

## **RESUMEN CASTELLANO TESIS VICENTE JOSÉ BEVIA ESCRIG**

La cuantificación de incertidumbre involucra diversos métodos y técnicas computacionales para abordar las brechas inherentes en la modelización matemática de fenómenos reales. Estos métodos son especialmente útiles para modelar procesos biológicos, físicos y sociales que contienen elementos que no pueden ser determinados con precisión. Por ejemplo, la tasa de transmisión de una enfermedad infecciosa o la tasa de crecimiento de un tumor están influidas por factores genéticos, ambientales o de comportamiento que no se comprenden completamente, introduciendo incertidumbres que afectan los resultados.

Esta tesis doctoral tiene como objetivo desarrollar y ampliar técnicas analíticas y computacionales para cuantificar la incertidumbre en sistemas de ecuaciones diferenciales aleatorias utilizando la función de densidad de probabilidad del sistema. Empleando el teorema de transformación de variables aleatorias y la ecuación de Liouville (continuidad), abordamos problemas de cuantificación de incertidumbre hacia adelante e inversos en sistemas aleatorios con datos reales. También diseñamos un método computacional para estimar eficientemente la densidad de probabilidad de un sistema resolviendo la ecuación de Liouville mediante aceleración de GPU. Finalmente, examinamos la evolución de la incertidumbre en una clase de sistemas forzados por impulsos, proporcionando nuevos conocimientos sobre la dinámica de sus funciones de densidad de probabilidad.