

RESUMEN ESPAÑOL

Mujahid Abbas

Numerosos problemas de la ingeniería, ciencia de la computación, economía, medicina o ciencias sociales se abordan con garantías recurriendo a la construcción de modelos matemáticos adecuados. Sin embargo, los métodos y herramientas que proporciona la matemática clásica no son válidos para atacar diversos problemas del mundo real en los que surgen dificultades derivadas de la aparición de elementos de incerteza e imprecisión en los datos proporcionados. En tales casos, es útil recurrir a nuevas teorías matemáticas con la teoría de la probabilidad o la de conjuntos difusos. No obstante, estas teorías adolecen de ciertas deficiencias derivadas de cuestiones relativas a la parametrización. La teoría de conjuntos imprecisos (“Soft set theory”) proporciona suficientes herramientas en forma de parámetros para tratar la incerteza de los datos de un modo conveniente. Así, la ventaja que presenta la teoría de conjuntos imprecisos respecto de la teoría de probabilidad y la teoría de conjuntos difusos, es que no se maneja cantidades exactas lo que facilita las aplicaciones a la teoría de la decisión, análisis de la demanda, ciencias de la información, matemáticas, y otras disciplinas.

En esta tesis estudiaremos diversas propiedades algebraicas y topológicas de los conjuntos imprecisos y de los conjuntos imprecisos difusos. Como los conjuntos difusos se pueden considerar como funciones multivaluadas, también investigaremos la teoría del punto fijo para funciones en espacios topológicos imprecisos y otras estructuras relacionadas.

Las contribuciones que aportamos en esta tesis a dicho estudio, se resumen a continuación:

- i) Revisión de las operaciones básicas en la teoría de conjuntos soft. En particular, demostramos resultados nuevos a partir de las modifica-

ciones propuestas, que proporcionan una dimensión nueva para explorar esta teoría en el futuro siguiendo distintas direcciones. Nuestro enfoque se puede aplicar al desarrollo y modificación de la literatura existente sobre espacios topológicos soft.

- ii) Definición de nuevas clases de funciones y demostración de la existencia y unicidad, en su caso, de punto fijo para las mismas. De esta forma, presentamos diversos avances en la teoría de punto fijo para espacios métricos.
- iii) Inicio de una teoría de punto fijo soft en el contexto de los espacios métricos soft, obteniendo resultados que permiten enlazar la teoría de conjuntos soft con la teoría de punto fijo.
- iv) Este estudio también constituye un punto de partida para posteriores investigaciones en la teoría “fuzzy soft” de punto fijo.