



## Obtención numérica de RAOs para Turbina Eólica Flotante

Descripción	<p>El desarrollo de las energías marinas depende de una descripción correcta de la respuesta de objetos flotantes frente a cargas de olas. El comportamiento en olas de las plataformas flotantes para turbinas eólicas tiene relación directa en el diseño estructural y mecánico de las turbinas, y condiciona muchos aspectos importantes en su diseño. Una primera aproximación en el análisis de la respuesta de un objeto flotante dice relación con el estudio en el dominio de la frecuencia de la respuesta del objeto. En éste primer paso se considera el flotador aislado asumiendo que el sistema de fondeo no tiene incidencia sobre la respuesta del cuerpo. Esta aproximación es válida para un análisis preliminar, como el que se busca realizar en este trabajo.</p> <p>La obtención de la respuesta de un flotador frente a olas regulares, las cuales forman parte de un estado de mar irregular, puede expresarse mediante los Operadores de Amplitud de Respuesta o RAO's por sus siglas en inglés. La obtención de los RAO's puede hacerse tanto para los movimientos del flotador en sus 6 grados de libertad como para las fuerzas y momentos que el tren de olas ejerce sobre el cuerpo flotante. Estos operadores de respuesta pueden ser encontrados mediante métodos experimentales en Canal de Ensayos Hidrodinámicos, modelos numéricos basados en teoría potencial, e.g. Boundary Element Method, o modelos de flujo más complejo capaces de incluir los efectos de la viscosidad y turbulencia, p.ej. Computational Fluid Dynamics (CFD). Para formas simples, es posible incluso encontrar los operadores de respuesta de manera analítica para pequeños desplazamientos considerando olas mucho más largas que la dimensión característica del flotador.</p> <p>En el Canal de Ensayos Hidrodinámicos de la Universidad Austral de Chile se ha obtenido el RAO para el modo de heave y pitch para una plataforma flotante para turbinas eólicas, para una amplia banda de frecuencias. En este contexto, la obtención de los RAO's mediante herramientas numéricas asoma como una manera práctica para la caracterización hidrodinámica del flotador, validando estos resultados con los obtenidos experimentalmente.</p>
Objetivo	<p>Obtener de forma numérica, usando herramientas de CFD, los RAO's de la plataforma para turbina eólica flotante tanto para desplazamientos como para fuerzas. Para llevar a cabo esta tarea se hará uso del software Star CCM o OpenFoam.</p>
Tareas	<p>Revisión bibliográfica acerca de trabajos pertinentes en la modelación de estructuras flotantes en olas; revisión de los datos experimentales disponibles del problema a analizar; Modelar la plataforma en un software CAD; Adaptación de</p>



**Canal de Ensayos Hidrodinámicos**  
Instituto de Ciencias Navales y Marítimas

	<p>mallas de volúmenes finitos al modelo geométrico; simulación de la plataforma flotante considerando los grados de libertad heave y pitch; análisis de resultados y construcción de los RAOs Heave y Pitch, validar los resultados con la información experimental disponible en el Canal de Ensayos Hidrodinámicos.</p>
Plazos de ejecución de las tareas e hitos	<p>Se contará con primer y segundo semestre 2021 para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Se considera la presentación de resultados en forma regular y un informe completo al final del período de ejecución. De igual forma se consideran reuniones periódicas con el equipo de trabajo a fin de discutir el avance y desafíos de las tareas planteadas.</p>
Perfil del estudiante	<p>Se buscan candidatos altamente motivados a aplicar los conocimientos adquiridos en las materias del ciclo profesional de formación de ingeniería y que tengan un interés especial en métodos numéricos aplicados a la solución de problemas de hidrodinámica de objetos flotantes.</p> <p>Como requisito se pide tener aprobados los cursos de Mecánica de Fluidos Hidrodinámica</p> <p>No se pide conocimiento previo en el uso de los programas a usar ya que se considera un período de aprendizaje, guiado por los participantes del estudio.</p>
Postulación	<p>Se invita a los estudiantes interesados a enviar a los profesores Gonzalo Tampier (<a href="mailto:gonzalo.tampier@uach.cl">gonzalo.tampier@uach.cl</a>) y José Miguel Ahumada (<a href="mailto:jose.ahumada@uach.cl">jose.ahumada@uach.cl</a>) indicando su interés en ser parte de la investigación.</p> <p>El candidato será seleccionado en base a sus méritos académicos y el resultado de una entrevista con los profesores responsables.</p>
Otros	