 2009). [3] J.L. López, J. Soler, Modelos Matemáticos II: Cálculo de variaciones y ecuaciones en derivadas parciales con aplicaciones en mecánica y biología, Editorial Técnica Avicam, Granada, 2023. [4] G.A.F. Seber, C.J. Wild, Nonlinear Regression, (John Wiley & Sons, USA, 1989). [5] A. Sen, M. Srivastava, Regression Analysis. Theory, Methods, and Applications, (Springer-Verlag, New York, 1990).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ÓSCAR SÁNCHEZ ROMERO

Ámbito de conocimiento/Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Correo electrónico: ossanche@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: Elena Torres Lozano

Ámbito de conocimiento/Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Correo electrónico: eletorres@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: IRENE GOMEZ CASTILLO

Correo electrónico: igc00@correo.ugr.es