

Resumen

El ácido poli(láctico-co-glicólico) o PLGA es un biopolímero ampliamente utilizado en la industria farmacéutica para la fabricación de dispositivos médicos como microesferas, hidrogeles o nanopartículas. Este estudio presenta un análisis comparativo de la cinética de liberación de 40 datos experimentales que describen el proceso de liberación de distintos fármacos a partir de nanopartículas de PLGA sintetizadas mediante nanoprecipitación. Para este propósito se consideraron cuatro modelos matemáticos de relativamente fácil aplicación: el modelo de orden cero, Korsmeyer-Peppas, Weibull y función tangente hiperbólica. Se comparó la bondad de ajuste de los modelos con los datos experimentales mediante el coeficiente de regresión (R^2), el coeficiente de regresión ajustada (R^2_a), el criterio de información de Akaike (AIC) y el criterio de información Bayesiano (BIC) para determinar cuál de ellos consigue una mejor descripción y predicción del proceso. Para compensar la baja cantidad de observaciones de algunos de los sets de datos analizados se aplicó la técnica de remuestreo Bootstrap, con la que se recalculó y comparó el R^2 y AIC de cada modelo. Se observó que no existe un modelo matemático que describa de manera general a todos los sets de datos analizados. Sin embargo, la mayoría de datos experimentales obtuvieron una mejor bondad de ajuste al modelo de función tangente hiperbólica, lo que puede evidenciar la gran influencia que ejerce la difusión en la cinética de liberación de los datos analizados.

Palabras clave:

- **PLGA**
- **MODELOS MATEMÁTICOS**
- **CINÉTICA DE LIBERACIÓN**

Abstract

Poly (lactic-co-glycolic acid) or PLGA is a biopolymer widely used in the pharmaceutical industry for the fabrication of medical devices such as microspheres, hydrogels and nanoparticles. This study presents a comparative analysis of the drug release behavior of 40 data sets describing the over-time drug release of PLGA-based nanoformulations synthesized by nanoprecipitation methods. Four relatively easy mathematical models, zero order, Korsmeyer-Peppas, Weibull and hyperbolic tangent function were considered. Coefficient of determination (R^2), adjusted coefficient of determination (R^2_a) were calculated for each set as well as the Akaike information criterion (AIC) and the Bayesian information criterion (BIC) for all sets. The Bootstrapping method was performed to recalculate the R^2 and AIC values in order to solve the small amount of data. No one model was able to fit all the forty datasets analyzed. Nevertheless, most of the data sets present the highest R^2 and the lowest AIC for the hyperbolic tangent function which demonstrated the influence of the diffusion phenomena in the release kinetics of the datasets analyzed.

Key words:

- **PLGA**
- **MATHEMATICAL MODELS**
- **RELEASE KINETIC**