



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Producción industrial de vacunas de ARN mensajero (mRNA)

Descripción general (resumen y metodología):

El aumento de la población mundial y de la densidad poblacional favorece la propagación de patógenos emergentes, lo que hace necesario el desarrollo de vacunas más rápidas y eficaces. En este contexto, las vacunas basadas en ARN mensajero (ARNm) han surgido como una tecnología prometedora. El ARNm es una molécula monocatenaria que transporta la información genética del ADN y permite la síntesis de proteínas en el interior de las células.

Las vacunas de ARNm contienen secuencias de nucleótidos que codifican antígenos específicos, induciendo por tanto respuestas inmunitarias. Entre sus principales ventajas destacan la ausencia de agentes infecciosos, la imposibilidad de integración estable en el genoma del huésped y la rapidez de su fabricación. Además, los avances en la optimización de las reacciones de transcripción de ARN y en sistemas de administración, como las nanopartículas lipídicas, han impulsado su aplicación en la prevención de enfermedades infecciosas y en inmunoterapia contra el cáncer.

Tipología: Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.

Objetivos planteados:

Se deberán emplear las competencias adquiridas durante el Grado en la elaboración de un proyecto de naturaleza profesional aplicado al proceso de producción descrito. En concreto, en el TFG propuesto se diseñará una planta de producción de vacunas de ARNm, considerando las siguientes secciones principales:

- Producción de la molécula de ARNm por reacción de transcripción in vitro
- Purificación del ARNm mediante filtración y cromatografía de afinidad
- Nanoencapsulación en nanopartículas lipídicas (LNPs) y formulación de la vacuna

Bibliografía básica:

Kowalzik F, Schreiner D, Jensen C, Teschner D, Gehring S, Zepp F. mRNA-Based Vaccines. *Vaccines* 2021;9:390. doi:10.3390/vaccines9040390.

Jackson NAC, Kester KE, Casimiro D, Gurunathan S, DeRosa F. The promise of mRNA vaccines: a biotech and industrial perspective. *Npj Vaccines* 2020;5:3-8. doi:10.1038/s41541-020-0159-8.

Kis Z, Kontoravdi C, Shattock R, Shah N. Resources, production scales and time required for producing RNA vaccines for the global pandemic demand. *Vaccines* 2021;9:1-14. doi:10.3390/vaccines9010003.

Kis Z, Shattock R, Shah N, Kontoravdi C. Emerging Technologies for Low-Cost, Rapid Vaccine Manufacture. *Biotechnol J* 2019;14:1-2. doi:10.1002/biot.201970055.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Es recomendable el manejo de software de modelización como ChemCad o Super Pro Designer

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: IGNACIO MOYA RAMÍREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: ignaciomr@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: