



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

*Responsable de tutorización:* Luis Merino González

*Departamento:* Álgebra

*Correo electrónico:* lmerino@ugr.es

*Responsable de cotutorización:* Evangelina Santos Aláez

*Departamento:* Álgebra

*Correo electrónico:* esantos@ugr.es

*(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)*

*Estudiante que propone el trabajo:* Celia Cordovilla Sánchez

*Título del trabajo:* Sobre el concepto de elemento de un conjunto difuso

*Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):*

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

*Materias del grado relacionadas con el trabajo:*

Álgebra 1, Álgebra 2

*Descripción y resumen de contenidos:*

Los conjuntos difusos fueron introducidos por Zadeh en 1965 como una extensión del concepto de conjunto clásico haciendo uso de una generalización de aplicación característica. En la actualidad la investigación sobre conjuntos difusos ha explorado sus utilidades en aplicaciones prácticas y también se ha ocupado de aspectos conceptuales que permitan establecer el paralelismo con la teoría de conjuntos habitual. Sin embargo el concepto de elemento de un conjunto difuso sigue aún sin tomar una forma definitiva.

Intentos de establecer una definición adecuada han sido realizados por Dubois y Prade (2008) o más recientemente en Wu (2020). Ambos están situados en el contexto de los conjuntos graduales.

*Actividades a desarrollar:*

1. La alumna deberá empezar por familiarizarse con los conceptos básicos de la teoría de conjuntos difusos y ponerlos en relación con la teoría clásica de conjuntos.
2. El concepto de conjunto gradual y sus relaciones con los conjuntos difusos.
3. Teoremas de representación en conjuntos difusos.
4. Recopilar las diferentes propuestas de definición de elementos de un conjunto fuzzy.
5. Si fuera posible, analizar posibles deficiencias de las definiciones que han sido propuestas.



*Objetivos matemáticos planteados*

Conocer la teoría de conjuntos difusos.

Conocer el concepto de conjunto gradual.

Establecer las relaciones entre conjunto gradual y conjunto difuso.

Recopilar los teoremas de representación para conjuntos difusos.

Conocer el concepto de elemento gradual de Dubois-Prade y en qué medida puede considerarse elemento de un conjunto difuso.

Relacionar el concepto de elemento gradual de Dubois-Prade con el establecido por Wu.

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

D. Dubois, H. Prade, Gradual elements in a fuzzy set. *Soft Comput* (2008) 12:165–175  
DOI 10.1007/s00500-007-0187-6

D. Dubois, H. Prade, Fuzzy elements in a fuzzy set  
(consultado el 20-5-2021) disponible en  
[https://www.irit.fr/~Didier.Dubois/Papers0804/DP\\_ifsa2005.pdf](https://www.irit.fr/~Didier.Dubois/Papers0804/DP_ifsa2005.pdf)

D. Dubois, H. Prade, L. Zadeh, A. Lotfi, *Fundamentals of fuzzy sets*  
Boston : Kluwer Academic, 2000

D.A. Ralescu, A generalization of the representation theorem, *Fuzzy Sets and Systems*, vol.51,  
pp. 309-311, 1992

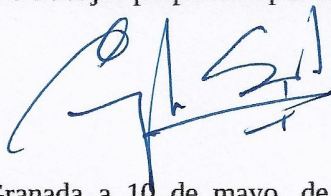
H-C. Wu, Set operations of fuzzy sets using gradual elements. *Soft Computing* (2020)  
24:879–893 DOI 10.1007/s00500-019-04578-z

Firma del estudiante  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



Firma del responsable de tutorización  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización  
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



En, Granada, a 10 de mayo de 2021

