



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

*Responsable de tutorización:* M. Victoria Velasco Collado

*Departamento:* Análisis Matemático

*Área de conocimiento:* Análisis Matemático

*Responsable de cotutorización:*

*Departamento:*

*Área de conocimiento:*

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

*Estudiante que propone el trabajo:*

*Título del trabajo:* Procesos de pulso y álgebras de evolución

*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:* Análisis Funcional

*Descripción y resumen de contenidos:*

En el presente trabajo se estudia la estructura matemática que subyace en los procesos de pulso que son sistemas dinámicos simples que modelan el estudio de la propagación de flujo a través de los vértices de un digrafo ponderado, tras introducir un pulso inicial en el sistema en un determinado vértice. Los fundamentos matemáticos de los procesos de pulso se establecen en [1] (y se recogen igualmente, por ejemplo, en [2,3]).

Tras establecer la teoría básica de los procesos de pulso, se mostrará la conexión existente entre tales procesos y las álgebras de evolución [4], viendo como muchos conceptos propios de estas álgebras no asociativas arrojan luz y aportan conocimiento en la estructura matemática de los procesos de pulso.

*Actividades a desarrollar:*

- Revisión bibliográfica extensa incluyendo artículos de investigación.
- Codificación de conceptos y resultados

<i>Objetivos matemáticos planteados</i>	
<i>Objetivo</i>	
Establecer la teoría básica de los procesos de pulso, identificando los resultados centrales	
Mostrar ejemplos de algunos de ellos	
Definir el concepto de álgebra de evolución	
Estudiar la conexión entre los procesos de los procesos de pulso con las álgebras de evolución	

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

[1] Brown, T.A.; Roberts, F.S. Signed digraphs and the energy crisis. *Am. Math. Mon.* 1975, 82, 577–594.

[2] Roberts, F.S. *Discrete Mathematical Models, with Applications to Social, Biological, and Environmental Problems*; Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA, 1976. 5.

[3] Roberts, F.S. *Graph Theory and Its Applications to Problems of Society*; CBMS-NSF Monograph n° 29; SIAM: Philadelphia, PA, USA, 1978. 6. Ayati, M.B.; Liu, C.Y.; English, J Lyubich Y. I., *Mathematical structures in populations genetics*, Springer-Verlag 1992.

[4] Tian, J. P., *Evolution Algebras and their Applications. Series: Lecture Notes in Mathematics*, Springer (2008).

Firma del alumno/a  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del tutor/a  
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

En, Granada, a 14 de mayo de 2021