



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC
Curso: 2023-24
DEPARTAMENTO: BBM1

CÓDIGO DEL TFG: BQ1-2

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título:

Oncogénesis y desarrollo tumoral basado en modelos de coherencia cuántica con ventajas evolutivas espacio-temporales sobre el nicho celular y estímulos energéticos externos

Resumen (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):

El abordaje de los sistemas biológicos desde el contexto de la mecánica cuántica abre recientemente un área científica pionera en el contexto de la Biología teórico-experimental que se denomina Biología Cuántica (BS). La BC se fundamenta en el desarrollo de modelos teóricos innovadores basados en hipótesis que se validan mediante experimentación *in silico* con el desarrollo de modelos computacionales. En concreto, dentro de la investigación en cáncer, muchos de estos modelos se ensayan y validan empleando datos experimentales de modelos celulares y moleculares tumorales. Para el presente trabajo se elaborarán modelos computacionales que permitan estudiar si la ventaja evolutiva a nivel espacio-temporal de las células tumorales, así como su respuesta a estímulos externos en el nicho tumoral, está asociada con la capacidad selectiva de las células cancerígenas para mantener niveles de coherencia cuántica. Además, los modelos computacionales se probarán con datos experimentales obtenidos por el equipo de investigación con modelos celulares de distintos tipos de cáncer. Tras una primera fase dedicada al estudio de la bibliografía más reciente en el campo de la BC en general y específicamente sobre las propuestas teóricas en biología del cáncer, así como a los fundamentos básicos de mecánica cuántica, se procederá a diseñar el contexto teórico para elaborar los modelos computacionales. Se analizarán los resultados obtenidos para la validación teórica de las hipótesis y por último se testarán en el modelo datos experimentales obtenidos recientemente por el grupo de investigación con modelos tumorales

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
TOTAL (6 ECTS)	150 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (*) X

(*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos: Martín Godoy

Nombre: Egone

e-mail institucional: egonemartin@correo.ugr.es

2. MODALIDAD: 5

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, bibliográficos relacionados con la temática del Grado

2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Competencias generales

CG01. Capacidad para la modelización, simulación y optimización de procesos y productos biotecnológicos.

CG05. Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y su relación con la enfermedad

CG06. Correlacionar la modificación de organismos (mediante el conocimiento de alteraciones celulares y moleculares en la enfermedad) con beneficios en salud y calidad de vida.

CG07. Diseñar nuevos productos y modelización de fenómenos biológicos.

Competencias específicas:

CE02. Poseer habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos.

CE03. Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar herramientas bioinformáticas básicas.

CE05. Ser capaz de diseñar modelos simples para la experimentación en un problema biotecnológico y extraer resultados de los datos obtenidos.

CE11. Poder colaborar en el diseño/propuesta de actuaciones de base biotecnológica en procesos relacionados con la salud humana y/o la mejora de la producción animal y participar de forma activa en la ejecución de dichas propuestas.

Competencias transversales:

CT01. Capacidad de análisis y síntesis

CT02. Capacidad de organizar y planificar

CT03. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas

CT04. Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado

CT05. Razonamiento crítico

CT06. Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad

CT07. Sensibilidad hacia temas medioambientales

CT08. Capacidad para la toma de decisiones

CT09. Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Uthamacumaran, A. A biophysical approach to cancer dynamics: Quantum chaos and energy turbulence. 2017, Biosystems (156), 1-22.

Fields, C. and Levine, M. Metabolic limits on classical information processing by biological cells. 2021, Biosystems, (209), 1-28.

Davies P., et al. Implications of quantum metabolism and natural selection for the origin of cancer cells and tumor progression. 2019, Theor. Biol. (12), 2111-2125.

Demetrius LI., et al., Cancer proliferation and therapy: the Warburg effect and quantum metabolism. 2020, Theor. Biol. (7), 2-18.

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:

3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:

Apellidos: Martín Hernández

Nombre: Miguel

Teléfono: 661133437

e-mail: miguelmartin@ugr.es

**En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:

Apellidos:

Nombre:

Empresa/Institución:

Teléfono:

e-mail: