

ANEXO I

ABONO DE TASAS:

TIPO DE TASA	IMPORTE
Ordinaria	23,34 €
Carné Joven	18,67 €
Desempleados	11,67 €

REFERENCIA PROYECTO: PID2023-148268NB-C21

NÚMERO DE PLAZAS: 1

INVESTIGADOR RESPONSABLE: JUAN PEDRO SOLANO FERNÁNDEZ

TÍTULO: *CARACTERÍSTICAS TERMOHIDRAÚLICAS Y MITIGACIÓN DEL ENSUCIAMIENTO EN TUBOS CON RUGOSIDAD INTEGRAL SOMETIDOS A FLUJO OSCILATORIO SUPERPUESTO*

RESUMEN: Las industrias química, alimentaria, energética y farmacéutica requieren en numerosos casos de procesos de transferencia de calor para productos muy viscosos, y que generalmente dan lugar a regímenes de flujo laminar en los tubos de los intercambiadores de calor. Los bajos coeficientes de película en el lado tubo y la tendencia al ensuciamiento obligan a los fabricantes de intercambiadores de calor a diseñar equipos con grandes superficies de transferencia, secciones de paso elevadas -para limitar la caída de presión- y montajes en forma de tubo concéntrico o tríplex, cuando no introducen sistemas de raspado de pared que generan problemas de operación y limpieza.

Estos condicionantes dan lugar a intercambiadores voluminosos, con elevados costes de capital y de operación, limpieza y mantenimiento que involucran costes de energía, tiempo y materiales que perjudican a la calidad del producto y la eficiencia del proceso.

El proyecto aborda el estudio experimental de los fenómenos de transporte en flujo monofásico involucrados en la superposición de un flujo oscilatorio a un flujo neto que circula por un tubo corrugado. Esta superposición cobra sentido cuando se necesita intensificar procesos de transferencia de calor de productos viscosos, que al operar en régimen laminar generan coeficientes de película muy bajos.

Se espera que la dinámica del flujo oscilatorio sobre la superficie corrugada del tubo promueva altos coeficientes de transferencia de calor y un mezclado radial intenso. Además, se ha demostrado que los tubos corrugados en condiciones de flujo turbulento mitigan el ensuciamiento, a causa del alto esfuerzo cortante y la continua separación y readhesión de la capa límite. Se podría esperar, también, un comportamiento similar en un escenario con un caudal neto bajo y un flujo oscilatorio superpuesto.

El carácter aplicado de este proyecto de investigación se refuerza con la propuesta de un nuevo sistema de oscilación de flujo obtenido al modificar

mecánicamente una bomba de diafragma, y que está destinado a sustituir a los cilindros de doble efecto usados típicamente en laboratorios. Esta innovación permitirá escalar el concepto del proyecto CORRUGATOR a futuras pruebas de concepto y plantas piloto de demostración, orientadas a favorecer su implementación por parte de los fabricantes de plantas de tratamiento térmico de productos viscosos.

PERFIL CANDIDATO:

- Estudios de máster en ingeniería mecánica, industrial o equivalente, con acceso a doctorado
- Experiencia en estudios de ensuciamiento (fouling) en intercambiadores de calor
- Experiencia en puesta a punto y ensayo de instalaciones termohidráulicas

REFERENCIA PROYECTO: PID2023-148358OB-I00

NÚMERO DE PLAZAS: 1

INVESTIGADOR RESPONSABLE: MANUEL ANTONIO BURGOS OLMOS

TÍTULO: *DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA AVANZADA PARA DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA OBSTRUCCIÓN NASAL CON MORFOMETRÍA 3D, MECÁNICA DE FLUIDOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO*

RESUMEN:

El proyecto representa un avance crucial en el campo de la otorrinolaringología, abordando un problema prevalente en la sociedad: las patologías de obstrucción nasal. Este proyecto interdisciplinario une la morfometría geométrica 3D (MG-3D), la mecánica de fluidos computacional (CFD) y el aprendizaje automático (ML), una rama de la inteligencia artificial, para transformar los métodos de diagnóstico y tratamiento de estas patologías. El proyecto DIAMOND se centra en abordar el desafío crítico de la variabilidad, la falta de precisión y la insuficiente personalización en el diagnóstico y tratamiento de la obstrucción nasal. A pesar de los avances tecnológicos, muchos especialistas enfrentan dificultades para correlacionar síntomas con hallazgos físicos y pruebas complementarias, lo que a menudo resulta en tratamientos ineficaces. En la literatura se ha documentado un porcentaje de persistencia de la obstrucción nasal tras cirugía del 9 al 41% de los casos. DIAMOND aporta una solución integrada para superar estas limitaciones.

La MG-3D en DIAMOND permite la creación de modelos detallados de la anatomía nasal, facilitando a los médicos visualizar y analizar variaciones estructurales que afectan la respiración. Esta capacidad es esencial para planificar cirugías nasales y otras intervenciones con un nivel de precisión sin precedentes.

Por otro lado, la CFD se utiliza para simular el flujo de aire dentro de las vías respiratorias, identificando áreas de obstrucción y evaluando cómo las

intervenciones quirúrgicas virtuales pueden optimizar la respiración. Esta herramienta ofrece una visión detallada del impacto de las alteraciones en la estructura nasal sobre la eficiencia respiratoria.

El módulo de ML en el proyecto DIAMOND es una pieza clave, aprovechando un extenso acervo de datos clínicos y morfológicos recolectados en investigaciones y colaboraciones previas del equipo. Utilizando algoritmos de ML sofisticados, se procesan y analizan

estos datos con el objetivo de incrementar notablemente la precisión en las predicciones de los resultados terapéuticos. Esta metodología de análisis permite la personalización de los procedimientos quirúrgicos, adaptándolos a las necesidades y características específicas de cada paciente, lo cual representa un paso significativo hacia tratamientos más efectivos y centrados en el individuo.

DIAMOND aborda la dimensión de género en el diagnóstico y tratamiento de patologías nasales. La MG-3D permite detectar diferencias sutiles entre sexos y entre distintas poblaciones, lo que es crucial para una medicina más personalizada y efectiva.

El proyecto se desarrollará en varias fases: recopilación y análisis de datos, modelización y simulaciones, y validación clínica e implementación en entornos médicos. Estas fases incluyen la recopilación de datos clínicos e imágenes médicas para construir modelos

detallados de la anatomía nasal y realizar simulaciones de flujo de aire, así como el uso de algoritmos de ML para desarrollar modelos predictivos.

DIAMOND promete un cambio sustancial en el tratamiento de la obstrucción nasal, ofreciendo herramientas más precisas y personalizadas que no solo mejorarán la calidad de vida de los pacientes, sino que también reducirán los costos asociados con diagnósticos y tratamientos ineficaces. La integración de estas tecnologías en una sola plataforma abre nuevas posibilidades para la investigación y la aplicación clínica en el campo de la medicina respiratoria.

PERFIL CANDIDATO:

Titulación y Formación Académica

- Grado en Ingeniería.
- Máster en Ingeniería /Gestión de Empresas.

Se valorará:

- Experiencia en proyectos de investigación relacionados.
- Conocimientos en:
 - Mecánica de Fluidos Computacional (CFD). Softwares de CFD. Análisis CFD del Flujo de fluidos en estructuras anatómicas
 - Familiaridad con Morfometría Geométrica 3D (MG-3D)
 - Competencias en Aprendizaje Automático. Programación en Python.
 - Reglamentos y Certificaciones de Producto Sanitario.

REFERENCIA PROYECTO: PID2023-149211OB-C31

NÚMERO DE PLAZAS: 1

INVESTIGADOR RESPONSABLE: ALFREDO PALOP GÓMEZ

TÍTULO: *OMICAS Y ANALÍTICAS PARA COMBATIR PATÓGENOS ALIMENTARIOS PRESENTES EN BIOFILMS*

RESUMEN: Altos estándares de calidad para la seguridad alimentaria requieren del desarrollo de herramientas para minimizar o eliminar por completo los factores de riesgo microbianos. Sin embargo, todavía hay aspectos de la contaminación microbiana de los alimentos que no están claros. Un área particularmente difícil es la de la persistencia de los biofilms. Los biofilms albergan comunidades complejas de múltiples especies con redes ecológicas entrelazadas diseñadas para maximizar la supervivencia de los microorganismos que las habitan. Como resultado, los biofilms en entornos industriales alimentarios son una fuente de contaminación persistente y las estrategias de limpieza y descontaminación a menudo no tienen éxito. Por lo tanto, se necesitan herramientas eficaces para eliminarlos en entornos alimentarios. Para lograrlo, primero debemos estudiarlos para entender cómo funcionan, y el primer paso es tener una visión integral de su composición.

El proyecto tiene como objetivo caracterizar la composición de biofilms obtenidos en superficies en contacto con alimentos muestreadas en líneas de procesamiento industrial y en algas, un alimento novedoso en auge con gran potencial como matriz sostenible, utilizando las estrategias más avanzadas para proporcionar una visión integral de la composición microbiana (metataxonómica), el conjunto de genes que representan la funcionalidad (metagenómica) y la variedad química de los compuestos (metabolómica).

En definitiva, Logrando este objetivo, el proyecto garantizará la caracterización de la composición que, en combinación con los otros subproyectos, nos, nos permitirá establecer condiciones de procesamiento efectivas y estrategias de seguridad para reducir el riesgo microbiano transmitido por los alimentos con el menor impacto ambiental.

PERFIL CANDIDATO: Titulación de tecnología de alimentos, ingeniería agronómica, ciencias biológicas, químicas, biotecnológicas, veterinaria, farmacia o similares y máster en disciplina relevante.

Se valorará positivamente (no de manera exhaustiva) nivel de inglés y experiencia previa (laboral y/o prácticas) en microbiología y/o técnicas moleculares y/o bioinformática.