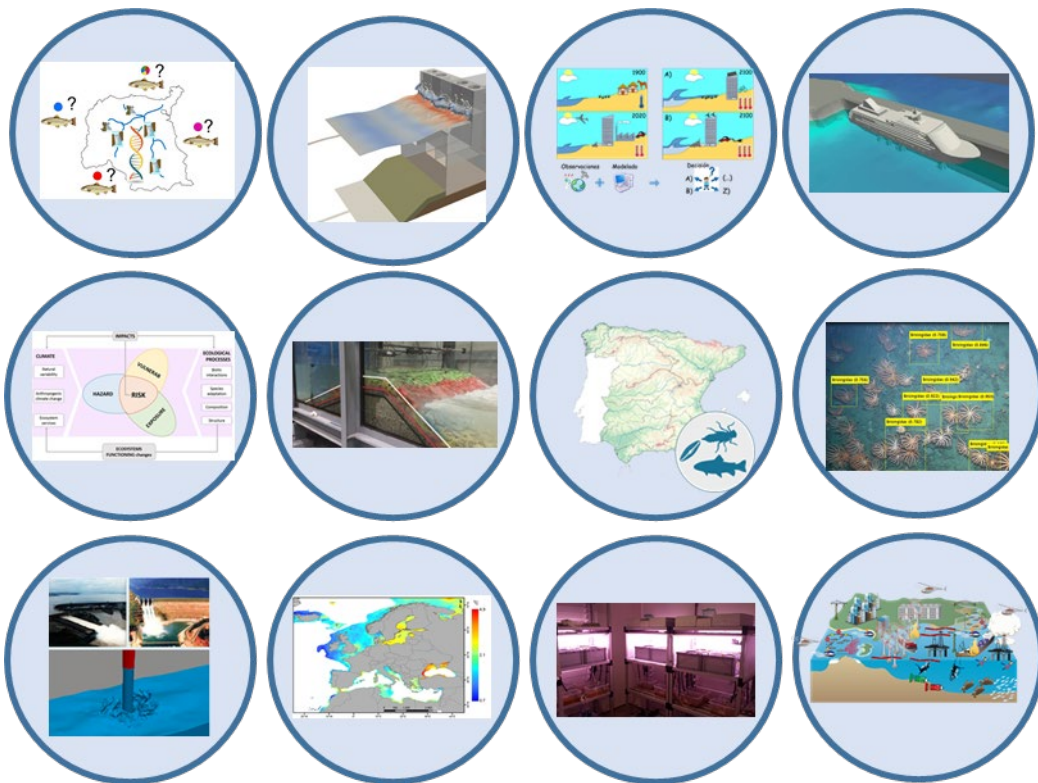


PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE COSTAS, HIDROBIOLOGÍA Y GESTIÓN DE SISTEMAS ACUÁTICOS



MEMORIA 2014-20



Comisión Académica del Programa de Doctorado

Santander, 9 de febrero de 2021

La presente Memoria fue aprobada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ingeniería de Costas, Hidrobiología y Gestión de Sistemas Acuáticos (IH2O) en su reunión ordinaria del día 9 de febrero de 2021.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivo.....	1
1.3. Estructura y alcance del documento	2
2. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA	3
2.1. Órganos de gestión	3
2.2. Equipos de Investigación	5
2.2.1. <i>Ingeniería Hidráulica y de Costas</i>	9
2.2.2. <i>Clima, Energía e Infraestructuras</i>	14
2.2.3. <i>Hidrobiología y Gestión ambiental</i>	19
2.3. Colaboraciones externas	24
2.4. Procedimientos internos de seguimiento	25
2.4.1. <i>Seguimiento de los doctorandos.</i>	26
2.4.2. <i>Seguimiento de los procedimientos.</i>	28
3. INFORME ACADÉMICO	29
3.1. Admisión de doctorandos.....	29
3.2. Actividades formativas.....	31
3.2.1. <i>Seminarios</i>	32
3.2.2. <i>Cursos de especialización</i>	38
3.2.3. <i>Congresos y Jornadas técnicas</i>	39
3.2.4. <i>Otras actividades de formación</i>	40
3.3. Resultados.....	41
3.3.1. <i>Tesis en progreso y defendidas</i>	41
3.3.2. <i>Publicaciones</i>	42
3.3.3. <i>Presentaciones en congresos</i>	43
3.3.4. <i>Estancias y movilidades</i>	47
3.3.5. <i>Premios</i>	48

4. EVALUACIÓN INTERNA DE CALIDAD	51
4.1. Evaluación general del Programa	51
4.2. Evaluación del Programa de Formación Específica	52
4.2.1. <i>Gestión académica del programa</i>	52
4.2.2. <i>Programa de Formación Específica</i>	54
4.2.3. <i>Satisfacción general</i>	56
4.3. Egresados.....	56
4.4. Propuestas de mejora	57
5. CONTACTO Y ENLACES	59
5.1. Contactos.....	59
5.2. Información del Programa	59

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Completado el primer sexenio (cursos académicos 2014/15-2019/20) desde la verificación y puesta en marcha del **Programa de Doctorado en Ingeniería de Costas, Hidrobiología y Gestión de Sistemas Acuáticos** (en adelante, "**Programa IH2O**"), cuya gestión científica se vincula al Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (en adelante, IHCantabria), resulta un momento apropiado para realizar la autoevaluación del proceso de implementación de esta titulación y de los resultados obtenidos. Este ejercicio de reflexión interna representa un elemento imprescindible asociado a la finalización de un primer ciclo formativo, de cara a la "actualización" de los contenidos de la Memoria del Programa, una vez estabilizados los diferentes procedimientos administrativos (admisiones, seguimientos anuales, programas de formación transversal y específica, sistemas de garantía de calidad, etc.) puestos en marcha al amparo de la nueva normativa de doctorado.

Este ejercicio representa la continuación del proceso de autoevaluación del programa realizado a la finalización del cuarto curso académico, cuyos resultados se sintetizaron en la denominada "**Memoria inicial del Programa IH2O 2014-20**".

La Comisión Académica del Programa (en adelante, CAPD), aprobó la confección de esta memoria de síntesis del proceso de implementación del programa, sirviendo, al mismo tiempo, como 1) marco de referencia para la elaboración de las futuras memorias anuales, donde se sintetizan la evolución de las actividades y resultados en cada curso escolar, y 2) documento imprescindible para llevar a cabo la actualización de la memoria de verificación del programa.

1.2. Objetivo

El objetivo general de esta memoria es sintetizar el nivel de desarrollo del Programa IH2O durante el primer sexenio (2014-20), haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Describir la estructura organizativa del programa, así como la composición y la experiencia acumulada de sus equipos de investigación en este período.
- Realizar un informe de carácter académico que resuma la evolución del número de doctorandos, la relación de actividades de formación específica del programa y los principales resultados del proceso formativo.
- Llevar a cabo una evaluación interna, a nivel de los principales estamentos implicados (gestión, docentes y doctorandos), sobre la adecuación de los procedimientos y la calidad de los procesos formativos.

1.3. Estructura y alcance del documento

El documento se ha organizado en tres apartados independientes relacionados con cada uno de los tres objetivos específicos establecidos, que se completan con este primer capítulo introductorio y una serie de Anejos:

- Apartado 2. Este capítulo se dedica a los aspectos organizativos del programa, actualizando la información sobre los **órganos** encargados de su gestión académica y sobre los profesores incorporados a los tres **equipos de investigación**, con especial atención a la experiencia investigadora acumulada por éstos a lo largo de los últimos años, así como las **relaciones internacionales** establecidas a través de acuerdos, proyectos, redes, etc.
- Apartado 3. Este bloque incluye toda la información sobre el desarrollo efectivo del programa, organizado en torno a tres tipos de información: i) los **doctorandos**; ii) las **actividades** de formación específica del Programa; iii) los **resultados** del proceso formativo, tanto en términos del progreso anual de los doctorandos, como de las tesis defendidas y de la calidad de sus resultados científicos; y, iv) los **egresados** del programa.
- Apartado 4. El último apartado de la memoria se dedica a sintetizar los resultados obtenidos, explicar el procedimiento de **evaluación** interno de calidad y establecer posibles **propuestas** de mejora, de cara al nuevo ciclo formativo 2021-26.

2. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de doctorado IH2O se organiza en torno a cuatro elementos fundamentales:

- Los Órganos de gestión.
- Los Equipos de Investigación.
- Las Colaboraciones externas.
- Los Procedimientos internos de seguimiento.

2.1. Órganos de gestión

El programa está gestionado por la Comisión Académica (CAPD) que, con el fin de agilizar los trámites requeridos para el desarrollo del programa y promover la comunicación interna y externa, se apoya en una serie de órganos delegados (Figura 1), cuya composición y funciones concretas se describe en el "Documento de Referencia del programa IH2O" (DdR, v2. 2018).



Figura 1. Diagrama representativo de los órganos encargados de la gestión administrativa y científica del Programa.

La CAPD está presidida por el Coordinador del programa y está compuesta por otros ocho (8) profesores, que actúan en representación de diferentes sectores (Tabla 1). Uno de estos profesores ejerce como Secretario académico y realiza, además, las funciones de Coordinador adjunto, sustituyendo al Coordinador en todas aquellas funciones que así lo permiten. Por otra parte, la CAPD delega la gestión de los asuntos rutinarios en la **Comisión Permanente**, formada por el Coordinador, el Secretario académico y el Director de I+D de IHCantabria (Tabla 1). No obstante, la CAPD aprobó en su reunión de 10 de mayo de 2017, un mecanismo online (mediante correo electrónico) para agilizar la autorización previa y ratificación posterior, en sesión ordinaria, de algunos de estos asuntos (e.g. aprobación de admisiones fuera del período ordinario, solicitud de prórrogas). Esta acción, que sólo es efectiva si existe unanimidad de todos sus miembros, agiliza el desarrollo de las funciones de la CAPD de forma colegiada, reservando a la Comisión Permanente funciones de carácter consultivo.

De esta forma, cada una de las líneas de investigación del programa (i.e. áreas de IHCantabria=Grupos de I+D de la UC) tiene un representante en la Comisión, al igual que el Instituto Español de Oceanografía, entidad colaboradora de la EDUC y centro asociado a una de las líneas de investigación del programa. Éstos actúan como nexo de unión entre los profesores y los doctorandos de cada equipo y la Comisión.

	Sector representado	
Juanes de la Peña, José Antonio*		Coordinador
López Lara, Javier*	Línea de investigación de Clima, Energía e Infraestructuras marinas	Secretario académico
Medina Santamaría, Raúl	Dirección de IHCantabria	Vocal
Losada Rodríguez, Iñigo J.*	Dirección de IHCantabria	Vocal
González Rodríguez, Mauricio	Profesores de Másteres en Hidráulica Ambiental y profesores del programa de doctorado	Vocal
Álvarez Díaz, César	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Vocal
Puente Trueba, Araceli	Línea de investigación de Hidrobiología y Gestión Ambiental	Vocal
García Gómez, Andrés	Línea de investigación de Ingeniería Hidráulica y de Costas	Vocal
Lavín Montero, Alicia	Entidades colaboradoras, Centro Oceanográfico de Santander (IEO)	Vocal

*Miembros de la Comisión permanente del Programa

Tabla 1. Composición de la Comisión Académica del Programa (CAPD).

Para facilitar el flujo de información hacia los doctorandos, se creó una **Comisión de Información**, en la que, además del Coordinador y el Secretario académico, participan un representante de los doctorandos de cada uno de los tres equipos de investigación. No obstante, por iniciativa de los propios doctorandos, en los últimos años se realizan al menos dos sesiones informativas a todo el colectivo, con el fin de mejorar si cabe dicho flujo, lo que ha sustituido la función de dicha comisión.

En este período han desempeñado dicha labor los siguientes doctorandos:

- Ingenierías Hidráulica y de Costas: **Iñigo Claramunt/June Gainza/Paula Núñez.**
- Clima, Energía e Infraestructuras: **Javier Díez/Eva Romano.**
- Hidrobiología y Gestión ambiental: **Camino Fernández/Samuel Sainz.**

Por último, a lo largo de estos seis primeros años del programa se contó con un grupo numeroso de profesores del programa y profesores de otros programas de la Universidad de Cantabria para constituir los **Comités de Formación Específica**, órgano en el que se delegó la evaluación del Plan inicial de investigación y del progreso anual de los doctorandos. La información correspondiente a dichos profesores se encuentra en el Apdo 2.4.1.

2.2. Equipos de Investigación

En la Figura 2 se sintetiza la estructura de los Equipos de investigación, indicando los Grupos de Investigación de IHCantabria asociados a cada línea, los cuales constituyen sublíneas de investigación del programa IH2O.



Figura 2. Equipos de investigación del Programa.

Desde la verificación del programa, en la que se incluyeron 20 profesores, se produjo la incorporación permanente o temporal de 24 nuevos profesores (6 de ellos como colaboradores temporales), así como la baja de 4 de los investigadores originales, debida a cambios en su situación laboral o afiliación. Del mismo modo, con el incremento de investigadores y el desarrollo de las líneas de investigación, se llevó a cabo la reasignación de dos de los profesores incluidos inicialmente en la memoria. Como consecuencia de todo ello, al finalizar el primer ciclo del Programa (2014-20), el claustro de profesores está compuesto por 38 profesores, 36 activos y 2 profesoras que se encuentran actualmente en situación de excedencia voluntaria.

En los siguientes subapartados se actualiza la composición de los tres equipos de investigación del programa, y se sintetizan algunos datos que reflejan la experiencia acumulada por sus profesores en los últimos seis años (2014-20), a través del análisis de sus publicaciones más importantes, de los proyectos competitivos más relevantes desarrollados y, sobre todo, de las tesis doctorales dirigidas y/o en ejecución.

No obstante, la naturaleza eminentemente “transdisciplinar” de IHCantabria, en cuya estructura de I+D se fundamenta el Programa IH2O, se refleja en las numerosas interacciones y colaboraciones entre equipos, las cuales también se plasman en tesis doctorales codirigidas entre profesores de las líneas de investigación. Por ello, antes de realizar el análisis, resulta imprescindible llevar a cabo un análisis global del equipo humano responsable del Programa IH2O.

Como se indicó con anterioridad, en el período analizado participaron de forma activa un total de 40 profesores (excluyendo las 4 bajas referidas anteriormente por su desvinculación temprana del programa). Del total de profesores, 21 (52,5%) desarrollan su actividad docente e investigadora en 5 universidades diferentes (UC, UPM, Univ Texas, Ecole Polytech. Fed. Lausanne y Universidad de Lisboa), 11 (27,5%) pertenecen a la plantilla de la Fundación del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria y otros 8 (20%) forman parte de la plantilla del Instituto Español de Oceanografía y del Museo Marítimo del Cantábrico (Gobierno de Cantabria), siendo la UC, principalmente a través de IHCantabria (UC/FIHAC) la que aporta el mayor número de profesores (27) (Figura 3).

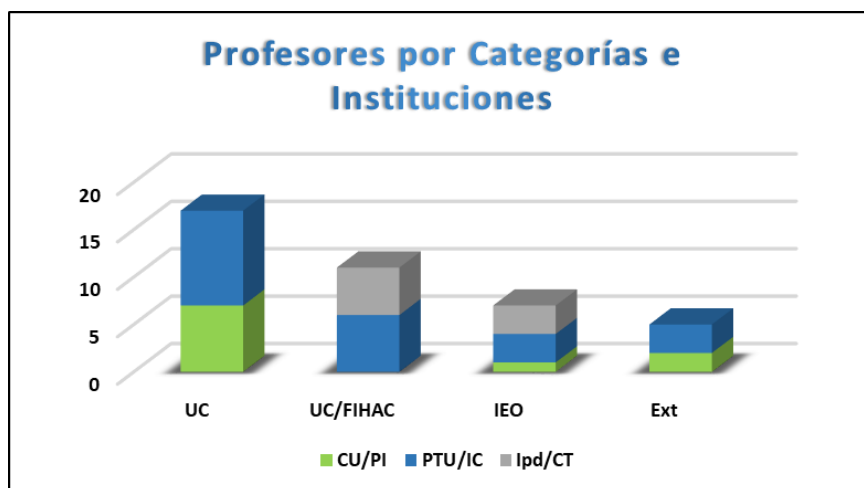


Figura 3. Distribución de los profesores por categorías académicas (agrupadas por tipos equivalentes) e instituciones. Categorías: 1) CU/PI: Catedrático-Full Professor/Profesor Investigación; 2) PTU/IC: Profesor Titular de Universidad-Profesor Contratado Doctor/ Investigador Científico-Investigador Ramón y Cajal-Investigador Postdoctoral Senior; 3) IPd/CT= Profesor Ayudante Doctor-Investigador Juan de la Cierva-Investigador Postdoctoral Junior/Científico Titular.

El colectivo más numeroso del profesorado es el de Profesores Titulares, Investigadores Científicos e Investigadores Postdoctorales Senior (PTU/IC, 55%), mientras que los Catedráticos y Profesores de Investigación representan un 25% de los docentes. El colectivo de investigadores más jóvenes del Programa (Profesor Ayudante Doctor-Investigador Juan de la Cierva-Investigador Postdoctoral Junior/Científico Titular) aporta un 20% del profesorado (Figura 3).

El profesorado se reparte entre los tres equipos de investigación de forma ligeramente desigual (Figura 4), con un número mayor de éstos (19) en el equipo de Hidrobiología frente al de Clima (14) o al de Ingenierías (7). Cabe indicar que el equipo de Hidrobiología es el único que incorpora a los profesores de las tres instituciones participantes (UC, FIHAC e IEO). Cabe señalar el sesgo del número de profesores (62,5%) frente al de profesoras (37,5%), ratio que se reduce ligeramente (60/40) cuando se analiza únicamente el personal permanente. Dichos porcentajes varían entre los equipos de investigación, con un mayor desequilibrio en el ámbito de la Ingeniería. Esta distribución refleja, de algún modo, situaciones parejas de desequilibrio a las registradas en la distribución de las plantillas de las instituciones participantes.

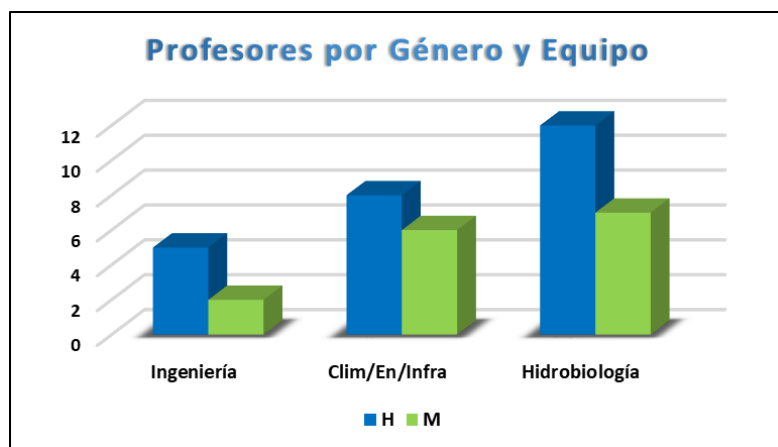


Figura 4. Distribución de los profesores por equipo de investigación y género.

No obstante, dicha tendencia tenderá a revertirse a medio plazo, debido a la creciente incorporación de jóvenes investigadoras como profesoras del Programa (Figura 5) y la renovación natural de los cuadros docentes.

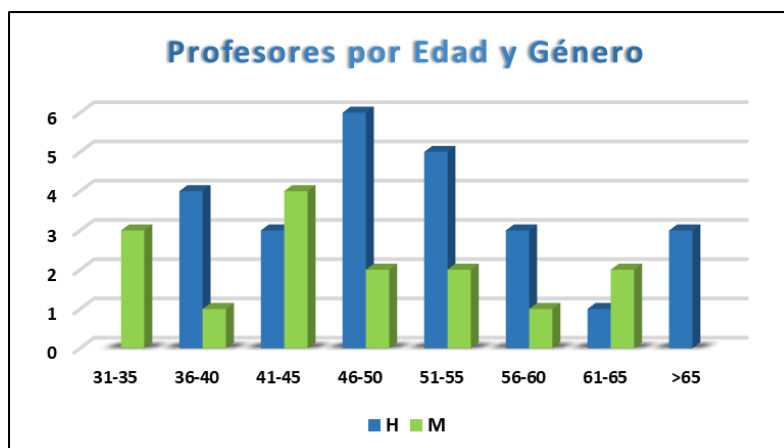


Figura 5. Distribución de los profesores de acuerdo a rangos de edad, diferenciando entre hombres y mujeres.

En relación a la experiencia investigadora del profesorado del Programa, en la Figura 6 se resumen dos aspectos fundamentales de dicha actividad: el número de artículos indexados en revistas científicas incluidas en el JCR y el Índice H (basado en la información recogida en SCOPUS, nov 2020). Se observa que el 55% del profesorado produjo más de 20 artículos indexados en los últimos 6 años (2014-20) y que otro 27% publicó más de 10 artículos, estando representados los tres equipos de investigación en ambos colectivos (Figura 6 izda). Todo ello redunda en índices H que reflejan el impacto de dichas publicaciones, de acuerdo al número de citas recibidas (Figura 6 dcha).

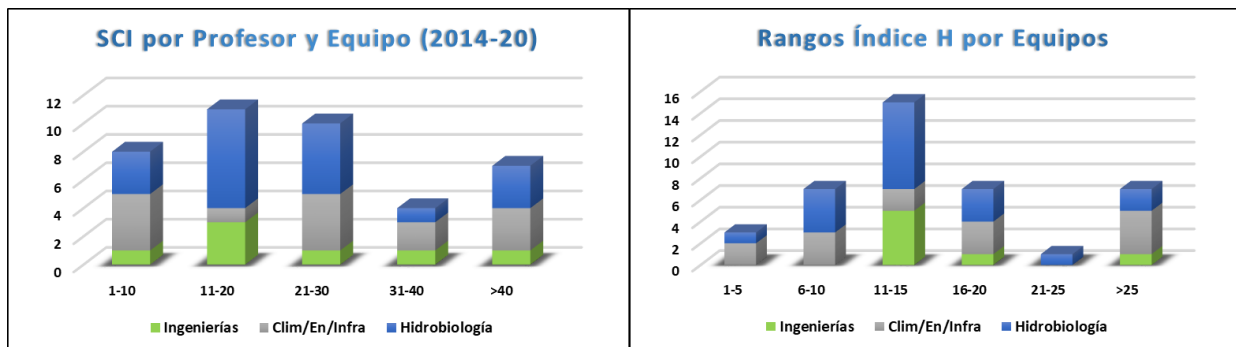


Figura 6. Distribución del número de artículos en revistas indexadas (JCR) por profesor en el período 2014-20 (izda) y distribución del profesorado por rangos del índice H. En ambos casos se aporta la información segregada por equipos de investigación.

Por último, cabe analizar la distribución de las direcciones de tesis entre el profesorado, como indicador del grado de reparto de las responsabilidades de los profesores del Programa. En este sentido, se observa que un 78% del profesorado desarrolla esta actividad (Figura 7). La gran mayoría de tesis se lleva a cabo en régimen de co-dirección, con el fin de incrementar el carácter multidisciplinar, ya sea dentro de o entre equipos de investigación. Al mismo tiempo, se trata de fomentar la co-dirección entre investigadores de diferente grado de experiencia, buscando la incorporación efectiva de savia nueva al Programa, a pesar de las enormes limitaciones para su incorporación efectiva a los equipos de I+D.

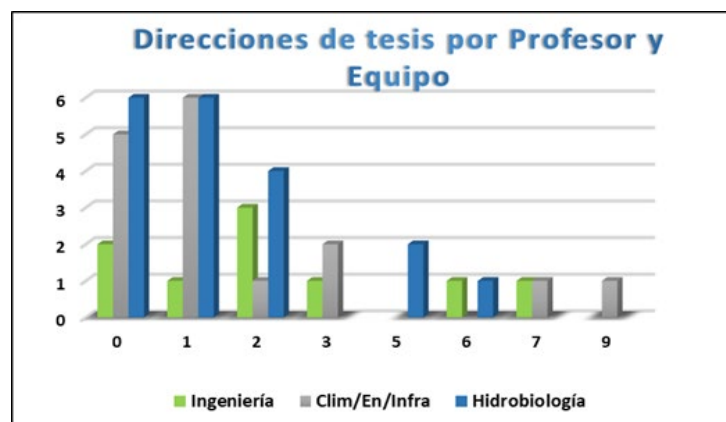


Figura 7. Distribución de las direcciones de tesis entre los profesores del Programa (tesis dirigidas, en desarrollo + defendidas), por equipos, durante el período 2014-20.

En los siguientes subapartados se aporta información detallada sobre la composición y experiencia de cada equipo de investigación (publicaciones y proyectos más relevantes), así como de las tesis defendidas o en desarrollo a lo largo del período 2014-20, dentro del que se incluyen los seis cursos académicos referidos (Oct-2014/Nov-2020), considerando el nuevo periodo de vigencia de los cursos académicos a efectos de doctorado en la UC, que finaliza en el mes de noviembre.

2.2.1. Ingeniería Hidráulica y de Costas

- Información sobre los **profesores** del equipo.

En este equipo han participado un total de 9 docentes, la gran mayoría profesores permanentes de la Universidad de Cantabria. De todos ellos, a día de hoy siguen activos en el Programa los 7 que aparecen en la Tabla. Dos de los profesores (C. Álvarez y A. García) ubicados inicialmente en el equipo de Hidrobiología y Gestión ambiental, fueron reasignados a este equipo por afinidad temática en las sublíneas de investigación desarrolladas por estos profesores.

SITUACIÓN ACTUAL			EXPERIENCIA			2014-2020					
PROFESOR	CARGO	CENTRO	SEXENIOS	Últ sexenio	Índ H	Nº tot TESIS	Nº SCI	Tutor IH2O	Director IH2O	TESIS IH2O	IP Comp
Raúl Medina	CU	UC	6	2015	31	11	53	8	7	4	6
Mauricio González	PTU	UC	4	2019	19	4	37	2	6	5	3
Sonia Castanedo	PTU	UC	2	2013	15	6	24	0	2	1	0
César Álvarez	CU	UC	4	2019	14	3	14	2	2	0	0
Andrés García	CU	UC	2	2014	15	5	19	1	3	0	4
Ana J Abascal	lpd-Sr	UC/FIHAC	na		11	2	15	0	1	1	4
Fco. Javier Bárcena	lpd-Jr	UC/FIHAC	na		11	0	8	0	2	1	0

Tabla 2. Información actualizada (nov 2020) sobre los profesores del equipo de Ingeniería Hidráulica y de Costas. (Tutor/Director/TESIS IH2O = Información referente a las labores desarrolladas y a las tesis defendidas dentro del Programa actual; IP/Inv Pr Comp= Número de participaciones como IP o investigador de proyectos competitivos durante el período referido).

- Relación de las **25 publicaciones (SCI)** más relevantes (2014-20)

Del conjunto de más de 70 publicaciones del equipo durante este período, se han seleccionado 25 artículos en revistas indexadas en el JCR, todas ellas dentro del primer cuartil (Q1) en alguna de las listas de referencia, en el año de publicación. El listado trata de reflejar la productividad científica del equipo de investigación, así como la diversidad de tesis desarrolladas y de colaboraciones. En el proceso de selección, se priorizaron aquellas generadas por doctorandos del programa IH2O (**Autor**), complementadas con otros artículos liderados por diferentes profesores del equipo, durante los seis últimos años.

1. **Chiri, H.**, Abascal, A., Castanedo, S. 2020. Deep oil spill hazard assessment based on spatio-temporal met-ocean patterns. *Marine Pollution Bulletin*. 154: 111123. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111123>. IF: 4.049; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank: 4/107; D1.
2. **Núñez, P.**, Castanedo, S., Medina, R. 2020. A Global Classification of Astronomical Tide Asymmetry and Periodicity Using Statistical and Cluster Analysis, *JGR Oceans*. 125: 20. <https://doi.org/10.1029/2020JC016143>. IF: 3.819; Cat. JCR: Geosciences, Multidisciplinary; Rank; 28/200; Q1.
3. **Jaramillo, C.**, Martínez, J., González, M., Medina R. 2020. A shoreline evolution model considering the temporal variability of the beach profile sediment volume (sediment gain/loss). *Coastal Engineering*, 156: 103612. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103612>. IF: 4.119; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
4. **Pellón E.**, Almeida, L.R., González, M., Medina, R. 2020. Relationship between foredune profile morphology and aeolian and marine dynamics: A conceptual model, *Geomorphology*, 351:106984; <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.106984>. IF: 3.819; Cat. JCR: Geosciences, Multidisciplinary; Rank: 28/200; Q1.
5. **Aniel-Quiroga, I.**, Vidal, C., López, J., González, M. 2019. Pressures on a rubble-mound breakwater crown-wall for tsunami impact, *Coastal Engineering*, 152:1-15. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103522>. IF: 4.119; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; Q1.
6. **Chiri, H.**, Abascal, A., Castanedo, S., Álvarez, J. A., Liu, Y., Weisberg, R., Medina, R. 2019. Statistical simulation of ocean current patterns using autoregressive logistic regression models: A case study in the Gulf of Mexico, *Ocean Modelling*, 136:1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ocemod.2019.02.010>. IF: 3.215; Cat. JCR: Oceanography; Rank: 11/67; Q1.
7. **Chiri, H.**, Abascal, A., Castanedo, S., Medina, R. 2019. Mid-long term oil spill forecast based on logistic regression modelling of met-ocean forcings, *Marine Pollution Bulletin*. 146:962-976. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.07.053>. IF: 4.049; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank: 4/107; D1.
8. García-Alba J., Bárcena J.F., Ugarteburu C., García A. 2019. Artificial neural networks as emulators of process-based models to analyse bathing water quality in estuaries. *Water Research*, 150: 283-295. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.11.063>. IF: 9.130; Cat JCR: Water Resources; Rank: 1/94; D1.
9. **Gomes, P.**, Medina R., González M., Garnier R. 2019. Wave reflection and saturation on natural beaches: The role of the morphodynamic beach state in incident swash, *Coastal Engineering*, 153:103540. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103540>. IF: 4.119; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
10. de Almeida L.R., González M., Medina R. 2019. Morphometric characterization of foredunes along the coast of northern Spain. *Geomorphology*: 338: 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.04.019>. IF: 3.819; Cat JCR: Geography, Physical; Rank: 9/50; Q1.

11. **Núñez, P.**, Andrés García, Inés Mazarrasa, José A. Juanes, Ana J. Abascal, Fernando Méndez, Sonia Castanedo, Raúl Medina. 2019. A methodology to assess the probability of marine litter accumulation in estuaries, *Marine Pollution Bulletin*. 144:309-324. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.04.077>. IF: 4.049; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 4/107; D1.
12. Quetzalcóatl O., González M., Cánovas V., Medina R., Espejo A., Klein A., Tessler M.G., Almeida L.R., Jaramillo C., Garnier R., Kakeh N., González-Ondina J. 2019. SMC ϵ , a coastal modeling system for assessing beach processes and coastal interventions: Application to the Brazilian coast. *Environmental Modelling and Software*, 116: 131-152. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2019.03.001>. IF: 4.807; Cat JCR: Computer SCI, Interdiscip. Appl.; Rank: 14/109; Q1.
13. **Aniel-Quiroga, I.**, Quetzalcoatl, O., González, M., Guillou, Louise. 2018. Tsunami run-up estimation based on a hybrid numerical flume and a parameterization of real topobathymetric profiles, *Natural Hazards Earth System Sciences*, 18:1469-1491. <https://doi.org/10.5194/nhess-18-1469-2018>. IF: 2.883; Cat. JCR: Water Resources; Rank: 21/91; Q1.
14. **Aniel-Quiroga, I.**, Vidal, C., Lara, J.L., González, M., Sainz, A. 2018. Stability of rubble-mound breakwaters under tsunami first impact and overflow based on laboratory experiments, *Coastal Engineering*, 135: 39-54. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.01.004>. IF: 3.850; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
15. **Elshinnawy, A.I.**, Medina, R., González, M. 2018. Dynamic equilibrium planform of embayed beaches: Part 1. A new model and its verification, *Coastal Engineering*, 135: 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.01.010>. IF: 3.850. Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
16. **Elshinnawy, A.I.**, Medina, R., González, M. 2018. Dynamic equilibrium planform of embayed beaches: Part 2. Design procedure and engineering applications, *Coastal Engineering*, 135:123-137. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.01.001>. IF: 3.850; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
17. **Elshinnawy, A.I.**, Medina, R., González, M. 2018. On the influence of wave directional spreading on the equilibrium planform, *Coastal Engineering*, 133:59-75. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.12.009>. IF: 3.850; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
18. **Gainza, J.**, González, M., Medina, R. 2018. A process based shape equation for a static equilibrium beach planform, *Coastal Engineering*, 136:119-129. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.02.006>. IF: 3.850; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
19. **Gomes, P.**, Medina R., González M., Garnier R. 2018. Infragravity swash parameterization on beaches: The role of the profile shape and the morphodynamic beach state, *Coastal Engineering*, 136: 41-55. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2018.02.002>. IF: 3.850; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.

20. Abascal, A.J., Castanedo, S., Núñez, P., Mellor, A., Clements, A., Pérez, B., Cárdenas, M., Chiri, H., Medina, R. 2017. A high-resolution operational forecast system for oil spill response in Belfast Lough. *Marine Pollution Bulletin*, 114: 302-314. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.042>. IF: 3.241; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 9/106; D1.
21. Abascal, A.J., Sánchez, J., Chiri, H., Ferrer, M. I., Cárdenas, M., Gallego, A., Castanedo, S., Medina, R., Alonso, A., Berx, B., Turrell, W.R., Hughes, S.L. 2017. Operational oil spill trajectory modelling using HF radar currents: A northwest European continental shelf case study, *Marine Pollution Bulletin*, 119: 336-350. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.010>. IF: 3.241; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 9/106; D1.
22. Díez, J., Uriarte, A., Cánovas, V., Medina, R. 2017. A parametric model for dry beach equilibrium profiles, *Coastal Engineering*, 127: 134-144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.06.012>. IF: 2.674; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
23. **Elshinnawy, A.I.**, Medina, R., González, M. 2017. On the relation between the direction of the wave energy flux and the orientation of equilibrium beaches, *Coastal Engineering*, 127: 20-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.06.009>. IF: 2.674; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
24. Bárcena F.J., Camus P., García A., Álvarez C. 2015. Selecting model scenarios of real hydrodynamic forcings on mesotidal and macrotidal estuaries influenced by river discharges using K-means clustering. *Environmental Modelling and Software*, 68: 70-82. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.02.007>. IF: 4.207; Cat JCR: Computer SCI, Interdisc. Appl.; Rank: 6/104; D1.
25. Jara M.S., González M., Medina R. 2015. Shoreline evolution model from a dynamic equilibrium beach profile. *Coastal Engineering*, 99: 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.02.006>. IF: 2.841; Cat JCR: Engineering, Ocean ; Rank: 1/14; D1.
- Relación de **5 proyectos competitivos** (2014-20).

A lo largo de este período se obtuvo financiación en convocatorias de carácter regional (e.g. SODERCAN, INNOVA), nacional (e.g. Plan estatal, Retos Colaboración, Fundación Biodiversidad) o europeo (e.g. programa LIFE, INTERREG, H2020, Erasmus+) para el desarrollo de 8 proyectos competitivos. Como ejemplos representativos, se adjuntan cinco de ellos liderados por diferentes profesores del equipo (Tabla 3)

TÍTULO	PERÍODO	TIPO DE PROYECTO	IP	IMPORTE
PLAN ESTRATEGICO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA COSTA (ESTRATEGIA NACIONAL)	2020/22	EUROPEAN COMMISSION	Raúl Medina	310.332,00 €
DINÁMICA DEL PERFIL DE PLAYA Y TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN ASISTIDA: INVESTIGACIÓN NUMÉRICA Y EXPERIMENTAL EN LABORATORIO Y CAMPO (BEACH-ART)	2018/20	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Mauricio González	65.884,00 €
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MARINA Y ATMOSFÉRICA DERIVADA DE DERRAMES (SICMA)	2018/21	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Ana Julia Abascal	303.443,00 €
PARAMETRIZACIÓN DE LOS EFECTOS FÍSICO-QUÍMICOS DEL MICROFITOBENTOS EN MODELOS DE TRANSPORTE ESTUARINO: BIOESTABILIZACIÓN DE SEDIMENTOS Y BIOMOVILIZACIÓN DE METALES (MORPEHUS)	2019/21	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Andrés García	104.000,00 €
SISTEMA RÁPIDO DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES (BE-READY)	2020/21	EUROPEAN COMMISSION	Ana Julia Abascal	93.100,00 €

Tabla 3. Relación de 5 proyectos competitivos activos representativos de las líneas de investigación desarrolladas por el equipo de Ingeniería Hidráulica y de Costas.

- **Tesis defendidas y en desarrollo** en el programa IH2O (2014-20).

En este período ingresaron dentro de esta línea del programa un total de 9 alumnos, de los que 6 ya han finalizado su formación doctoral (Tabla 4). La financiación de las tesis contó con soporte externo de otros países (2) o por empresas privadas (1), del Plan de Formación de Profesorado (1 FPU) y de proyectos propios de los grupos de investigación de IHCantabria (5).

FECHA ADMISIÓN	FECHA DEFENSA	ALUMNO	FINANCIACIÓN	TÍTULO	DIRECTOR(es)	
21/11/2014	22/02/2018	Eshinnawy, Ahmed Ibrahim A	Ext	Improvements in coastal models of the plan form of beaches in long-term scales	Raúl Medina	Mauricio González
21/11/2014	04/09/2020	Jaramillo Cardona, Camilo	IH	Modelo de evolución de playas integrando planta y perfil, en escalas de medio a largo plazo	Raúl Medina	Mauricio González
30/01/2015	26/07/2018	Gainza Thalamas, June	FPU	Modelo de forma en planta de equilibrio basado en métodos numéricos	Raúl Medina	Mauricio González
20/11/2015	31/10/2018	Aniel-Quiroga, Íñigo	IH	Impacto de tsunamis en obras marítimas y zonas costeras	Mauricio González	César Vidal
20/11/2015	24/01/2020	Chiri, Helios	IH	Advances in statistical methodologies for mid-long term simulations of oil spills in the sea	Ana J Abascal	Sonia Castanedo
17/11/2016		Núñez Pérez, Paula	IH	Influencia de la asimetría de la marea en el intercambio de flujos de un estuario	Raúl Medina	Sonia Castanedo
17/11/2016		Pellón De Pablo, Erica	IH	Modelo de evolución costera en el muy largo plazo, incluyendo su interacción con la plataforma continental	Raúl Medina	Mauricio González
10/04/2017	28/09/2018	Gomes Da Silva, Paula	Ext	Wave runup en playas: el papel de la forma del espectro y de las condiciones morfodinámicas de la playa	Mauricio González	Raúl Medina
23/11/2017		Lupiola Chamorro, Jagoba	Ext	Influencia de los procesos de mezcla en el transporte de sustancias	Andrés García	Francisco J Bárcena

Tabla 4. Información sobre las tesis en desarrollo y defendidas correspondientes al equipo de Ingeniería Hidráulica y de Costas, durante el período 2014-20, con indicación de los directores y de la fuente de financiación (Ext= externa; FPU= Programa Formación Profesorado; IH= proyectos propios).

2.2.2. Clima, Energía e Infraestructuras

- Información sobre los **profesores** del equipo.

En este equipo han participado un total de 16 docentes, gran parte de los cuales son profesores permanentes de la Universidad de Cantabria o investigadores de la FIHAC. En la actualidad, este equipo cuenta con los 11 profesores activos que son los que se incluyen en la Tabla 5.

PROFESOR	CARGO	CENTRO	SEXENIOS	Últ sexenio	Índ H	Nº tot TESIS	Nº SCI	Tutor IH2O	Director IH2O	TESIS IH2O	IP Comp
Íñigo Losada	CU	UC	6	2018	51	7	119	8	9	4	16
Javier López	PTU	UC	4	2017	30	3	44	4	7	0	8
César Vidal	CU	UC	5	2014	20	2	21	0	1	1	1
Pedro Díaz	PTU	UC	1	2014	11	1	23	0	1	1	1
Gabriel Díaz	PCD	UC	1	2017	5	2	9	0	1	0	2
Manuel del Jesus	PCD	UC	na		8	1	9	0	3	1	3
Raúl Guanche	RyC	UC/FIHAC	na		17	4	45	0	3	2	13
Melisa Menéndez	RyC	UC	na		29	2	33	0	2	0	3
María Maza	JdC	UC/FIHAC	na		12	0	21	3	1	0	1
Alexandra Toimil	lpd-Jr	UC/FIHAC	na		6	0	11	0	1	0	0
M Teresa Viseu*	IC	Ext	na		4	0	7	0	1	0	0

*Profesores temporales

Tabla 5. Información actualizada sobre los profesores del equipo de Clima, Energía e Infraestructuras. (Tutor/Director/TESIS IH2O = Información referente a las labores desarrolladas y a las tesis defendidas dentro del Programa actual; IP/Inv Pr Comp= Número de participaciones como IP o investigador de proyectos competitivos durante el periodo referido).

- Relación de las **25 publicaciones (SCI)** más relevantes (2014-20).

Del conjunto de más de 140 publicaciones del equipo durante este período, se han seleccionado 25 publicaciones en revistas indexadas en el JCR, todas ellas dentro del primer cuartil (Q1) de diferentes listas de referencia, en el año de publicación. El listado trata de reflejar la productividad científica del equipo de investigación, así como la diversidad de tesis desarrolladas y de colaboraciones. En el proceso de selección, se priorizaron aquellas generadas por doctorandos del programa IH2O (**Autor**), complementadas con otros artículos liderados por diferentes profesores del equipo, durante los seis últimos años.

1. **Barrera, C.**, Battistella, T., Guanche, G., Losada, I.J. 2020. Mooring system fatigue analysis of a floating offshore wind turbine. Ocean Engineering, 195:106670. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2019.106670. IF: 3.068; Cat. JCR: Engineering, Marine; Rank: 1/14; D1.

2. **Barrera, C.**, Guanche, R., Rodríguez, A., Armesto, J.A., Losada, I.J. 2020. On the importance of mooring system parametrisation for accurate floating structure designs. *Marine Structures*, 72:102765. DOI: 10.1016/j.marstruc.2020.102765 IF: 2.708; Cat. JCR: Engineering, Marine; Rank: 2/14; D1.
3. **Toimil, A.**, Camus, P., Losada, I.J., Le Cozannet G., Nicholls R.J., Idier D., Maspataud A. 2020. Climate change-driven coastal erosion modelling in sandy beaches: methods and uncertainty treatment. *Earth-Science Reviews*, 202:103110. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103110>. IF: 9.724; Cat. JCR: Geosciences, Multidisciplinary; Rank: 2/200; D1.
4. **Toimil, A.**, Losada, I.J., Nicholls R.J., Dalrymple R.A., Stive M.J.F. 2020. Addressing the challenges of climate risks and adaptation in coastal areas: A review. *Coastal Engineering*, 156:103611. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103611>. IF: 4.119; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
5. **Barrera, C.**, Guanche, R., Losada, I.J. 2019. Experimental modelling of mooring systems for floating marine energy concepts. *Marine Structures*, 63:153-180. DOI: 10.1016/j.marstruc.2018.08.003. IF: 2.708; Cat. JCR: Engineering, Marine; Rank: 2/14; D1.
6. **Barrera, C.**, Losada, I.J., Guanche, R., Johanning, L. 2019. The influence of wave parameter definition over floating wind platform mooring systems under severe sea states. *Ocean Engineering*, 172:105-126. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2018.11.018. IF: 3.068; Cat. JCR: Engineering, Marine; Rank: 1/14; D1.
7. Reguero B.G., Losada I.J., Méndez F.J. 2019. A recent increase in global wave power as a consequence of oceanic warming. *Nature Communications*, 10 (1): art 205. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-018-08066-0>. IF: 12.121; Cat. JCR: Multidisciplinary Sciences; Rank: 6/71; D1.
8. Beck, M. W., Losada. I.J., **Menéndez, P.**, Reguero, B.G, Diaz-Simal, P., Fernández, F. 2018. The global flood protection savings provided by coral reefs. *Nature Communications*, 9: article 2186. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04568-z>. IF: 11.878; Cat. JCR: Multidisciplinary Sciences; Rank: 5/69; D1.
9. **Menéndez, P.**, Losada, I.J., Beck M.W., Torres-Ortega, S., Espejo, A., Narayan, S., Díaz-Simal, P., Lange, G. 2018. Valuing the protection services of mangroves at national scale: The Philippines. *Ecosystem Services*, 34:24-36. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.09.005>. IF: 5.572; Cat. JCR: Environmental Studies; Rank: 10/116; D1.
10. **Toimil, A.**, Díaz-Simal, P., Losada, I.J., Camus, P. 2018. Estimating the loss of beach recreational value under climate change. *Journal of Tourism Management*, 68: 387-400. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.024>. IF: 6.012; Cat. JCR: Environmental Studies; Rank: 9/116; D1.
11. **Díez, J.**, Del Jesus, M. 2017. A rainfall analysis and forecasting tool. *Environmental Modelling & Software*, 97: 243-258. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.08.011>. IF: 4.177; Cat. JCR: Computer Sci., Interdisciplinary Applications; Rank: 9/105; D1.

12. **Martini, M.**, Guanche, R., Losada-Campa, I., Losada, I.J. 2017. The impact of downtime over the long-term energy yield of a floating wind farm. *Renewable Energy*, 117: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.10.032>. IF: 4.900; Cat. JCR: Energy & Fuels; Rank: 20/97; Q1
13. Maza M., Adler K., Ramos D., Garcia A.M., Nepf H. 2017. Velocity and Drag Evolution from the Leading Edge of a Model Mangrove Forest. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122: 9144-9159. <http://dx.doi.org/10.1002/2017JC012945>. IF: 2.711; Cat. JCR: Oceanography; Rank: 11/64; Q1.
14. **Toimil, A.**, Losada, I.J., Camus, P., Díaz-Simal, P. 2017. Managing coastal erosion at the regional scale, *Coastal Engineering*, 128: 106-122. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.08.004>. IF: 2.674; Cat. JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
15. **Toimil, A.**, Losada, I.J., Diaz-Simal, P., Izaguirre C., Camus, P. 2017. Multi-sectoral, high-resolution assessment of climate change consequences of coastal flooding. *Climatic Change*, 145:431-444. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-2104-z>. IF: 3.537; Cat. JCR: Meteorology & Atmospheric Sci.; Rank: 17/86; Q1.
16. Guanche, R., **Martini, M.**, Jurado, A., Losada, I.J., 2016. Walk-to-work accessibility assessment for floating offshore wind turbines. *Ocean Engineering*, 116:216-225. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2016.03.013>. IF: 1.894; Cat. JCR: Engineering, Marine; Rank: 2/14; D1.
17. Lara J.L., Maza M., Ondiviela B., Trinogga, J., Losada I.J., Bouma T.J., Gordejuela N. 2016. Large-scale 3-D experiments of wave and current interaction with real vegetation. Part 1: Guidelines for physical modeling. *Coastal Engineering*, 107: 70-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.09.012>. IF: 3.221; Cat JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
18. Losada, I.J., Maza, E., Lara, J.L. 2016. A new formulation for vegetation-induced damping under combined waves and currents. *Coastal Engineering*, 107: 1-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.09.011>. IF: 3.221; Cat JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
19. **Martini, M.**, Guanche, R., Losada I.J., Vidal, C. 2016. Accessibility assessment for operation and maintenance of offshore wind farms in the North Sea. *Wind Energy*, 20:637-656. <https://doi.org/10.1002/we.2028>. IF: 2.725; Cat. JCR: Engineering, Mechanical; Rank: 23/130; Q1.
20. Maza M., Lara J.L., Losada I.J., Ondiviela B., Trinogga J., Bouma T.J. 2016. Large-scale 3-D experiments of wave and current interaction with real vegetation. Part 2: Experimental analysis. *Coastal Engineering*, 106: 73-86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.09.012>. IF: 3.221; Cat JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
21. Del Jesus, M., Rinaldo, A., Rodríguez-Iturbe, I. 2015. Point rainfall statistics for ecohydrological analyses derived from satellite integrated rainfall measurements. *Water Resources Research*, 51: 2974-2985. <http://dx.doi.org/10.1002/2015WR016935>. IF: 3.792; Cat JCR: Limnology; Rank: 1/20; D1.

22. Díaz, G., Méndez, F., Losada, I.J., Camus, P., Medina, R. 2015. A nearshore long-term infragravity wave analysis for open harbours. *Coastal Engineering*, 97: 78-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2014.12.009>. IF: 2.841; Cat JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
23. Guanche R., De Andrés A., Losada I.J., Vidal C. 2015. A global analysis of the operation and maintenance role on the placing of wave energy farms. *Energy Conversion and Management*, 106: 440-456. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2015.09.022>. IF: 4.801; Cat JCR: Thermodynamics; Rank: 2/58; D1.
24. **Martini, M.**, Guanche, R., Armesto, J.A., Losada, I.J., Vidal, C. 2015. Met-ocean conditions influence on floating offshore wind farms power production. *Wind Energy*, 19:399-420. <http://dx.doi.org/10.1002/we.1840>. IF: 2.891; Cat. JCR: Engineering, Mechanical; Rank: 9/132; D1.
25. Maza M., Lara J.L., Losada I.J. 2015. Tsunami wave interaction with mangrove forests: A 3-D numerical approach. *Coastal Engineering*, 98: 33-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coastaleng.2015.01.002>. IF: 2.841; Cat JCR: Engineering, Ocean; Rank: 1/14; D1.
- Relación de **5 proyectos competitivos** (2014-20).

A lo largo de este período se obtuvo financiación en convocatorias de carácter regional (e.g. SODERCAN, INNOVA), nacional (e.g. Plan estatal, Retos Colaboración, Fundación Biodiversidad) o europeo (e.g. programa LIFE, INTERREG, H2020, Erasmus+) para el desarrollo de 16 proyectos competitivos. Como ejemplos representativos, se adjuntan 5 de ellos liderados por diferentes profesores del equipo (Tabla 6).

TÍTULO	PERÍODO	TIPO DE PROYECTO	IP	IMPORTE
ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA EN UN MARCO DE INCERTIDUMBRE (RISKOADAPT)	2018/20	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Íñigo J Losada	82.800,00 €
EUROPEAN ADVANCES ON CLIMATE SERVICES FOR COASTS AND SEAS (ECLISEA)	2017/20	EUROPEAN COMMISSION	Melisa Menéndez	390.000,00 €
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE PLATAFORMAS EÓLICAS FLOTANTES PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO EN AGUAS PROFUNDAS (ACOPLE)	2018/21	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Raúl Guanche	121.000,00 €
SOLUCIONES HÍBRIDAS PARA LA ADAPTACIÓN COSTERA AL CAMBIO CLIMÁTICO (SHACC)	2019/21	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	María E Maza	85.000,00 €
PUERTOS HACIA LA AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA (PORTOS)	2019/22	EUROPEAN COMMISSION	Javier López	204.525,00 €

Tabla 6. Relación de 5 proyectos competitivos activos representativos de las líneas de investigación desarrolladas por el equipo de Clima, Energía e Infraestructuras.

- **Tesis defendidas y en desarrollo** en el programa IH2O (2014-20)

En este período, ingresaron dentro de esta línea del programa un total de 18 alumnos, habiéndose producido una baja. De ellos, 5 ya han finalizado su formación doctoral (Tabla 7). La financiación de las tesis contó con soporte externo de otros centros de I+D (3), de la UE (1 ITN), de Planes estatales (6 FPU, 2 FPI) y de proyectos propios de IHCantabria (5).

FECHA ADMISIÓN	FECHA DEFENSA	ALUMNO	FINANCIACIÓN	TÍTULO	DIRECTOR(es)	
21/11/2014	10/10/2019	Díez Sierra, Javier	IH	Caracterización de patrones espacio-temporales de precipitación	Manuel del Jesus	
21/11/2014	07/04/2017	Martini, Michele	UE	Diseño y optimización de estrategias de O&M para parques de energías renovables marinas	Raúl Guanche	Íñigo Losada
21/11/2014	26/11/2018	Menéndez Fernández, Pelayo	FPI	Sistemas naturales para la defensa de la costa frente a la reducción de desastres y el cambio climático	Íñigo Losada	
21/11/2014	27/03/2018	Toimil Silva, Alexandra	IH	A framework for the multi-sectoral assessment of climate change risks in coastal areas	Íñigo Losada	Pedro Díaz
08/06/2015		Mendes, Lourenço	Ext	Computational fluid dynamics modelling of flows in spillway chutes	Javier López	M Teresa Viseu
20/11/2015	28/09/2020	Barrera Sánchez, Carlos	FPU	Diseño de líneas de fondeo para plataformas flotantes de energías renovables marinas	Raúl Guanche	Íñigo Losada
04/10/2016		Lucio Fernández, David	IH	Caracterización de la resiliencia de infraestructuras costeras	Javier López	Íñigo Losada
10/04/2017		Di Paolo, Benedetto	IH	Hybrid modelling for wave tanks with application to coastal engineering	Javier López	Íñigo Losada
23/11/2017		Casado Rodríguez, Jesús	FPU	Modelado conjunto de dinámicas hidrológicas y de vegetación bajo los efectos del cambio climático	Manuel del Jesus	César Álvarez
23/11/2017		García-Maribona, Julio	FPU	Modelado numérico del transporte de sedimentos con aplicación a la ingeniería de costas mediante técnica "CFD"	Javier López	Íñigo Losada
23/11/2017		Lobeto Alonso, Héctor	FPU	Avances metodológicos para el estudio climático de las dinámicas superficiales marinas (oleaje y nivel del mar)	Melisa Menéndez	Raúl Medina
23/11/2017		Marina Ortiz, Dorleta	Ext	Derisking methodology for offshore renewable technology field testing	Raúl Guanche	
27/11/2018		Romano Moreno, Eva	FPU	Desarrollo de metodologías para el estudio y cuantificación de la parada operativa en puertos, basado en la interacción barco atracado - estructura	Javier López Lara	Gabriel Díaz
11/03/2019		Mattia Mazzaretto, Ottavio	IH	Avances metodológicos para la caracterización del clima del oleaje	Melisa Menéndez	
23/07/2019		Álvarez Cuesta, Moisés	FPI	Análisis del riesgo y adaptación a los impactos de inundación y erosión inducidos por el cambio climático en la costa	Íñigo Losada	
08/11/2019		Fernández Pérez, Alberto	FPU	Diseño metodológico de adaptación de infraestructuras costeras por efecto del cambio climático	Javier López	Íñigo Losada
21/11/2019		López Arias, Luis Fernando	Ext	Modelado del servicio de protección costera brindado por comunidades de ecosistemas no continuos en zonas intermareales templadas y tropicales a partir de la interacción de ecosistemas-flujo-sedimento	Javier López	María E Maza

Tabla 7. Información sobre las tesis en desarrollo y defendidas correspondientes al equipo de Clima, Energía e Infraestructuras, durante el período 2014-20, con indicación de los directores y de la fuente de financiación (Ext= externa; FPU= Programa Formación Profesorado; FPI= Formación Personal Investigador; IH= proyectos propios).

2.2.3. Hidrobiología y Gestión ambiental

- Información sobre los **profesores** del equipo.

Este equipo ha contado con 19 docentes, gran parte de los cuales son profesores permanentes de la Universidad de Cantabria o investigadores del Instituto Español de Oceanografía. De ellos, a día de hoy siguen activos 17 profesores. Cabe destacar la participación en este equipo de un número significativo de profesores (4) de carácter temporal, vinculados al programa para el desarrollo de algunas de las tesis. Además, en este grupo se produjo el cambio de adscripción de 2 investigadores que se incluyeron en la propuesta inicial, los cuales pasaron a engrosar el equipo de Ingeniería Hidráulica y de Costas, por afinidad temática de las sublíneas de investigación desarrolladas (Tabla 8).

SITUACIÓN ACTUAL			EXPERIENCIA			2014-2020					
PROFESOR	CARGO	CENTRO	SEXENIOS	Últ sexenio	Índ H	Nº tot TESIS	Nº SCI	Tutor IH2O	Director IH2O	TESIS IH2O	IP Comp
José A Juanes	CU	UC	6	2019	21	7	57	6	6	3	14
Araceli Puente	PTU	UC	3	2019	17	4	43	4	5	1	5
M ^a Luisa Pérez	PTU	UC	2	2016	5	0	4	0	0	0	0
José Barquín	PTU	UC	1	2015	16	4	34	2	5	2	16
Bárbara Ondiviela	Ipd-Sr	UC/FIHAC	na		11	2	29	2	2	2	3
Aina G Gómez	Ipd-Sr	UC/FIHAC	na		11	2	18	1	0	0	2
Inés Mazarrasa	Ipd-Jr	UC/FIHAC	na		10	0	12	0	0	0	0
Francisco Peñas	Ipd-Jr	UC/FIHAC	na		8	0	14	0	2	0	0
Francisco Sánchez	PI	IEO	3	2014	26	0	11	0	2	0	
Alicia Lavín	IC	IEO	5	2018	15	0	3	0	0	0	1
Alberto Serrano	IC	IEO	2	2014	22	0	21	0	1	0	
Antonio Punzón	IC	IEO	2	2019	13	0	25	0	2	0	
Jorge Landa	CT	IEO	3	2015	11	0	13	0	1	0	na
Rosario Domínguez**	CT	IEO	2	2018	13	0	11	0	1	0	na
José Manuel González	CT	IEO	na		9	0	20	0	1	0	
Gerardo García-Castrillo	IC	MMC	na		6	0	4	0	0	0	
Carlos Alonso**	PCD	UPM	1	2015	11	1	21	0	1	1	na
Adolfo Cobo**	CU	UC	4	2013	15	0	26	0	1	0	2

*Profesores temporales

Tabla 8. Información actualizada sobre los profesores del equipo de Hidrobiología y Gestión ambiental. (Tutor/Director/TESIS IH2O = Información referente a las labores desarrolladas y a las tesis defendidas dentro del Programa actual; IP/Inv Pr Comp= Número de participaciones como IP o investigador de proyectos competitivos durante el período referido).

- Relación de las **25 publicaciones (SCI)** más relevantes (2014-20).

Del conjunto de más de 100 publicaciones del equipo durante este período, se han seleccionado 25 publicaciones en revistas indexadas en el JCR, todas ellas dentro del primer cuartil (Q1) de diferentes listas de referencia, en el año de publicación. El listado trata de reflejar la productividad científica del equipo de investigación, así como la diversidad de tesis desarrolladas y de colaboraciones.

En el proceso de selección, se priorizaron aquellas generadas por doctorandos del programa IH2O (**Autor**), complementadas con otros artículos liderados por diferentes profesores del equipo, durante los seis últimos años.

1. **Calleja, F.**, Ondiviela, B., Puente, A., Juanes, J.A. 2020. Can seedlings' physiological information improve vegetation distribution predictions at local scales? *Biological Invasions*, 22:2509-2523. <http://dx.doi.org/10.1007/s10530-020-02266-w>. IF: 3.087; Cat. JCR: Biodiversity Conservation; Rank: 10/58; Q1.
2. Ramos E., Guinda X., Puente A., de la Hoz C.F., Juanes J.A. 2020. Changes in the distribution of intertidal macroalgae along a longitudinal gradient in the northern coast of Spain. *Marine Environmental Research*, 157: 104930. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.104930>. IF: 2.727; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 18/107; Q1.
3. Ríos, P., **Prado, E.**, Carvalho, F., Sánchez, F., Rodríguez-Basalo, A., Xavier, J.R., Ibarrola, T.P., Cristobo, J. 2020. Community composition and Habitat characterization of a rock sponge aggregation (Porifera, Corallistidae) in the Cantabrian Sea, *Frontiers in Marine Science*. 7: art. 578. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00578>. IF: 3,661. Cat JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 8/107; D1.
4. **Weiss, C.V.**, Menéndez, M., Ondiviela, B., Guanche, R., Losada, I.J., Juanes, J.A. 2020. Climate change effects on marine renewable energy resources and environmental conditions for offshore aquaculture in Europe. *ICES Journal of Marine Science*, 00:1-15. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa226>. IF: 3.188; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank 12/107; Q1.
5. **Calleja, F.**, Ondiviela B., Juanes, J. A. 2019. Invasive potential of *Baccharis halimifolia*: Experimental characterization of its establishment capacity. *Environmental and Experimental Botany*, 162:444-454. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.03.020>. IF: 4.027; Cat. JCR: Plant Sciences; Rank: 26/234; Q1.
6. **Estévez E.**, Alvarez-Martínez, J.M., Alvarez-Cabria, M., Robinson, C.T., Battin, T.J., Barquín, J. 2019. Catchment land cover influences macroinvertebrate food-web structure and energy flow pathways in mountain streams. *Freshwater Biology*, 64:1557-1571. <http://dx.doi.org/10.1111/fwb.13327>. IF: 3.835; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank: 5/107; D1.
7. **Fernández de la Hoz, C.**, Ramos, E., Puente, A., Juanes, J.A. 2019. Temporal transferability of marine distribution models: The role of algorithm selection. *Ecological Indicators*, 106:105499. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105499>. IF: 4.229; Cat. JCR: Environmental Sciences; Rank: 61/265; Q1.
8. **Fernández de la Hoz, C.**, Ramos, E., Puente, A., Juanes, J.A. 2019. Climate change induced range shifts in seaweeds distributions in Europe. *Marine Environmental Research*, 148:1-11. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2019.04.012>. IF: 2.727; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 18/107; Q1.

9. **González, A.M.**, Bertuzzo, E., Barquín, J., Carraro, L., Alonso, C., Rinaldo, A. 2019. Effects of altered river network connectivity on the distribution of *Salmo trutta*: Insights from a metapopulation model. *Freshwater Biology*, 64:1877-1895. <http://dx.doi.org/10.1111/fwb.13379>. IF: 3.835; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank: 5/107; D1.
10. Peñas F.J., Barquín J. 2019. Assessment of large-scale patterns of hydrological alteration caused by dams. *Journal of Hydrology*, 572: 706-718. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.03.056>. IF: 4.500; Cat JCR: Water Resources; Rank: 6/94; D1.
11. **Pérez-Silos, I.**, Álvarez, J. M., Barquín, J. 2019. Modelling riparian forest distribution and composition to entire river networks, *Applied Vegetation Science*. 0:1-14. <http://dx.doi.org/10.1111/avsc.12458>. IF: 2.574; Cat. JCR: Forestry; Rank: 10/68; Q1.
12. Álvarez, J.M., Jiménez-Alfaro, B., Barquin, J., Ondiviela, B., Recio, M., Silió, A., Juanes, J.A. 2018. Modelling the area of occupancy of habitat types with remote sensing *Methods Ecology and Evolution*: 9: 580-593. <http://dx.doi.org/10.1111/2041-210X.12925>. IF: 7.099; Cat. JCR: Ecology; Rank: 9/165; D1.
13. **Estévez, E.**, Rodríguez-Castillo, T., González, A.M., Cañedo-Argüelles, M., Barquín, J. 2018. Drivers of spatio-temporal patterns of salinity in Spanish rivers: A nationwide assessment. *Philosophical Transactions B.*, 374:1-10. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2018.0022>. IF: 6.139. Cat. JCR: Biology; Rank: 7/87; D1.
14. **Fernández de la Hoz, C.**, Ramos, E., Acevedo, A., Puente, A., Losada, I.J., Juanes, J.A. 2018. OCLE: A European open access database on climate change effects on littoral and oceanic ecosystems. *Progress in Oceanography*, 168:222-231. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.09.021>. IF: 3.245; Cat. JCR: Oceanography; Rank: 8/66; Q1.
15. **Fernández de la Hoz, C.**, Ramos, E., Puente, A., Méndez, F., Menéndez, M., Juanes, J.A., Losada, I.J. 2018. Ecological typologies of large areas. An application in the Mediterranean Sea. *Journal of Environmental Management*, 205: 59-72. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.058>. IF: 4.865; Cat. JCR: Environmental Sciences; Rank: 33/265; Q1.
16. **Weiss, C.V.**, Guanche R., Ondiviela B., Castellanos, O., Juanes, J.A. 2018. Marine renewable energy potential: A global perspective for offshore wind and wave exploitation. *Energy Conversion and Management*, 177:43-54. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.09.059>. IF: 7.181; Cat. JCR: Thermodynamics; Rank: 2/60; D1.
17. **Weiss, C.V.**, Ondiviela, B., Guanche, R., Castellanos, O., Juanes, J.A. 2018. A global integrated analysis of open sea fish farming opportunities. *Aquaculture*, 497: 234-245. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.07.054>. IF: 3.022; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 14/108; Q1.

18. **Calleja, F.**, Galván, C., Silió, A., Juanes, J.A., Ondiviela, B. 2017. Long-term analysis of *Zostera noltei*: A retrospective approach for understanding seagrasses' dynamics. *Marine Environmental Research*, 130: 93-105. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2017.07.017>. IF: 3.159; Cat. JCR: Marine and Freshwater Biology; Rank: 11/106; Q1.
19. **Estévez, E.**, Rodríguez, T, Álvarez-Cabria, M., Peñas, F.J., González, A.M., Lezcano M., Barquin, J. 2017. Analysis of structural and functional indicators for assessing the health state of mountain streams. *Ecological Indicators*, 72: 553-564. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.08.052>. IF: 3.983; Cat. JCR: Environmental Sciences; Rank: 49/242; Q1.
20. Gómez A.G., Ondiviela B., Fernández M., Juanes J.A. 2017. Atlas of susceptibility to pollution in marinas. Application to the Spanish coast. *Marine Pollution Bulletin*, 114: 239-246. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.009>. IF: 3.241; Cat. JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 9/106; D1.
21. **González, A.M.**, Barquin, J. 2017. Mapping the temporary and perennial character of whole river networks. *Water Resources Research*, 53: 6709-6724. <http://dx.doi.org/10.1002/2017WR020390>. IF: 4.361; Cat. JCR: Limnology; Rank: 1/20; D1.
22. Galván, C., Puente, A., Castanedo, S., Juanes, J.A. 2016. Average vs. extreme salinity conditions: Do they equally affect the distribution of macroinvertebrates in estuarine environments? *Limnology and Oceanography*, 61: 984-1000. <http://dx.doi.org/10.1002/lno.10267>. IF: 3.383; Cat JCR: Limnology; Rank: 2/20; D1.
23. Mazarrasa I., Marbà N., Lovelock C.E., Serrano O., Lavery P.S., Fourqurean J.W., Kennedy H., Mateo M.A., Krause-Jensen D., Steven A.D.L., Duarte C.M. 2015. Seagrass meadows as a globally significant carbonate reservoir. *Biogeosciences*, 12: 4993-5003. <http://dx.doi.org/10.5194/bg-12-4993-2015>. IF: 3.700; Cat JCR: Geosciences, Multidiscip; Rank: 17/184; D1.
24. Ondiviela, B., Recio, M., Juanes, J.A. 2015. A management approach for the ecological integrity of NE Atlantic estuaries. *Ecological Indicators*, 52: 105-115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.12.003>. IF: 3.190; Cat JCR: Environmental Sciences; Rank: 52/225; Q1.
25. Puente, A., Díaz, R.J. 2015. Response of benthos to ocean outfall discharges: does a general pattern exist? *Marine Pollution Bulletin*, 101: 174-181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.002>. IF: 3.099; Cat JCR: Marine & Freshwater Biology; Rank: 6/104; D1.

- Relación de **5 proyectos competitivos** relevantes (2014-20).

A lo largo de este período se obtuvo financiación en convocatorias de carácter regional (e.g. SODERCAN, INNOVA), nacional (e.g. Plan estatal, Retos Colaboración, Fundación Biodiversidad) o europeo (e.g. programa LIFE, INTERREG) para el desarrollo de 16 proyectos competitivos. Como ejemplos representativos, se adjuntan cinco de ellos liderados por diferentes profesores del equipo (Tabla 9).

TÍTULO	PERÍODO	TIPO DE PROYECTO	IP	IMPORTE
ASEGURANDO LA BIODIVERSIDAD, LA INTEGRIDAD FUNCIONAL Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN REDES FLUVIALES EN SEQUÍA (ALICE)	2017/21	EUROPEAN COMMISSION	José Barquín	396.658,45 €
FORMACIÓN ESPECIALIZADA EN HERRAMIENTAS APLICADAS A ECOSISTEMAS MARINOS SOSTENIBLES (TRASMARES)	2019/22	EUROPEAN COMMISSION	José A Juanes	78.221,00 €
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE LA GESTIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTUARINOS EUROPEOS (LIFE ADAPTA BLUES)	2019/24	EUROPEAN COMMISSION	José A Juanes, Inés Mazarrasa	1.103.515,05 €
INTEGRACIÓN DE VARIABLES CLIMÁTICAS Y ANTRÓPICAS EN EL MODELADO ECOLÓGICO: UNA HERRAMIENTA DINÁMICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE ZONAS ESTUARINAS (ECOTOPO)	2019/21	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Araceli Puente, Cristina Galván	75.000,00 €
MODELADO HÍBRIDO DE LA DISTRIBUCIÓN DE MACROALGAS EN UN MEDIO CAMBIANTE: LA INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DISPERSIÓN COMO PREDICTORES BIÓTICOS (C3N-PRO)	2020/23	MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES	José A Juanes, Bárbara Ondiviela	104.000,00 €

Tabla 9. Relación de 5 proyectos competitivos activos representativos de las líneas de investigación desarrolladas por el equipo de Hidrobiología y Gestión ambiental.

- **Tesis defendidas y en desarrollo** en el programa IH2O (2014-20)

En este período, ingresaron dentro de esta línea del programa un total de 16 alumnos, habiéndose producido una baja. De ellos, 5 ya han finalizado su formación doctoral (Tabla 10) y 1 ha iniciado su tramitación administrativa (depósito), y será defendida en los meses siguientes al del cierre de esta memoria (Enero 2021). La financiación de las tesis contó con soporte externo de otros países (3) u otros centros de I+D (5) y de Planes estatales de formación (2 FPU, 2 FPI).

FECHA ADMISIÓN	FECHA DEFENSA	ALUMNO	FINANCIACIÓN	TÍTULO	DIRECTOR(es)	
21/11/2014	22/02/2019	Estévez Caño, Edurne	Pdoc	Los efectos del cambio en los usos del suelo en el metabolismo y flujos de energía en redes tróficas fluviales	José Barquín	
30/01/2015	04/07/2019	Fernández de la Hoz, Camino	FPI	Evaluación de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas litorales	Araceli Puente	José A. Juanes
20/11/2015	24/07/2019	González Ferreras, Alexia	FPI	Análisis de patrones espaciales de las características biofísicas en redes fluviales	José Barquín	Carlos Alonso
20/11/2015	12/01/2021*	Zapata Cortez, Carlos	Ext	Sistema de toma de decisiones basadas en los servicios ecosistémicos para un estuario estratificado o pobremente estratificado	Araceli Puente	Andrés García
02/06/2016	26/09/2019	Calleja, Felipe	Ext	Spatial and temporal analysis of estuarine vegetation: Tools for management and restoration of altered ecosystems	José A Juanes	Bárbara Ondiviela
04/10/2016		Pérez Silos, Ignacio	FPU	Efectos del cambio global sobre la biodiversidad, funcionamiento y servicios ecosistémicos de los bosques de ribera: implicaciones para la GIC	José Barquín	César Álvarez
17/11/2016	19/12/2018	Da Cruz Weisz, Carlos V	Ext	Methodologies applicable to marine spatial planning within the framework of current and future development of renewable energies and aquaculture	José A Juanes	Bárbara Ondiviela
05/02/2017		Arronte Prieto, Juan C	Ext	Ecología de las especies gadiformes de la plataforma Cantábrica	Alberto Serrano	
23/11/2017		Navarro Rodríguez, Rosario	Ext	Biología y ecología del estomino (<i>Scomber colias</i> , Gmelin 1798) en el norte y noroeste de la Península Ibérica. Impacto del aumento de la población en el ecosistema pelágico	Rosario Domínguez	Jorge Landa
23/11/2017		Prado Ortega, Elena	Ext	Modelado 3D de hábitats bentónicos profundos en el Cantábrico central a partir de técnicas de fotogrametría	Adolfo Cobo	Francisco Sánchez
27/11/2018		Hoang, Minh	UE	Effects of hydrological and water quality alteration on river ecosystem functioning	José Barquín	Francisco Peñas
27/11/2018		Rocha Pompeu, Cassia	UE	Basin-region hydromorphological alteration links to biodiversity and ecosystem functioning	José Barquín	Francisco Peñas
11/03/2019		Polo Sainz, Julia	Ext	Análisis de los efectos del cambio climático en el ecosistema demersal y pesquerías del mar Cantábrico	Antonio Punzón	
16/09/2019		Sainz Villegas, Samuel	FPU	Integración de umbrales fisiológicos y factores bióticos en el estudio de la vulnerabilidad de las comunidades de macroalgas frente al cambio climático	José A Juanes	Araceli Puente
07/02/2020		Rodríguez Basalo, Augusto	Ext	Procedimientos aplicables en el marco del proceso de creación y monitorización de áreas marinas protegidas del cantábrico central	Francisco Sánchez	José A Juanes

*Tesis depositada con fecha de defensa en el curso escolar 2020-21

Tabla 10. Información sobre las tesis en desarrollo y defendidas correspondientes al equipo de Hidrobiología y Gestión Ambiental, durante el período 2014-20, con indicación de los directores y de la fuente de financiación (Ext= externa; FPU= Programa Formación Profesorado; FPI= Formación Personal Investigador; IH= proyectos propios).

2.3. Colaboraciones externas

El desarrollo del programa en estos seis años contó con diversas colaboraciones. En primer lugar, hay que hacer mención a los convenios suscritos con las tres instituciones regionales directamente implicadas desde la solicitud de verificación del Programa:

- La Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (FIHAC).
- El Centro Oceanográfico de Santander del Instituto Español de Oceanografía (IEO).
- El Museo Marítimo del Cantábrico del Gobierno de Cantabria (MMC).

Por otra parte, se suscribieron convenios de colaboración con las siguientes universidades y centros de investigación:

- Netherland Institute of Oceanography (NIOZ).
- The Nature Conservancy (TNC-USA).
- Instituto Dom Lluiz, Universidad de Lisboa.
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).
- Universidad Austral de Chile.
- Universidad de Boyacá, Colombia.
- Instituto Oceanográfico de la Armada de Ecuador (INOCAR).

A través de estas colaboraciones, se facilitó el intercambio de alumnos y profesores, así como el desarrollo de proyectos concretos de investigación y el planteamiento conjunto de nuevas propuestas.

Del mismo modo, en este período se colaboró con los siguientes centros de investigación para facilitar las estancias predoctorales de alumnos del Programa para poder solicitar la Mención Internacional:

- Seymour Mar Discovery Center de Santa Cruz, CA (USA).
- University of South Florida (USA).
- University of Exeter (UK).
- Alice Holt Research Station - Forestry Commission, Farnham, Inglaterra (UK).
- Swiss Federal Inst of Aquatic Science & Technology (CH).
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (CH).
- Laboratório Nacional de Engenharia de Lisboa (PT).
- Umbra Cuscinetti S.P.A. (IT).
- University of Gent (BE).
- Universidad de Costa Rica (CR).

2.4. Procedimientos internos de seguimiento

A lo largo del proceso de implementación, se puso en marcha el sistema de seguimiento del Programa, que cubría dos ámbitos distintos: 1) el de la formación de los doctorandos y 2) el de los procedimientos de diferente índole (administrativos, formativos, selectivos, etc.) puestos en marcha desde la admisión a la obtención del título.

En este sentido, cabe destacar el esfuerzo realizado desde la CAPD para organizar y poner en marcha las diferentes actividades establecidas en la memoria de verificación, desde una perspectiva eminentemente multidisciplinar, buscando en todo momento la implicación de los alumnos en la generación de un sentimiento de pertenencia a un colectivo especial e importante dentro de IHCantabria. Para ello, desde un principio, se fomentó la interacción directa entre la Comisión Académica y los doctorandos, a través de la Comisión de Información. En los últimos años, se han llevado a cabo, además, reuniones informativas para doctorandos y profesores, antes de las Jornadas de Doctorado semestrales.

Del mismo modo, se elaboró un “Documento de Referencia” en el que se sintetiza la información fundamental del programa, tanto desde el punto de vista de su conceptualización como de los diferentes procedimientos integrados en su desarrollo. Dicho documento fue actualizado al principio del curso 2017-18 y traducido al inglés, con el fin de cumplir con el propio enfoque bilingüe del Programa.

2.4.1. Seguimiento de los doctorandos.

La normativa vigente exige, en primer lugar, la aprobación inicial del plan de investigación y, posteriormente, la evaluación anual tanto del proceso formativo de los doctorandos como del progreso en la ejecución de su tesis doctoral. Para ello, la CAPD del Programa IH2O delega en los **Comités de Formación Específica** la evaluación de los Planes de Investigación y el seguimiento anual de su desarrollo, a través de las sesiones semestrales de las **Jornadas de Doctorado** (marzo-abril / septiembre-octubre). El alcance y procedimiento aplicado para estas evaluaciones (Figura 8) se encuentra detallado en el Documento de Referencia.

NOMBRE		Línea I+D		F. Admisión									
Tutor		Director(es)											
TÍTULO													
APROBACIÓN INICIAL		PLAN DE INVESTIGACIÓN*					PROGRAMA FORMACIÓN**						
Ant	Obj	Mét	Cron	Res	NOTA	CUMPL	Art	Sem	Cursos	Congr	Proy	Est	FTr
Aprobac.	Evaluación	0,0			0,0								
SEGUIMIENTOS ANUALES		PLAN DE INVESTIGACIÓN*					PROGRAMA FORMACIÓN**						
		Progreso	Resultados	Dedic	NOTA	CUMPL	Art	Sem	Cursos	Congr	Proy	Est	FTr
Año 1	Evaluación	0,0			0,0								
Año 2	Evaluación	0,0			0,0								
Año 3	Evaluación	0,0			0,0								
Año 4	Evaluación	0,0			0,0								
COMITÉ		OBSERVACIONES											

Figura 8. Ficha para la evaluación de los doctorandos.

Cada Comité está integrado por un representante de la Comisión Académica (Coordinador/Secretario académico), que actúa como Presidente, un profesor perteneciente al Programa, y un doctor de las entidades colaboradoras o asociado a otros programas de doctorado de la EDUC. Estos Comités se reúnen durante la celebración de las Jornadas, procediendo al final de las mismas a la evaluación de cada candidato.

Cada miembro del Comité dispone de la ficha con la información previa del doctorando, debiendo rellenar la valoración (1-10) de los epígrafes correspondientes al "Plan de Investigación" del Formulario C.4 (Figura 8), ya sea la correspondiente a la "aprobación inicial" (alumnos de primer año) o al seguimiento anual de los doctorandos de convocatorias anteriores. De forma adicional, puede incluir las observaciones que crea convenientes para mejorar el proceso formativo y el desarrollo de la tesis doctoral.

La evaluación del programa de formación, en función del cumplimiento de los requerimientos de formación transversal y específica del Programa, la realiza el representante de la CAPD en el Comité.

En estos seis años se han llevado a cabo 11 Jornadas de Doctorado, debido a que en el último curso académico se optó por celebrar una única Jornada al final del curso por la situación sanitaria, habiendo participado los siguientes profesores:

- En representación de la CAPD
 - José A Juanes (Coordinador).
 - Javier L Lara (Secretario académico).

- En representación del colectivo de profesores del programa
 - *Área de Ingenierías*: César Vidal, Francisco Martín, Roland Garnier, Ana Julia Abascal.
 - *Área de Clima/En/Infra*: Melisa Menéndez, Gabriel Díaz, Manuel del Jesus, Paula Camus, Cristina Izaguirre, María Maza, Alexandra Toimil.
 - *Área de Hidrobiología*: Luisa Pérez, Araceli Puente, Aina García, Bárbara Ondiviela, Inés Mazarrasa.

- En representación de las instituciones colaboradoras u otros programas
 - *MMC*: Gerardo García-Castrillo.
 - *IEO*: Alicia Lavín, Antonio Punzón, Francisco Sánchez, Jorge Landa.
 - *Programa Ingeniería Civil UC*: José L Moura, Diego Ferreño, Jorge Castro, Luigi Dell'Olio, César Otero, Daniel Castro, Elena Blanco, Amaya Lobo.
 - *Programa Ingeniería Náutica/Marina/Radioelec.*: Carlos Pérez.
 - *Programa Ciencia y Tecnología*: Jesús Fernández, Antonio Cofiño, Alberto González, Gema Fernández.

2.4.2. Seguimiento de los procedimientos.

Como complemento a la evaluación llevada a cabo por la escuela de Doctorado, a través del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) establecido en la normativa vigente, se planteó una encuesta interna de satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el programa IH2O (doctorandos, egresados, profesores).

Esta encuesta se centra en aquellos aspectos relacionados con la gestión académica del mismo, asociada a la CAPD y a la administración de IHCantabria, y con el programa de formación específica puesto en marcha. Esta información adicional permitirá mejorar aquellos aspectos del Programa que requieran una corrección puntual o, incluso, una solicitud de modificación de la memoria de verificación, al finalizar el proceso de evaluación del primer ciclo (6 años).

Con este fin, se contó con la colaboración de M^a Teresa de la Fuente Royano, Técnico de Calidad asignada por la UC, con quien se consensuó una encuesta complementaria, específica para el Programa IH2O, para su aplicación mediante los canales habituales del SGIC de la UC. El contenido y alcance de dicha encuesta, de carácter anónimo y voluntario, se explicó en una reunión informativa con todos los miembros del programa.

El contenido básico de la encuesta, en sus dos versiones (doctorandos y profesores) y los resultados obtenidos se sintetizan en el apartado 4.

La encuesta se ha organizado en 3 bloques diferenciados, referentes a:

1. La **gestión académica** del Programa IH2O, incidiendo principalmente en la labor de la CAPD y del administrador de la UC, así como en los procesos informativos.
2. El **Plan de Formación específica**, incluyendo la evaluación de las diferentes actividades incluidas en la Memoria de verificación del Programa y, por lo tanto, puestas en marcha en este período.
3. La **satisfacción general** con el Programa.

Los resultados de estas encuestas se sintetizan en el apartado 4.2.

3. INFORME ACADÉMICO

Este apartado se ha estructurado en tres subapartados, en los que se resume la información referente a los doctorandos, las actividades formativas, las interacciones con otros programas, tanto de la EDUC como de otras universidades, y los principales resultados obtenidos hasta la fecha.

3.1. Admisión de doctorandos

La incorporación de alumnos al programa de doctorado ha seguido una progresión creciente (Figura 9 izda), que ha permitido alcanzar, en estos seis primeros años, el rango óptimo de doctorandos activos de forma simultánea que se planteaba inicialmente (25-35). En total, han accedido al programa 43 doctorandos, de los que dos han renunciado por motivos de índole laboral. En dicho colectivo se incluyen 5 doctorandos, admitidos durante el primer y segundo año, procedentes de programas en proceso de extinción. En ninguno de los cursos académicos se superó el cupo máximo anual de alumnos establecido en la memoria (12).

Cabe señalar la reducción de solicitudes en el curso 2019-2020, debido posiblemente a las especiales circunstancias sanitarias. No obstante, se prevé la recuperación en el número de nuevos doctorandos a lo largo del curso 2020-2021 hasta los niveles medios de años precedentes (6-8), lo que permitirá mantener el número medio de doctorandos activos previstos en la memoria.

De forma mayoritaria, los alumnos proceden de diferentes universidades españolas (27: 66%), de los que más de la mitad habían realizado su formación inicial en 8 universidades diferentes a la Universidad de Cantabria (Figura 9 dcha). Esto implica un flujo positivo de alumnos de otras universidades nacionales y extranjeras en torno al 67%. Entre los alumnos internacionales (34%) predominaron los doctorandos de dos países, Italia y Brasil, que aportaron un total de 7 alumnos, procedentes todos ellos de diferentes universidades, aspecto que pone en evidencia la diversificación de orígenes y sistemas formativos del programa IH2O.

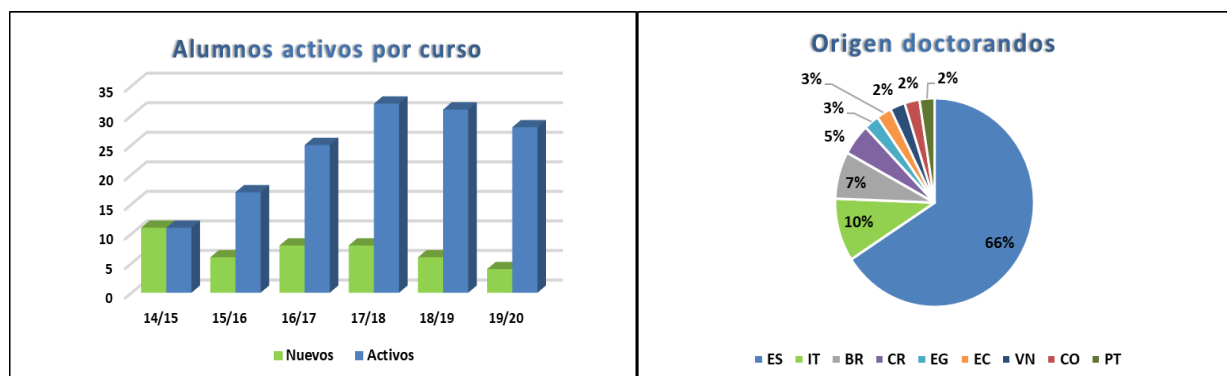


Figura 9. Evolución del número de doctorandos admitidos junto al total de investigadores predoctorales activos en el programa en cada curso (izda) y distribución de éstos por los países de origen.

La distribución de los doctorandos activos entre los tres equipos de investigación presenta diferencias, generalmente asociadas a variaciones en las seis generaciones. En términos generales, las dos áreas que presentan un mayor número de doctorandos son las de Clima, Energía e Infraestructuras (41%) y la de Hidrobiología (37%). De cualquier forma, lo más importante es que los números globales de doctorandos vinculados a cada una de ellas ratifican su viabilidad y estabilidad a medio-largo plazo (Figura 10 izda).

La proporción global entre hombres y mujeres en el colectivo de los doctorandos está bastante equilibrada (54/46), mostrando un ligero sesgo en la distribución de doctorandos, que evoluciona en función de las diferentes generaciones y de las distintas convocatorias de contratos (Figura 10 dcha).

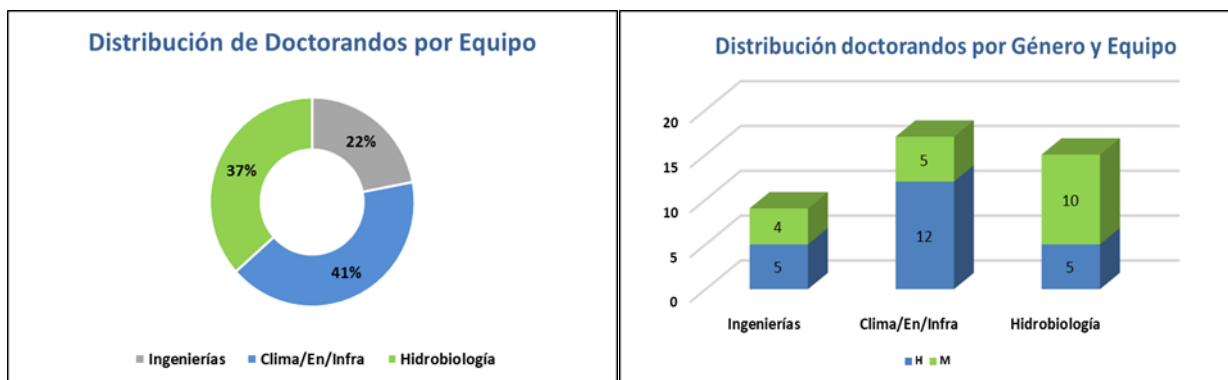


Figura 10. Porcentaje de doctorandos incluidos en cada equipo de investigación (izda) y distribución de éstos en función del género (dcha).

La gran mayoría de alumnos (31: 76%) fueron seleccionados a través de convocatorias competitivas, financiadas por la UE (Programa **ITN**), el Ministerio (**FPU, FPI**), la Universidad de Cantabria (**Predoc**) o por instituciones equivalentes de otros países (**Externa**), en los que el principal criterio de selección fue la de los méritos curriculares (Figura 11).

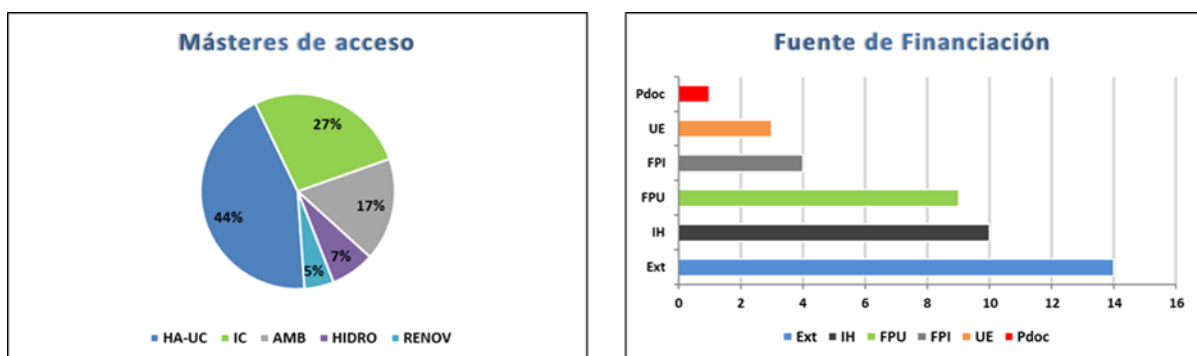


Figura 11. Distribución del número de doctorandos según el tipo de máster de acceso al Programa (HA-UC: másteres en Hidráulica ambiental; IC: Ingeniería civil; AMB: másteres de la rama ambiental; HIDRO: másteres en temas hidrológicos/recursos; RENOV: másteres en energías renovables) (izda) y con el tipo de financiación de sus contratos (dcha). En fuentes externas (EXT) se incluyen los doctorandos financiados por contratos de sus países de origen y el personal de plantilla del IEO.

Dentro del último colectivo referido (**Ext**) también se incluyen algunos doctorandos que accedieron al Programa tras su incorporación a la plantilla del IEO. El 24% restante fue seleccionado a través de convocatorias públicas, así mismo de carácter competitivo, asociadas a proyectos de **IHCantabria**, en los que se tuvieron en cuenta, además de los méritos curriculares, los resultados de los candidatos en el desarrollo de algunos de los másteres en Hidráulica Ambiental o de Ingeniería Civil de la UC (HA-UC). Estas titulaciones se encuentran en la base del itinerario formativo establecido en el programa IH2O y constituyeron la vía de acceso de más de la mitad de los doctorandos admitidos (Figura 11).

Por último, cabe indicar que, al finalizar el curso 2019-20, el programa IH2O mantiene 28 doctorando activos, lo que representa un 4,55% de los alumnos de la Escuela de Doctorado (615), un 14,89% de los alumnos de la rama de Ingenierías (188) y un 28,57% de los alumnos de los programas asociados a la Escuela de Caminos, Canales y Puertos (98).

3.2. Actividades formativas

A continuación, se aportan los detalles correspondientes a las actividades formativas del Programa, agrupadas de acuerdo a las categorías establecidas en la memoria de verificación, dentro del apartado "5.2. Seguimiento del doctorando", en el que se establecían los criterios objetivos de evaluación asociados a las diferentes competencias (Tabla 11). Cabe destacar, la adaptación de estas actividades en el curso 2019-2020, principalmente en su segundo semestre debido a la situación sanitaria, provocando una cierta reducción en la oferta y una adaptación de muchas de ellas al formato online.

Categoría	Competencias*	Actividades IH2O	Requisito
Formación transversal		Cursos formación de la EDUC	80 horas
Seminarios especializados	CB11, CB13, CB15	Seminarios internacionales Seminarios IH2O+10	18 horas
Manejo de herramientas, modelos, estadística, etc.	CB11	Cursos especialización	2 Cursos
Proyectos/Contratos	CB12, CB16, CA01, CA02, CA03, CA04, CA05	Colaboración en proyectos competitivos y contratos de especial relevancia	1 Proyecto
Congresos/Workshops	CA06, CB13, CB14, CB15, CB16, CA02	Asistencia a Congresos y Reuniones científicas	2 Ponencias
Artículos indexados	CB13, CB14, CB16, CA02, CA04, CA05, CA06	Publicaciones científicas	2 SCI (1Q1)
Movilidades	CB11, CB15, CB16, CA03, CA04, CA06	Actividades colectivas de interacción científica	1sem (mín)

Tabla 11. Resumen de los requisitos formativos exigidos a los doctorandos en relación a las actividades formativas del Programa y las competencias relacionadas con éstas. (*cf. Memoria de verificación).

De una forma sintética, las actividades de formación específica organizadas por el programa en este período se sintetizan en:

- **104 Seminarios**, de diferente tipología.
- **22 Cursos** especializados.
- **10 Congresos y Jornadas técnicas**.

3.2.1. Seminarios

Dentro de esta actividad formativa se incluyen, en primer lugar, los denominados "Seminarios internacionales de especialización" y los "Seminarios IH 20+10", todos ellos de carácter presencial, desarrollados en IHCantabria. A continuación, se adjunta el listado completo de los llevados a cabo en el período 2014-20:

- 06/10/2014. Li Erikson (United States Geological Survey, Pacific Coastal & Marine Science Center, Santa Cruz, CA). Marine hazards in the US and Canadian Pacific Ocean Coasts.
- 12/02/2015. César Azorín-Molina (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC). "Global Stilling" y tendencias climáticas de la velocidad del viento en España y Portugal.
- 10/03/2015. Ioan Nistor (Universidad de Ottawa, Canadá). Tsunami Impacts on Structures - Engineering Lessons Learned from Tsunami Forensic Engineering Investigations.
- 11/03/2015. Ioan Nistor (Universidad de Ottawa, Canadá). Review of the State-of-the-Art Tsunami Design Procedures – Development of the new ASCE7 Tsunami Structural Design Guidelines.
- 17/04/2015. Sean Vitousek (United States Geological Survey, USGS). Part 1: Modeling internal waves. Part 2: Modeling long-term shoreline change.
- 17/04/2015. Pat Limber (Geological Sciences Department, Univ of Florida). Part 3: Sea cliff erosion and rocky coastline evolution over decadal to millennial time scales.
- 23/04/2015. Julio Candela (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México). The water exchange between Chinchorro bank and its surroundings.
- 23/04/2015. Julio Sheinbaum (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México). Plataformas de observación oceanográfica, línea base, modelos de simulación y escenarios de la capacidad natural de respuesta ante derrames de gran escala en el Golfo de México.
- 24/04/2015. Patrick Barnard (USGS Coastal and Marine Geology Program. Pacific Coastal and Marine Science Center, Santa Cruz, CA). Coastal change: past, present and future.
- 11/06/2015. Belén Benito (Universidad Politécnica de Madrid, UPM). Proyecto de Cooperación en Haití para la reducción del riesgo sísmico tras el terremoto de 2010.
- 28/10/2015. Antonio F Härter (Federal University of Santa Catarina, Brazil). The South Atlantic Ocean Response to Local and Remote Forcings.

- 28/10/2015. João Luiz Baptista (Federal University of Rio de Janeiro). Itajaí River's Floodings: Resilience and Development.
- 16/03/2016. Jetse J. Stoorvogel (Universidad de Wageningen, NH). How to obtain the proper soil information for environmental modelling?
- 28/03/2016. Virginia Carracedo (Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantabria). Incendios forestales y gestión del fuego en Cantabria.
- 28/03/2016. Juan Busqué (Centro de Investigación y Formación Agrarias, Gob Cantabria). Integración de la ganadería extensiva y el pastoreo en los planes de gestión de espacios continentales de la Red Natura 2000 en Cantabria.
- 13/06/2016. Samantha J Hughes (Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro). The application of stochastic dynamic modelling in integrated aquatic resource management: visualising challenges for future WFD planning.
- 20/06/2016. Kelly A. Burks (US Army Engineer Research and Development Center, University of Florida). Using Nature-based Features and Risk-based Paradigms to Consider Climate Change and Promote Functional Resilience.
- 21/06/2016. Kelly A. Burks (US Army Engineer Research and Development Center, University of Florida) Developing Performance Metrics for Ecosystem Goods and Services Generated in the Post-Sandy Environment.
- 22/06/2016. Juan Luis Garzón (George Mason University, VI, USA). Numerical modeling and field observations in marsh areas to improve resilience and vulnerability in coastal communities.
- 20/09/2016. David Revell (Revell Coastal, LLC). Sea level rise adaptation and economics in Imperial beach, California.
- 17/10/2016. Zeng Zhou (Hohai University, China). Sediment and marsh dynamics on tidal flats: A modelling study.
- 24/01/2017. Rosa María Darbra (Universidad Politécnica de Cataluña, UPC). Herramientas de gestión ambiental en puertos europeos.
- 02/02/2017. Borja González (The Nature Conservancy and the University of California, Santa Cruz, UCSC). Highlights of the 4-year collaboration between IH, TNC and UCSC in Climate, Risk and Resilience.
- 27/06/2017. Dylan Anderson (College of Engineering, Coastal and Ocean Engineering, Oregon State University). Investigating the many timescale of wave-driven morphodynamics.
- 02/10/2017. Sebastian Solari (Universidad de la República de Uruguay, UdelaR). Ingeniería de costas en Uruguay: Presentación general y líneas de trabajo actuales en estadística aplicada.
- 06/02/2018. M^a José Polo (Universidad de Córdoba). Procesos hidrológicos en regiones mediterráneas. La escala de cuenca desde las ecuaciones de balance de agua y energía a escala local.
- 05/03/2018. Robert Nicholls (University of Southampton). Integrated assessment of coastal morphodynamics.

- 19/03/2018. Mar Marcos (Escuela de Doctorado, Universidad de Cantabria). Diluvios universales.
- 10/04/2018. Peter McComb (MetOcean Solutions). Spectral wave studies - New Zealand's Program in the Southern.
- 09/05/2018. Mark O'Malley (University College Dublin). Energy system integration and its role in integrating variable renewable energy.
- 31/10/2018. David R. Fuhrman (Technical University of Denmark). Simulation of Coastal CFD with stabilized turbulence closure models.
- 13/11/2018. Juan Arrisueño Gómez de la Torre (Empresa Portuaria Nacional de Perú). La modernización del sistema portuario peruano. Retos y oportunidades.
- 29/11/2018. Brecht Devolder (Department of Civil Engineering, KU Leuven, BE). Hydrodynamic modelling of wave-structure interaction processes using OpenFOAM.
- 28/01/2019. Imen Turki (Normandy University). Investigating of Coastal / Estuarine environments by the use of hybrid approaches.
- 06/02/2019. Alejandro Jacobo Cabrera Crespo (Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Vigo y docente en la Facultad de Ciencias y la Escuela de Ingeniería Aeroespacial del Campus de Ourense). Aplicaciones del modelo Smoothed Particle Hydrodynamics en problemas de ingeniería costera.
- 18/02/2019. Robert Anthony Dalrymple (Department of Civil & Environmental Engineering. Northwestern University). Rip currents: a fifty-year history
- 19/02/2019. Robert Anthony Dalrymple (Department of Civil & Environmental Engineering. Northwestern University). Tsunamis and seaquakes.
- 11/03/2019. Andrea Saltelli (Centre for the Study of the Sciences and the Humanities (SVT) - University of Bergen (UIB)). Sensitivity analysis, an introduction.
- 22/03/2019. Antonio Cendrerros (Universidad de Cantabria). Cambio Global e interacción entre agua y superficie terrestre.
- 26/03/2019. Alberto Ruiz Jimeno (Universidad de Cantabria). La industria de la Ciencia: de las partículas elementales a la web y la terapia hadrónica.
- 11/04/2019. Luis Otero Díaz (Universidad del Norte, Colombia). Ondas infragravatorias y respuesta morfodinámica de playas en el caribe colombiano ante eventos extremos.
- 27/05/2019. Vincent Varamo (Universidad de Hawaii Manoa, Honolulu, HI, EEUU). 1) Reliable Acoustic Path (RAP) Tomography at the ALOHA Cabled Observatory. 2) Modeling Kelp Bed Dynamics in the Santa Barbara Channel.
- 05/07/2019. Tasman Crowe (UCD Earth Institute, University College Dublin). Combined effects of multiple stressors in marine ecosystems.
- 12/07/2019. Rodolfo Silva Casarín (Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM). Experiencias en la implementación de infraestructura verde en América Latina y el Caribe.

- 26/07/2019. Mario Castro de Lera y Pablo Ruiz Sánchez (Deep Blue Globe). ONEWAVE, Tsunami Verification from Space.
- 26/09/2019. Edwin "Todd" Cowen (DeFrees Hydraulics Laboratory). Grand Challenges in Environmental Fluid Mechanics: Remote Sensing of Surface Flows as a Tool for Hydraulic, Hydrologic, and Ecosystem Science, Engineering and Management.
- 10/10/2019. Lukas Fröhling (Ludwig-Franzius Institute, Alemania). Physical model tests and simulations of offshore floating systems.
- 10/10/2019. Gabriel David (Ludwig-Franzius Institute, Alemania). Sea-level rise adaptation on the Maldives - contributions from a coastal engineer.
- 31/10/2019. Íñigo J. Losada Rodríguez (Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IHCantabria), Universidad de Cantabria). SROCC-El informe especial del IPCC sobre Océanos, Criosfera y Cambio Climático.
- 05/11/2019. Marissa Yates (Saint-Venant Hydraulics Laboratory (Université Paris-Est, École des Ponts ParisTech, EDF R&D, Cerema)).
- 23/06/2020. Felipe Maza (IHCantabria). Workshop 1 IH-IT: Librería de acceso a datos metocean alojados en IHCantabria "DataHub.Client (online).
- 03/07/2020. David del Prado (IHCantabria). Workshop 2 IH-IT: Introducción al uso de un clúster de supercomputación. Iniciación Clúster (online).
- 22/09/2020. Carlos Ciudad Trilla (Programa de Conservación de Espacios de SEO/BirdLife). Métodos de análisis de la conectividad ecológica en ecosistemas acuáticos continentales de la Cordillera Cantábrica. Parte 1. (presencial + online).
- 23/09/2020. Carlos Ciudad Trilla (Programa de Conservación de Espacios de SEO/BirdLife). Métodos de análisis de la conectividad ecológica en ecosistemas acuáticos continentales de la Cordillera Cantábrica. Parte 2. (presencial + online).
- 23/10/2020. Workshop 3 IH-IT. Sheila Abad (IHCantabria). Introducción a QGIS, un SIG (open source) para todos (online).
- 27/10/2020. Workshop 4 IH-IT. Felipe Maza (IHCantabria). Introducción a la gestión de código software e iniciación en Python (online).

Por otra parte, dentro de este epígrafe también se incluye el conjunto de conferencias invitadas impartidas dentro de Jornadas técnicas asociadas a las actividades de comunicación de distintos proyectos, todas ellas abiertas a la participación de los alumnos de doctorado del Programa IH2O:

- 20/04/2016. Bárbara Ondiviela (IHCantabria). El estado de conservación de los hábitats y especies de la Red Natura 2000 en la CC.AA. de Cantabria: perspectiva regional.
- 09/06/2016. Mogens Schou. (Aquamind, DK). Equilibrios entre la implementación de la Política Pesquera Común (PPC) y la creación de valor en las industrias.
- 19/07/2016. Bárbara Ondiviela (IHCantabria). Procedimiento metodológico para la localización y optimización de diseños de parques de acuicultura oceánica.

- 19/12/2017. Inés Mazarrasa (IHCantabria). Problemática de las basuras marinas: el proyecto CLEANLICs.
- 14/02/2018. José Luis González (Dir. Gral. de ordenación Pesquera y Acuicultura, MAPAMA). La acuicultura oceánica en el contexto del crecimiento azul.
- 29/05/2018. Miriam Jiménez (IHCantabria). Proyecto LIFE-CONVIVE: Actuaciones de restauración hidrodinámica.
- 29/05/2018. José A Juanes (Universidad de Cantabria, IHCantabria). Proyecto LIFE-CONVIVE: de las propuestas a los proyectos. Lecciones aprendidas.
- 29/05/2018. Raquel Sánchez (Dir. Gral. Medio Natural, Gobierno de Cantabria). Proyecto LIFE-CONVIVE: Actuaciones de control de Baccharis.
- 04/06/2018. Cristina Garmendia (Fundación COTEC). El papel de la innovación en un mundo en transición.
- 29/06/2018 Araceli Puente (Universidad de Cantabria, IHCantabria). Análisis del riesgo del cambio climático en los ecosistemas litorales. Proyecto FB-MARES.
- 29/06/2018. José A Juanes (Universidad de Cantabria, IHCantabria). Vulnerabilidad frente al cambio climático de los sistemas naturales en la costa española. Proyecto C3N.
- 29/06/2018. Elvira Ramos (IHCantabria). Cambios recientes en la distribución de las macroalgas intermareales en el Cantábrico. Proyecto FB-MARES.
- 29/06/2018. Antonio Punzón (Instituto Español de Oceanografía). Efecto del cambio climático en las comunidades de peces nectobentónicos del Mar Cantábrico. Proyecto CLIFISH. Proyecto FB-MARES.
- 15/10/2018. Ignacio Aguirre y María Merino. Día Internacional para la reducción de riesgos 2018. Proyecto CABARET.
- 27/06/2019. Melisa Menéndez y Adrián Acevedo. IHData. Datos Climáticos disponibles y servicios de acceso.
- 22-23/09/2020. José Barquín. Seminario aplicación práctica de análisis de conectividad en sistemas lenticos. Proyecto LIFE DIVAQUA.
- 24/09/2020. José A Juanes y Andrés García (Universidad de Cantabria, IHCantabria), Beatriz Echavarri, María Recio (IHCantabria), Raquel Sánchez (CGPYDR), Ramón Meneses (Ayto Anuero), Alejandro García (Aves Cantábricas) y Felipe González (SEO). Resultados y lecciones aprendidas en el desarrollo del Proyecto LIFE-CONVIVE.

Del mismo modo, IHCantabria participa activamente en la Red World Harbor Project y, más concretamente, en su Grupo de trabajo 4, sobre Capacitación, encargado de la organización del Programa de Seminarios especializados on-line. Estos seminarios fueron impartidos por diferentes investigadores y gestores de todo el mundo y abiertos a la participación de los doctorandos del programa IH2O. Se incluyeron los siguientes seminarios:

- 07/09/2016. Peter Steinberg (Sidney Institute of Marine Sciences). Introduction to the World Harbor Project.

- 07/09/2016. Judith O'Neil (Center for Environmental Science, University of Maryland). WHP1: New York Harbour. Resilience in the face of 400 years of development.
- 07/09/2016. Bill Dennison (Center for Environmental Science, University of Maryland). WHP1: Chesapeake Bay and Baltimore Harbor.
- 26/10/2016. Louise Firth (University of Plymouth). WHP2: Eco-engineering of rock pools in coastal infrastructures: 3 case studies.
- 26/10/2016. Ido Sella / Shimrit Perfon-Finkel (ECONcrete. Concrete Ecological Solutions). WHP2: Re-designing coastal and marine construction in order to increase infrastructure ecological value.
- 29/11/2016. Paul Brooks (University College of Dublin). WHP3: Harbors and Ports in different contexts. Potential influence of multiple stressors and climate change.
- 29/11/2016. José A Juanes (Universidad de Cantabria, IHCantabria). WHP3: Santander Bay: an overview.
- 23/02/2017. Aina García (IHCantabria). WHP4: Assessing the environmental risk to pollution in harbour areas.
- 23/02/2017. Anthony Chariton (Dept. Biological Sciences, Macquarie University, AU). WHP4: Metabarcoding of benthic eukaryote communities reflects the ecological condition of estuaries.
- 25/03/2017. David Aguirre (Massey University). WHP5: Auckland's Harbour.
- 25/03/2017. Catriona MacLeod (University of Tasmania). WHP5: Hobart Estuary.
- 25/03/2017. Paul Gribben (New South Wales Univ., Australia). WHP5: Sydney Harbour.
- 27/04/2017. Stuart Pearson (University of New South Wales). WHP6: Looking to the future. Conflict and the future in the World's Harbours.
- 27/04/2017. Rebecca Jarvis (Auckland University of Technology). WHP6: The social dimensions of marine spaces.
- 25/05/2017. Yunwei Dong (State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Xiamen University). WHP7: The Xiamen Harbour.
- 25/05/2017. Kenny Leung (Swire Institute of Marine Science and School of Biological Sciences, University of Hong Kong). WHP7: On-going research projects in the marine environment of Hong Kong.
- 20/07/2017. Elisa Bone (Billion Oyster Project Curriculum and Community Enterprise for Restoration Science). WHP8: The Billion Oyster Project: a model for community participation in harbour restoration.
- 20/07/2017. Paolo Mancuso (Department of Biological Sciences and Environmental Geology, University of Bologna). WHP8: Understanding the drivers of community structure in artificial habitats to ecologically improve the design of harbour infrastructures.

Por último, cabe mencionar los seminarios impartidos por los doctorandos con antelación a la defensa de sus tesis, dirigidos especialmente al planteamiento de posibles vías de transferencia y de interacción futura con otros grupos del propio Instituto.

- 15/02/2018. Ahmed I Elshinnawy. Static and Dynamic Equilibrium Planform of Embayed Beaches: New Advances and Influence of the Directional Wave Climate.
- 21/03/2018. Alexandra Toimil. Un marco para la evaluación multisectorial de los riesgos del cambio climático en zonas costeras.
- 23/10/2018. Íñigo Aniel-Quiroga. Tsunami coastal impacts: An alternative methodology to estimate run-up.
- 20/11/2018. Pelayo Menéndez. Servicios ecosistémicos de protección frente a inundación costera: metodología, valoraciones e integración.
- 17/12/2018. Carlos V. Weiss. Methodologies applicable to MSP within the framework of current and future development of renewable energies and aquaculture.
- 14/02/2019. Eurne Estévez Caño. Efectos de los cambios en la ocupación del suelo en ríos de montaña: Un enfoque multinivel.
- 18/07/2019. Alexia González Ferreras. Determinación y modelado de los patrones espaciales de la Trucha Común (*Salmo Trutta Linnaeus*, 1758) en la cuenca del río Deva-Cares: el rol de la conectividad y del nicho.
- 19/09/2019. Felipe Francisco Calleja Apéstegui. Vegetación en estuarios: ¿cómo cartografiarla (casi) sin salir del despacho?

3.2.2. Cursos de especialización

Durante el período 2014-20, se organizaron en IHCantabria diferentes Cursos de especialización y Cursos de Formación continuada, todos ellos abiertos a la participación de los alumnos de doctorado del Programa. A continuación, se indican las fechas de impartición de dichos cursos, incluyendo el profesor responsable y el número de horas docentes:

- 06/10/2014. IH2VOF (presencial). Javier López. 12h.
- 07/10/2014. IHFOAM (presencial). Javier López. 24 h.
- 16/01/2015. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias (MOOC, 3ª ed). José A. Juanes y Aina García. 36h.
- 08/05/2015. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias (MOOC, 4ª ed). José A. Juanes y Aina García. 36h.
- 10/05/2015. La cordillera Cantábrica como centinela de los efectos del cambio global. José Barquín. 30h.
- 16/07/2015. Modelado avanzado de clima marítimo y propagación de oleaje. Melisa Menéndez. 15h.

- 29/01/2016. Infraestructura de Sistemas Operacionales de IHCantabria. Felipe Fernández. 2h.
- 24/02/2016. Sistema operacional de alta resolución para la construcción del Puerto de Açú (Brasil). Antonio Tomás. 1h.
- 08/04/2016. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias MOOC, 5ª ed). José A. Juanes y Aina García. 36h.
- 08/09/2016. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias (MOOC, 6ª ed). José A. Juanes y Aina García. 36h.
- 29/03/2017. IH2VOF (presencial). Javier López. 8h.
- 16/05/2017. Herramientas BRIHNE, modelado de vertidos de plantas desaladoras (on line). Andrés García. 7h.
- 06/11/2017. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias (MOOC, 7ª ed). José A. Juanes y Aina García. 36h.
- 21/11/2017. OCLE: Base de datos de amenazas históricas y futuras para los ecosistemas marinos en Europa. Camino Fernández. 2h.
- 16/04/2018. Hidrología para estudiantes de doctorado. César Álvarez. 40h.
- 16/05/2018. Teoría de la información y ciencias de la tierra. César Álvarez. 27h.
- 17/05/2018. IHPROPAGA (presencial). Gabriel Díaz. 12h.
- 21/05/2018. IH2VOF (presencial). María E. Maza. 8h.
- 26/11/2019. Curso básico IHFOAM. María E. Maza. 8h.
- 27/11/2019. Curso avanzado IHFOAM. María E. Maza. 8h.
- 06/02/2020. Curso "Métodos bayesianos con OpenBUGS". Enrique Castillo. 4h.
- 15/06/2020. ROM 5.1. Calidad de aguas portuarias (MOOC, 8ª ed). José A. Juanes, Bárbara Ondiviela y Aina García. 36h.

3.2.3. Congresos y Jornadas técnicas

Los alumnos de doctorado también tuvieron acceso a diferentes Talleres y Jornadas organizados por IHCantabria en el contexto de diferentes proyectos, así como a distintos congresos internacionales, algunos de ellos dirigidos directamente a investigadores jóvenes, actividades todas ellas que facilitaron la participación activa de los doctorandos del Programa con ponencias relativas a sus proyectos de tesis.

A continuación, se incluye la referencia a dichas reuniones científicas, ordenadas por tipología (congresos, jornadas técnicas), indicando las fechas, el profesor del programa responsable de su organización y la duración aproximada:

Congresos:

- 11/2014. Conferencia internacional sobre avances en el análisis de valores extremos y aplicación a riesgos naturales (EVAN2015). Responsable: Melisa Menéndez. 5 días.
- 10/2017. International Short Course and Conference on Applied Coastal Research (SCACR2017). Responsable: Javier López. 4 días.
- 10/2017. Workshop on digital tools for designing Green Infrastructure Networks (GINS). Responsable: José Barquín. 2 días.
- 05/2018. Congreso COASTLAB18. Responsable: Javier López. 5 días.

Jornadas técnicas:

- 11/2017. Jornadas sobre "Energías marinas: oportunidades de desarrollo y estrategia de cooperación". Responsable: Francisco Royano. 6h.
- 12/2017. Jornada de clausura del proyecto sobre "Modelado de las zonas de acumulación de basura marina en lugares de importancia comunitaria (LIC) en el litoral de Cantabria (CLEANLICs)". Responsable: José A Juanes. 4h.
- 02/2018. Jornada de lanzamiento del proyecto "Atlas de viabilidad para el desarrollo de la acuicultura oceánica en España (ATLAS)". Responsable: José A. Juanes. 5h.
- 05/2018. Jornada técnica "COOPERA-NATURA". Proyecto LIFE-CONVIVE. Responsable: José A Juanes. 4h.
- 06/2018. Jornada de clausura del proyecto "Elaboración de MAPas de Riesgo de los sistemas naturales frente al cambio climático en los ESTuarios cantábricos (MARES)". Responsable: Araceli Puente. 4h.
- 24/09/2020. Jornada de clausura del proyecto "Integration of human activities in the conservation objectives of the Natura 2000 Network in the litoral of Cantabria (CONVIVE LIFE)". Responsable: José A Juanes. 2h (Online).

3.2.4. Otras actividades de formación

Como complemento a las actividades de formación específica, el profesorado del programa IH2O ha colaborado con diferentes actividades y acciones organizadas por la EDUC, tal y como se detalla a continuación:

- *Actividades de Formación transversal.*

Diferentes profesores del programa han participado, desde las primeras ediciones, en las actividades de formación transversal organizados por la EDUC. Estas son obligatorias para todos los doctorandos de la UC. Entre estas cabe destacar la participación activa en el diseño y desarrollo del Taller sobre "Preparación de un proyecto investigador", impartido desde 2013 por varios profesores de la EDUC, dentro del curso de Formación avanzada.

- *Cursos de Supervisores.*

Algunos de los profesores más jóvenes del Programa han participado en los cursos de Formación para Supervisores organizados por la EDUC. Esta actividad ha complementado una de las actividades propuestas en la memoria de verificación del programa que tenía ese mismo objetivo: promover el intercambio de experiencias entre los profesores con más experiencia y los más jóvenes.

- *Estancias predoctorales en IHCantabria*

Del mismo modo, IHCantabria, como centro de I+D de referencia internacional ha recibido a investigadores predoctorales y postdoctorales de diferentes universidades, que han colaborado con los equipos y los doctorandos del Programa. En este período se ha recibido a un total de 20 doctorandos de 8 países diferentes, con estancias medias de unos 4 meses de duración.

3.3. Resultados

Se puede indicar que el resultado más importante del primer ciclo del nuevo programa de doctorado, cuya gestión académica se asigna, por primera vez, al Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, es el mantenimiento de la tendencia de progresión creciente de sus tres líneas de investigación en un contexto de mayor exigencia y excelencia científica. Dicho resultado genérico se constata en los resultados específicos obtenidos (artículos, ponencias, menciones internacionales, etc.), tal y como se expone en los siguientes subapartados.

3.3.1. Tesis en progreso y defendidas

En el período 2014-20, de los 41 proyectos de tesis doctoral iniciados (no se incluyen las dos renunciadas), un total de **16 doctorandos** han finalizado con éxito sus tesis doctorales, obteniendo la máxima calificación (*Sobresaliente cum laude*). En el momento de cierre de este informe, otra tesis se encuentra en fase de depósito. Los nuevos doctores corresponden en su mayoría a los doctorandos de las dos primeras generaciones del programa (2014-15/2015-16), aunque también figuran en este colectivo dos de la tercera generación (2016-17) procedentes de programas anteriores en vías de extinción (Figura 12, izda). El tiempo medio de finalización de las tesis fue de **3,7 años**, incluyendo entre éstas alumnos con dedicaciones tanto parciales como completas.

Por otra parte, tal y como se observa en la figura 12 (dcha), en los años 2016 y 2017, el fin de ciclo de los programas regulados por el anterior RD, produjo, por un lado, un incremento inusual del número de tesis defendidas anualmente (media de los años anteriores en torno a 6-7 tesis/año) y, por otro, la estabilización en la incorporación de las tesis defendidas en el nuevo programa de doctorado iniciado en el curso 2014-15 (programa IH2O), a partir de su cuarto año de desarrollo.

De este modo, el número de tesis defendidas (6, en los cursos 2017-18 y 2018-19) se sitúa dentro del rango de tesis anuales previsto (5-8) a partir del análisis de la información de los diferentes programas asociados a los grupos de investigación que integran el programa IH2O. La excepción a esta tendencia surge en el último curso del ciclo (2019-20) en el que, al igual que otros indicadores (nuevas incorporaciones, estancias de investigación, actividades formativas, etc.), se observa el efecto de la situación sanitaria sufrida en dicho período.

No obstante, en cuanto a defensa de tesis se refiere, la información derivada del seguimiento del avance de las tesis, realizado en las Jornadas de Doctorado de octubre de 2020, permite estimar la recuperación de la tendencia previa a lo largo del curso 2020-21.

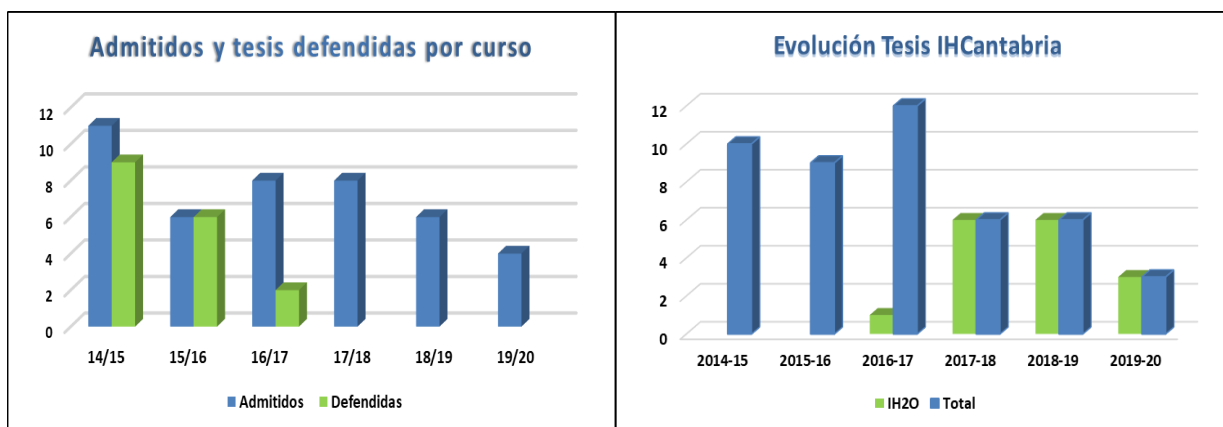


Figura 12. Representación del número de doctorandos admitidos por curso (izda), junto al número de ellos que ya ha defendido su tesis, y evolución del número de tesis de programas asociados a IHCantabria leídas en el período 2014-20 (dcha).

3.3.2. Publicaciones

El resultado más directamente relacionado con la calidad de las tesis doctorales es la cantidad e impacto de las publicaciones derivadas de éstas. En estos seis años, se han publicado un total de **68 artículos** en revistas indexadas (JCR), de los cuales **55** están relacionados con los contenidos de las 16 tesis ya defendidas ($x=3,4$ SCI/tesis). En 61 de los artículos publicados figuran los doctorandos como primeros autores. La información detallada de las publicaciones asociadas a las diferentes tesis se puede consultar en la página web de IHCantabria (<https://ihcantabria.com/produccion-cientifica/tesis-doctorales-actuales/>).

En cuanto a los indicios de calidad de los artículos de las tesis defendidas, **26** de los artículos publicados lo hicieron en revistas indexadas en el primer decil (**D1, 44%**), otras **20** dentro del primer cuartil (**Q1, 33,9%**), **3** en el segundo cuartil (**Q2, 1,7%**) y, **6** de ellas en el tercer y cuarto cuartil (**Q3/Q4, 10,2%**) (Figura 13). Estos datos ponen en evidencia la importancia del requisito establecido a nivel del Programa (2 SCI, al menos 1 Q1, antes del depósito) en la consecución de unos resultados que pueden calificarse como excelentes de cara a la formación alcanzada y la competitividad de los investigadores en futuros procesos selectivos.

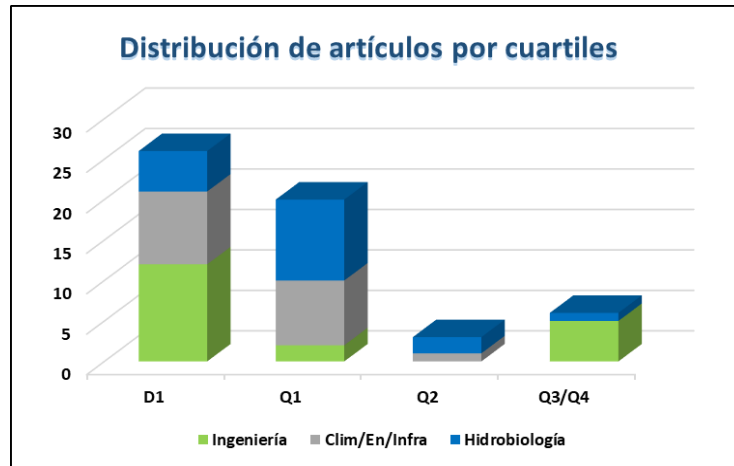


Figura 13. Representación del número total de artículos de las 16 tesis defendidas en el período 2014-20 publicados en revistas indexadas (JCR), agrupados según sus indicios de calidad (D1: primer decil; Qn: cuartiles 1-4) en el año de publicación.

3.3.3. Presentaciones en congresos

A lo largo de estos seis cursos, los doctorandos del programa han atendido diferentes congresos nacionales e internacionales, presentando diferentes ponencias orales que representan, al mismo tiempo, un requisito dentro del proceso formativo de los doctorandos y un indicador de los resultados directos de las tesis doctorales.

Todas las actividades formativas aceptadas por tutores y directores reciben el apoyo financiero requerido para su desarrollo, ya sea a través de bolsas de viaje asociadas a los propios contratos predoctorales, a convocatorias públicas de la Universidad de Cantabria para el personal investigador o a proyectos y contratos de especial relevancia desarrollados por los equipos de investigación. A continuación, se aporta la relación de los doctorandos matriculados en el programa que han recibido algún tipo de ayuda, tanto por parte de convocatorias oficiales como a partir de proyectos del propio grupo receptor, para financiar los gastos de cursos y congresos (inscripción/viaje/estancia) requeridos dentro de su formación doctoral:

Iñigo **Aniel-Quiroga.**

- 2017. EGU. Viena.
- 2017. Jornadas de Puertos y Costas.
- 2018. ICCE 2018. Baltimore (USA).
- 2018. CoastLab 2018. Cantabria.

Carlos **Barrera.**

- 2017. II Jornada sobre el Estado Actual y Perspectivas de las Energías Renovables Marinas en España. España.
- 2017. Marine Energy Week. Bilbao.
- 2018. OMAE. Madrid.

Felipe **Calleja.**

- 2016. Congreso Ibérico Limnología. Tortosa.
- 2018. ISOBAY. Anglet (FR).
- 2018. International Meeting on Marine Research 2018. IMMR'18. Preconference day: Marine Invaders.

Jesús **Casado.**

- 2019. EGU General Assembly.
- 2019. Jornadas de Ingeniería del Agua. Castilla-La Mancha.

Helios **Chiri.**

- 2017. IOSC. Long Beach (USA).
- 2019. EGU General Assembly.
- 2019. XV Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos. Vizcaya.

Benedetto **Di Paolo.**

- 2018. Int. Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering – OMAE. Madrid.
- 2019. SCARC 2019. Bari (Italia).
- 2019. MARINE 2019. Gotemburgo (Suecia).
- 2020. OpenFOAM Workshop 2020. Virginia (USA).

Javier **Díez.**

- 2015. EGU. Viena.
- 2015. XIII Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos. Valencia.
- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. V Jornadas de Ingeniería del Agua. La Coruña.
- 2018. 11 Congreso de la Asociación Española de Climatología.
- 2019. EGU General Assembly.

Eduarne **Estévez.**

- 2015. ASLO. Granada.
- 2016. Congreso Limnología. Tortosa.
- 2018. Congreso Limnología. Coimbra (Portugal).

Camino **Fernández.**

- 2015. ECSA 55. Londres.
- 2016. ECSA 56. Bremen.
- 2017. CERF Biennial Conference. Providence (USA).

June **Gainza.**

- 2015. ISOBAY. Bilbao.
- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.

Julio **García-Maribona.**

- 2019. SCARC 2019. Bari (Italia).
- 2019. XV Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos.
- 2019. Congreso Bienal de Real Sociedad Matemática Española.
- 2020. European Geosciences Union Meeting 2020.

Paula Gomes.

- 2017. SCACR Int Short Course. Santander
- 2017. EGU. Viena
- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante
- 2018. ICCE 2018. Baltimore
- 2018. Simposio Brasileiro de Praias Arenosas. Florianópolis (Brasil)

Alexia González.

- 2017. 10^o Simposio Europeo Freshwater Sciences. Olomouc (Chequia).
- 2018. Congreso Limnología. Coimbra (Portugal).

Minh B. Hoang.

- 2019. 11th Symposium for European Freshwater Sciences – SEFS11. Croacia.

Camilo Jaramillo.

- 2015. Jornadas de Puertos y Costas. Cartagena.
- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. SCACR Int Short Course. Santander.

Héctor Lobeto.

- 2018. 25 years of progress in radar altimetry. Azores (Portugal).
- 2020. 12th Coastal Altimetry Workshop

David Lucio.

- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. SCACR Int Short Course. Santander.
- 2019. Congreso bienal de la Real Sociedad Matemática Española. Santander.
- 2019. Jornadas de Puertos y Costas. Málaga.
- 2019. Workshop on Correlated Extreme Events. Columbia.
- 2019. Coastal Structures Conference. Hannover.

Dorleta Marina.

- 2018. International Conference on Ocean Energy, ICOE 2018.
- 2018. Innovazul. Cádiz.

Michele Martini.

- 2015. EWEA Offshore. Copenhagen (DK).
- 2015. OMAE. St John's (Canada).
- 2015. Marine Energy Week. Bilbao.
- 2016. OMAE 2016. Busan (Corea).

Lourenço Mendes.

- 2017. International Short Course and Conference on Applied Coastal Research. Santander.

Pelayo Menéndez.

- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. SCACR Int Short Course. Santander.

María Rosario **Navarro.**

- 2018. 6th International Otolith Symposium. Keelung (Taiwan).
- 2018. Workshop on Age Estimation of Atlantic mackerel. San Sebastián.

Paula **Núñez.**

- 2017. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. SCACR Int Short Course. Santander.
- 2019. Jornadas de Puertos y Costas. Málaga.

Erica **Pellón.**

- 2017. SCACR Int Short Course. Santander.
- 2019. Jornadas de Puertos y Costas. Málaga.
- 2020. EGU General Assembly.

Ignacio **Pérez.**

- 2016. Limnología. España.
- 2017. 10º Simposio Europeo Freshwater Sciences. Olomouc (Chequia).
- 2018. II Workshop on information theory and the earth sciences. Santander.
- 2019. I Meeting of the Iberian Ecological Society & XIV AEET Meeting. Barcelona.

Julia **Polo.**

- 2020. ICYMARE. Bremen.

M Elena **Prado.**

- 2019. XX Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Braga (Portugal).
- 2019. 2nd Int. Workshop UNDERWATER 3D RECORDING & MODELLING. Chipre.

Cassia **Rocha.**

- 2020. SEFS11 – Symposium for European Freshwater Sciences.

Augusto **Rodríguez.**

- 2019. SIEBM XX. Braga (Portugal).

Eva **Romano.**

- 2019. XV Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos.

Alexandra **Toimil.**

- 2015. XIII Jornadas de Puertos y Costas. Cartagena.
- 2015. Summer School BC3: Climate change, on the road to Paris 2015. Bilbao.
- 2015. EVAN. Santander.
- 2016. Congreso Asoc. Esp de Climatología. Alicante.
- 2017. XIV. Jornadas de Puertos y Costas. Alicante.
- 2017. Int. Short Course & Conference on Applied Coastal Research. Santander.

Carlos **Zapata.**

- 2016. Determinación de la oferta y la demanda de los Servicios Ecosistémicos del Golfo de Guayaquil.
- Ciclo de conferencias del VI Informe nacional – Convenio de Diversidad Biológica.

3.3.4. Estancias y movilidades

Un aspecto importante en la formación de los doctorandos es la interacción con investigadores de otros centros, con el fin de fomentar el debate científico y la generación de nuevas hipótesis. Dentro del Programa se establecen tres requerimientos relacionados con la formación específica que fomentan dichas interacciones. En primer lugar, se requiere la implicación del doctorando en algún proyecto de investigación del equipo receptor que trascienda la temática de la tesis del doctorando y le obligue a trabajar en equipo, en tareas que no redunden directamente en los resultados de su tesis. En segundo lugar, se solicita que el doctorando realice dos presentaciones orales en congresos o seminarios especializados (apdo. 3.3.3), en los que tenga que sintetizar, transmitir y debatir con otros colegas los resultados de su tesis. Y, por último, se establece la necesidad de realizar alguna actividad relacionada con la investigación en otros centros, diferenciando entre 1) la obligación de realizar una **movilidad**, de al menos una semana de duración, en la que se facilite el debate científico (cursos internacionales, campos de trabajo especializados, colaboraciones de corta duración, etc), y 2) la importancia de llevar a cabo una **estancia** en otro centro para fomentar la colaboración con equipos de investigación punteros en el ámbito de su especialidad. En el caso de optar a la mención internacional se requiere una estancia mínima de 3 m de duración.

Con respecto a las movilidades, cabe indicar que la participación de los equipos de investigación en diferentes proyectos internacionales de carácter multidisciplinar ha facilitado enormemente la interacción de los doctorandos en actividades de debate científico asociadas a dichos proyectos (cf. Apdo 2.2."n" y 3.2.3) y, por lo tanto, el cumplimiento de dicho requisito. En relación a las estancias, en el período analizado (2014-20) 14 doctorandos del Programa, principalmente de las dos primeras generaciones (2014-15: 50%; 2015-16: 66%), realizaron esta actividad formativa en diversos centros de investigación de 7 países diferentes (Figura 14). Las duraciones de dichas estancias oscilaron entre 1 y 12 meses, en función de los objetivos establecidos. Cabe destacar que varias estancias previstas para el curso 2019-20 se han visto suspendidas por causa de la situación sanitaria. En el apartado 2.3 se incluye un listado de los centros receptores.



Figura 14. Representación del número de alumnos de cada generación que han llevado a cabo movilidades internacionales superiores a 1 mes (azul) en el período 2014-20, con respecto al total de doctorandos matriculados en cada curso.

Parte de dichas estancias facilitaron el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa para optar a la mención internacional. De las 16 tesis del programa ya finalizadas, 5 (31%) obtuvieron la mención internacional. En las dos primeras generaciones de doctorandos (a falta de un alumno por defender) se registra un 30% de menciones. El interés por esta acreditación extraordinaria se ha visto limitada por diferentes motivos. Por un lado, una parte de los nuevos doctores (5) procedían de países cuya financiación llevaba implícita la "movilidad internacional" desde sus países de origen a España. Por otra parte, el nuevo modelo formativo de doctorado, que incrementa las exigencias a los alumnos y acorta los periodos formativos, ha provocado que algunos directores y doctorandos opten por reducir dichos plazos y prioricen las estancias postdoctorales, facilitando, al mismo tiempo, la colaboración frecuente con colegas de otros países en el desarrollo de proyectos de carácter internacional. Por último, no se deben obviar las dificultades derivadas de la obtención de financiación para sufragar los gastos derivados de dichas movilidades. No obstante, se prevé que más de la mitad de los alumnos del programa matriculados en este período obtengan la mención internacional de sus doctorados.

3.3.5. Premios

A lo largo de estos seis años, los resultados obtenidos, tanto de forma colectiva como individual, por parte de profesores y doctorandos han sido reconocidos con diferentes premios y galardones. Dichos reconocimientos constituyen un buen indicador de la calidad de la investigación desarrollada, buena parte de ella relacionada con el programa de doctorado asociado al colectivo de investigadores que conforman el equipo docente del programa IH2O. Con el fin de sintetizar algunos de los premios más relevantes obtenidos en este período, se han agrupado en tres categorías, relativas a los reconocimientos colectivos, los personales y los relacionados con las tesis doctorales de los profesores o de sus doctorandos:

1) **Premios colectivos:**

- **IHCantabria:**
 - **2018, Proyecto Singular COHESION30 de la Comisión Europea a IHCantabria como proyecto singular en España.** Este premio reconoce el mejor ejemplo de buen hacer de la política de cohesión europea a nivel nacional en su 30 aniversario, como exponente del impacto positivo en la ciudadanía de cada país de estas políticas de cohesión.
 - **2020, XIII Premios Cantabria Digital.** Premio otorgado a IHCantabria como mejor web en la categoría web profesional.
- **Equipos de investigación:**
 - **2016, Premio al Mejor Trabajo del año del 55º Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima, organizado por la AINE (Asociación de**

Ingenieros Navales y Oceánicos Españoles). 1^{er} Premio al proyecto TELWIND, presentado por el grupo de Ingeniería Offshore y Energías Renovables (Equipo de Clima, Energía e Infraestructuras).

- **2016, Premio al mejor póster demostrativo del Wind Energy Europe.** Premio al grupo de Ingeniería Offshore y Energías Renovables en el concurso de posters, en la categoría de Tecnología de Turbina, por el concepto de plataforma TELWIND.
- **2016, IX Premios Cantabria Digital.** Premio otorgado al proyecto IHTsusy, presentado por el grupo de Ingeniería y Gestión de la Costa y el equipo de Tecnologías de la Información, en la categoría de mejor aplicación móvil.
- **2019, Premio Juan López Peñalver.** Premio otorgado por la Real Academia de la Ingeniería al grupo de Ingeniería Offshore y Energías Renovables, por sus contribuciones profesionales destacadas a la Ingeniería Española.
- **2019, EUDatathon (UE).** Segundo premio al proyecto "Blue Time Machine", presentado por los grupos de Clima marino y Cambio climático y de Ingeniería y Gestión de la Costa junto al equipo de Tecnologías de la Información, en la categoría "Tackling Climate Change", que premia el desarrollo de aplicaciones que ofrezcan nuevos servicios utilizando datos proporcionados por las instituciones de la Unión Europea.

2) Premios personales:

- **Íñigo J Losada:**

- **2014, Medalla al Mérito Profesional.** Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.
- **2016, Premio "Enrico Marchi".** Distinguished Lecture. Gruppo Italiano di Idraulica. Società scientifica del settore "idraulica, idrologia, costruzioni idrauliche e marittime.
- **2017, John G. Moffat-Frank E. Nichol Harbor and Coastal Engineering Award.** American Society of Civil Engineers (ASCE).
- **2018, Premio Jaime I de Investigación** en el área de Protección del Medio Ambiente.

3) Premios a tesis doctorales:

- **Premios Extraordinarios de Doctorado de la Universidad de Cantabria,** en el área de Enseñanzas técnicas a las tesis de dos investigadores que forma parte del claustro de profesores del Programa:

- **2017, María E Maza**, por la Tesis Doctoral “Modelado experimental y numérico de la interacción del oleaje con ecosistemas naturales para la protección costera”, co-dirigida por los Dres. Íñigo J Losada y Javier López.
- **2018, Javier Bárcena**, por la Tesis Doctoral “Desarrollo de una metodología para delimitar zonas de mezcla de vertidos industriales en estuarios”, co-dirigida por los Dres. Andrés G. Gómez y César Álvarez.
- **Premio #PhDenlaUC**, convocado por la Escuela de Doctorado de la UC
 - **2018, Camino Fernández de la Hoz**, Primer premio a la divulgación de la investigación realizada por los doctorandos de la UC a un público no especializado (<https://www.youtube.com/watch?v=zZ6udj543YY>).
- **Premios Fundación ENDESA**
 - **2014, Javier Díez**, Premio Jóvenes Investigadores Congreso A.E.C.
- **Premio Modesto Viguera**, otorgado a jóvenes profesionales por la Asociación Técnica de Puertos y Costas:
 - **2019, Iñigo Aniel-Quiroga, 2º Premio**, por la Tesis Doctoral “Impacto de tsunamis en la costa: cálculo de la máxima inundación y análisis de la estabilidad de diques rompeolas de materiales sueltos”, co-dirigida por los Dres. Mauricio G. Rodríguez y César Vidal.
 - **2020, Alexandra Toimil, 1º Premio**, por la Tesis Doctoral “A framework for the multi-sectoral assessment of climate change risks in coastal areas”, co-dirigida por los Dres. Íñigo J. Losada y Pedro Díaz.

4. EVALUACIÓN INTERNA DE CALIDAD

En este apartado se lleva a cabo un análisis conjunto de las dos valoraciones realizadas a lo largo del primer ciclo de desarrollo del Programa por los diferentes colectivos implicados: 1) la planteada desde la EDUC para todos los programas de doctorado y 2) la planteada desde la CAPD sobre los aspectos más directamente relacionados con la gestión académica y las actividades del Programa IH2O. En los siguientes subapartados se sintetizan dichas valoraciones (apdos. 4.1 y 4.2) y se realiza una reflexión integrada (apdo.4.3).

4.1. Evaluación general del Programa

Los resultados generales de satisfacción de los doctorandos se obtienen de los informes del Sistema de Garantía Interno de Calidad de la UC (SGIC), que se basan en un cuestionario anónimo que éstos pueden rellenar anualmente, de acuerdo al siguiente esquema:

1. Al año de haberse matriculado en el programa de doctorado: esta encuesta versa sobre diversas cuestiones relativas a la información disponible sobre el Programa, los trámites de preinscripción y matrícula, la asignación de tutor y director de tesis, los complementos formativos, etc.
2. En los años sucesivos, y hasta que el doctorando defienda su tesis doctoral, elabora anualmente un informe equivalente, en el que se eliminan las cuestiones referidas a la información sobre el doctorado previa a la matrícula, centrándose únicamente en las cuestiones sobre la labor de su Tutor, Director/es, recursos disponibles para la elaboración de su tesis, etc.

Los resultados completos de la satisfacción de los diferentes grupos de interés pueden consultarse en la página web del Área de Calidad: <http://web.unican.es/unidades/area-calidad/informes-sgic>. En esta memoria se resumen parte de los datos de los informes de los doctorandos recogidos desde la implementación del sistema (2016-17) (Tabla 12).

CURSO	Participación	Medios materiales	Labor Tutor	Labor Director	Satisfacción gral
2016-17	42%	3,40	3,10	2,90	3,50
2017-18	42%	4,22	3,70	3,80	4,00
2018-19	25%	4,67	2,60	3,00	5,00
Media	36%	4,10	3,13	3,23	4,17

Tabla 12. Resumen de algunas de las valoraciones realizadas sobre el programa IH2O por los doctorandos en diferentes cursos académicos, junto al valor medio. Escala: 0 a 5.

En la Tabla 12 se sintetizan los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos de más de 1 año de antigüedad en el Programa. El análisis se centra en 4 ítems del SGIC que se consideran más directamente relacionados con la gestión académica del Programa: los recursos materiales, los docentes y la satisfacción con el proceso formativo. A partir de dicha información surgen cuatro reflexiones generales:

- Al igual que en el ámbito general de la UC, la participación no ha sido muy elevada (<45%) y, por lo tanto, la representatividad de los resultados tiene ciertas limitaciones que habrá que tener en cuenta.
- La opinión de los doctorandos sobre los medios disponibles para el desarrollo de las tesis mejora de forma progresiva a lo largo de los tres cursos evaluados, mostrando un valor medio muy favorable, situado por encima de los obtenidos en el conjunto de programas de la UC.
- Por el contrario, se registran valoraciones de la labor de tutores y directores no tan positivas como sería deseable (valores medios algo superiores a 3), en ambos casos por debajo de la media de la universidad.
- Dichas puntuaciones sobre los cuadros docentes resultan de alguna manera contradictorias, sobre todo las del último curso, con respecto a la valoración sobre el grado general de satisfacción con el programa, en la que se obtienen valoraciones crecientes a lo largo de los tres años, hasta alcanzar el valor máximo en el último curso.

4.2. Evaluación del Programa de Formación Específica

En consonancia con una de las acciones de mejora propuestas en el informe del SGIC 2016-17, al finalizar el curso académico 2018-19 se puso en marcha una evaluación complementaria referida a las labores de gestión y las actividades de formación específica del programa IH2O (cf apdo. 2.4.2). Las cuestiones evaluadas y los resultados promediados para cada ítem en las 2 encuestas realizadas a doctorandos, egresados y profesores (2017-18 y 2018-19) se incluyen en las Tablas 13 a 15.

A partir de dichos resultados, surgen una serie de reflexiones adicionales a las indicadas en el apartado anterior, que se exponen en los siguientes subapartados, haciendo referencia a los tres aspectos analizados: la gestión académica del programa IH2O, el Plan de Formación Específica y la satisfacción general con su desarrollo.

4.2.1. Gestión académica del programa

En general, las valoraciones realizadas sobre los diferentes ítems son bastante favorables (90% > 3,5/5). Por colectivos, se observan diferentes tendencias:

- Los profesores son los que valoran más positivamente la gestión académica, otorgando evaluaciones por encima de 4 y una puntuación media de 4,56.
- En el lado opuesto se encuentran los doctorandos, cuyas puntuaciones, siendo casi todas por encima de 3,6, muestran un nivel de satisfacción menor con aspectos como la "utilidad de la Comisión de Información" o la "capacidad de respuesta de trámites con la EDUC".

- En relación con las valoraciones de los egresados, estos coinciden en algunas de las valoraciones con los doctorandos; sin embargo, este colectivo valora de forma mucho más favorable la labor de la CAPD y, sobre todo, el “grado de cumplimiento del programa formativo”, aspecto muy relevante dada su experiencia global en dicho proceso.

SÍNTESIS DE LAS VALORACIONES DE LA GESTIÓN ACADÉMICA Y DEL PROGRAMA ESPECÍFICO DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA IH2O		Doctorandos	Egresados	Profesores
1. Gestión académica del Programa de Doctorado IH2O	Labor realizada por la Comisión Académica del Programa de Doctorado	4,04	4,71	4,77
	Grado de cumplimiento del programa formativo aprobado inicialmente	3,86	4,71	na
	Disponibilidad y dedicación del director a lo largo del desarrollo de la tesis	3,84	3,29	na
	Implicación del tutor en el seguimiento del programa formativo	3,60	3,50	na
	Diligencia / Labor del personal de administración y servicios del Programa	4,06	3,57	4,68
	Utilidad de la Comisión de Información del Programa IH2O / Información general y específica aportada desde el Programa	3,46	4,40	4,50
	Sistemas de información del Programa (Doc. referencia, Sharepoint, web...)	3,80	3,57	4,59
	Capacidad de respuesta y resolución de trámites con la EDUC	3,44	3,29	4,27

Tabla 13. Resumen de las valoraciones medias realizadas por doctorandos, egresados y profesores sobre la gestión académica del programa IH2O. En negrita se indican los enunciados alternativos de algunas preguntas correspondientes al colectivo de profesorado.

Si hacemos un análisis por conceptos, se observan otras tendencias que deben destacarse:

- La labor de la Comisión Académica y del personal de Administración del Programa son dos elementos que reciben una evaluación muy favorable por parte de los tres colectivos. Cabe destacar que, al concentrarse la gestión académica en torno a un instituto mixto de investigación, cuyos equipos de investigación coinciden con los del Programa, existe una mayor agilidad y homogeneidad en la tramitación administrativa (contratos predoctorales, ensayos y muestreos, bolsas de viaje, publicaciones, etc.).
- Otros aspectos que resultan bien valorados, especialmente por el profesorado y parcialmente por los egresados, son los relativos a la información del programa. No obstante, los doctorandos no lo valoran tan favorablemente. A pesar de los esfuerzos realizados por el desarrollo del “Documento de Referencia” y la apertura de un espacio público de acceso a la información del programa (SharePoint), la realidad es que las dudas de los doctorandos se resuelven la mayor parte de las veces directamente con el coordinador. Este hecho pone en evidencia la necesidad de reformular el papel de los tutores, figura básica de intermediación que requiere una reflexión interna.

- Un aspecto que recibe valoraciones más bajas (3,3-3,5) por parte de doctorandos y egresados es el relativo a los trámites con la EDUC, poniendo en evidencia la necesidad de fortalecer los servicios centrales que gestionan, en última instancia, los diferentes trámites remitidos desde las comisiones académicas.
- Finalmente, hay que destacar el aspecto que requiere mayor atención por parte de la CAPD y del propio profesorado: las valoraciones sobre la dedicación y disponibilidad de tutores y directores. Este aspecto registra las valoraciones más bajas (3,3-3,9), sobre todo por parte de los egresados, coincidente con las registradas en la encuesta general del SGIC, que eran algo más bajas. De todos modos, tal y como se indicó en el apartado 4.1, dichas valoraciones resultan contradictorias con la elevada satisfacción mostrada tanto en la encuesta general (cf. Tabla 12) como en la específica del Programa (cf. Tabla 13).

4.2.2. Programa de Formación Específica

Las valoraciones recibidas sobre las distintas actividades del Programa de Formación Específica (Tabla 14) son, en general, muy favorables (valor medio global: 4,38; valores medios del 92% de los ítems >4). No obstante, las diferencias en las valoraciones otorgadas por cada colectivo invitan a realizar un análisis pormenorizado, de cara a la propuesta de posibles mejoras en el diseño y desarrollo de dichas actividades. Entre las observaciones más relevantes derivadas de dicho análisis, se pueden indicar las siguientes:

- En relación con los seminarios (cf. 3.2.1), la opinión de un grupo de doctorandos sobre el sesgo en las temáticas de este tipo de actividad formativa representa el hecho más destacable de las valoraciones realizadas. Parece evidente que es un aspecto mejorable que debe tenerse en cuenta en futuras programaciones.
- La valoración de los cursos de especialización muestra valores muy favorables, salvo en relación a su adecuación para la tesis, pregunta que arroja el resultado más bajo por parte de los doctorandos (3,89). Cabe destacar no obstante que, como se valora en el siguiente ítem, existe libertad de elección de los cursos para cada tesis, ya sean de los organizados por el Programa o de cualquier otro origen, siempre que cuente con el visto bueno del tutor y del director.
- Las Jornadas de Doctorado, actividad obligatoria para todos los doctorandos en la que se realizan los seguimientos anuales de su progreso, registran valoraciones muy homogéneas de doctorandos y egresados (ca.4). Cabe destacar que esta actividad recibe el reconocimiento de los profesores de otros programas de la UC que participan en los Comités de Formación Específica, aspecto que otorga un mayor valor al proceso de seguimiento del progreso formativo.
- La obligatoriedad de realizar dos ponencias en congresos concita el apoyo de todos los colectivos, valorando muy positivamente su interés para la formación de los doctorandos. Cabe reseñar, no obstante, que la valoración más baja sobre el "interés y adecuación de los congresos seleccionados" sea la de los doctorandos (4,11), aspecto que deberá analizarse conjuntamente con tutores y directores.

SÍNTESIS DE LAS VALORACIONES DE LA GESTIÓN ACADÉMICA Y DEL PROGRAMA ESPECÍFICO DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA IH2O		Doctorandos	Egresados	Profesores	
2. PLAN DE FORMACIÓN ESPECÍFICA	18 h Seminarios	Interés de la actividad para la formación doctoral	3,94	4,14	4,64
		Cobertura temática para las diferentes líneas de investigación	3,37	4,00	4,27
		Adecuación del nivel de las ponencias al nivel de formación doctoral	4,06	4,71	4,58
	2 Cursos de Especialización	Adecuación de los cursos realizados en relación a la tesis / Obligatoriedad de asistir a un mínimo de 2 cursos	3,89	4,00	4,67
		Importancia de la libertad de elección de cursos de interés	4,15	4,43	4,69
	Jornadas de Doctorado	Estructura y objetivos de la actividad	4,00	4,00	4,69
		Interés para el seguimiento del programa formativo e investigador	3,90	4,00	4,75
	2 Ponencias en congresos	Interés y adecuación de los congresos seleccionados / Obligatoriedad de realizar un mínimo de 2 ponencias en congresos	4,11	4,83	4,79
		Importancia de la participación de los doctorandos como ponentes	4,62	5,00	4,90
	Publicación 2 SCI (1Q1)	Importancia del requisito para tu carrera investigadora (e.g. postdoc)	4,52	4,67	4,83
		Adecuación del requisito a tus objetivos como investigador / Adecuación del requisito para los objetivos de la formación doctoral	3,77	4,67	4,50
	Participación en proyectos	Interés de la actividad para la formación científica y tecnológica	4,23	4,50	4,54
		Ajuste / Necesidad de ajustar de su extensión al programa formativo establecido inicialmente	3,84	4,29	4,68

Tabla 14. Resumen de las valoraciones medias realizadas por los doctorandos, egresados y profesores sobre el plan de Formación específica. En negrita se indican los enunciados alternativos de algunas preguntas correspondientes al colectivo de profesorado.

- En relación con el requerimiento de las dos publicaciones indexadas previas al depósito de la tesis se obtienen las mayores puntuaciones de los tres colectivos. En cambio, sorprende la puntuación de los doctorandos (3,77) sobre la "adecuación del requisito para la carrera investigadora". No ocurre así en el caso de los egresados, cuya opinión es mucho más favorable (4,67).
- Finalmente, todos los colectivos muestran su apoyo a la participación de los doctorandos en otros proyectos competitivos de cara a complementar su formación. Sin embargo, a tenor de la valoración menos favorable de los doctorandos (3,84), es preciso consensuar a priori la extensión de dichas participaciones.

4.2.3. Satisfacción general

Tras las valoraciones de los diferentes conceptos, la última pregunta de la encuesta es de carácter general y recaba la opinión de los diferentes colectivos sobre su satisfacción general con el Programa, obteniéndose una puntuación muy favorable (Tabla 15). El colectivo que muestra una opinión más positiva es el de los profesores. Los doctorandos mantienen una valoración media consistente con la realizada en la encuesta del SGIC (4,17), menos favorable que la de los profesores y la de los egresados, que se sitúa entre ambas (Tabla 15).

En principio, dichas valoraciones señalan que el resultado de este primer ciclo, inmerso en el proceso de implementación de la Escuela de Doctorado y del nuevo sistema de formación de tercer ciclo, ha sido más que favorable. No obstante, cabe señalar que hay margen para la mejora en busca del objetivo planteado inicialmente que no es otro que la excelencia

SÍNTESIS DE LAS VALORACIONES DE LA GESTIÓN ACADÉMICA Y DEL PROGRAMA ESPECÍFICO DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA IH2O	Doctorandos	Egresados	Profesores
3. Satisfacción General con el Programa de Doctorado	4,01	4,43	4,71

Tabla 15. Resumen de las valoraciones medias de doctorandos, egresados y profesores sobre la satisfacción general con el programa IH2O.

4.3. Egresados

El objetivo último de todo proceso formativo es conseguir que todos sus egresados adquieran las competencias establecidas en el Programa y que ello les permita desarrollar su carrera profesional. En el Programa IH2O, la formación de los doctorandos tiene como objetivo último la inserción profesional de los nuevos doctores, a través de: la investigación y la transferencia en OPIS y centros tecnológicos públicos y privados; la actividad profesional especializada; la carrera administrativa y la docencia universitaria.

Los resultados del primer ciclo formativo (2014-20) ratifican el cumplimiento de dicho objetivo, ya que se ha conseguido un **100% de empleabilidad**. La actividad realizada por los **16 egresados** del Programa en el momento de cerrar esta memoria se puede sintetizar en los siguientes perfiles:

- **Investigador:** Éste representa la actividad preponderante entre los egresados, siendo la ocupación de 10 de ellos (62,5%). El grupo más numeroso (6) desarrolla su trabajo en la propia Universidad de Cantabria (5 en IHCantabria), mientras que otros 4 se han integrado en equipos de investigación de reconocido prestigio en sus campos de especialización de Estados Unidos (US Geologic Survey, Santa Cruz, CA), Austria (Universidad de Innsbruck), Irlanda (University College of Dublin) y Brasil (Universidad Federal de Sta Catarina).

- **Académico:** Entre los egresados figuran 2 nuevos profesores de universidad (12,5%), uno en la Universidad de Costa Rica y otro en la Tanta University (Egypto). Ambos doctores recibieron financiación de sus respectivos países para la formación doctoral en centros de reconocido prestigio internacional.
- **Profesional:** La actividad profesional en el campo de la consultoría especializada atrajo a 3 de los egresados (18,75%), todos ellos asociados a empresas extranjeras radicadas en Alemania (Deep Blue Globe), Australia (Bluecoast Consulting Engineers) e Italia (Angelantoni Test Technologies).
- **Administrativo:** La Administración General del Estado (AGE), dentro del cuerpo de Técnicos Superiores del Ministerio de Transporte, fue el destino del último de los egresados del Programa.

4.4. Propuestas de mejora

A partir de las evaluaciones y comentarios recibidos, surgen una serie de propuestas que, en muchos casos, han sido objeto de debate continuado en los seis años de vida del Programa, tanto en las reuniones informativas con la Comisión de Información, como en las reuniones generales con doctorandos y profesores, discusión que se trasladó al seno de la CAPD y que motivó resoluciones específicas al respecto, tal y como se refleja en las actas de la misma o en el último informe del SGIC (2018-19). Éstos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Definir claramente el papel del tutor diferenciado del papel de director, valorando la conveniencia de que ambos papeles puedan/deban o no recaer en el mismo profesor.
- Contemplar posibles situaciones de excepcionalidad en la aplicación del requerimiento de haber publicado dos artículos como primer autor en revistas indexadas (SCI), con al menos uno de ellos en el primer cuartil (Q1).
- Poner en valor el "Compromiso Documental de Supervisión" y el "Plan de Formación", documentos suscritos entre doctorandos, tutores y directores, como piezas clave para gestionar el desarrollo de las diferentes actividades formativas (e.g. participación en proyectos) incluidas en cada tesis.
- Plantear actividades formativas que contemplen de una forma más homogénea la diversidad temática y la multidisciplinariedad del Programa.

A tenor de los resultados expresados en esta memoria, parece claro que hay que volver a retomar algunas de las conversaciones sobre aspectos como el papel de los tutores y directores en el proceso formativo, dejando claras las funciones y los procedimientos de seguimiento de las tesis, o sobre la adaptación de las actividades formativas en un momento de cambio y de irrupción de nuevos formatos (e.g. online). La repercusión de la actual situación sanitaria sobre algunas actividades formativas clave (e.g. participación en congresos, estancias y movilidades, etc) requiere, así mismo, una reflexión profunda para apoyar a los doctorandos que se encuentran en medio de una situación no conocida hasta la fecha.

Finalizado el primer ciclo formativo (2014-20), es momento de realizar los cambios que resulten pertinentes para seguir mejorando. Este informe de síntesis representa una herramienta básica para formular las posibles modificaciones de una Memoria de Verificación que, a lo largo del proceso de implementación de los nuevos estudios de tercer ciclo a nivel nacional, muestra algunos aspectos mejorables. Y en dicho proceso de adaptación debemos tener muy presente el cambio de paradigma que, al igual que en el resto de la sociedad, se está produciendo en el ámbito del acceso a la investigación.

Desde la CAPD del Programa IH2O se optó por mantener la fidelidad a la propuesta realizada inicialmente. Ahora es momento de plantear las posibles modificaciones. Con este fin, desde la Comisión Académica se creó un grupo de trabajo, incorporando a jóvenes investigadores y recién egresados, cuyas propuestas representan un primer esbozo para llevar a cabo la actualización de la Memoria de Verificación del Programa para el siguiente ciclo formativo (2020-25).

5. CONTACTO Y ENLACES

5.1. Contactos

Se establecen los siguientes puntos básicos de contacto:

Escuela de Doctorado (EDUC):

- Secretaría: escueladoctorado@unican.es , 942 201296

Programa IH2O:

- Coordinador: José A. Juanes. juanesj@unican.es, 942 201616 ext 1405
- Administrador: Jesús Arriaga. docenciaihcantabria@unican.es, 942 201616 ext 1406
- Representantes por líneas I+D:
 - Andrés García Gómez. andres.garcia@unican.es, 942 201616 ext 1304
 - Javier López Lara. lopezjav@unican.es, 942 201616 ext 1205
 - Araceli Puente Trueba. puntea@unican.es, 942 201616 ext 1104

5.2. Información del Programa

A continuación, se adjuntan algunos enlaces relacionados con las unidades encargadas de la gestión del programa de doctorado, en los que se puede consultar toda la información sobre el mismo:

- Información general del programa IH2O. Página Universidad de Cantabria: <https://web.unican.es/estudios/detalle-doctorado?p=185&a=2019>
- Información adicional. Página de la Escuela de Doctorado de la UC (EDUC): <https://web.unican.es/centros/escuela-de-doctorado/Paginas/Doctorado-en-Ingenieria-de-Costas-Hidrobiologia-y-Gestion-de-Sistemas-Acuaticos.aspx>
- Información sobre resultados. Página IHCantabria: <https://mutta.ihcantabria.com/formacion/ih2o-doctorado-en-ingenieria-de-costas-hidrobiologia-y-gestion-de-sistemas-acuaticos/>

Por otra parte, se ha creado un espacio virtual para el acceso a la información actualizada del Programa por parte de todos los miembros y colaboradores del mismo, a través de la carpeta IH2O en la plataforma *SharePoint*, accesible a partir de los siguientes enlaces:

https://unican-my.sharepoint.com/:f/g/personal/arriagaj_gestion_unican_es/EhWYe8PoztBCjL-6Qaix_BOBVJIeiEXH9OIeIngSH6MATg?e=PM05Sn

La estructura de carpetas y subcarpetas que se ha establecido incluye las siguientes:

- **PROGRAMA IH2O**
 - **1. Información General**
 - Actas CAPD
 - Documentos
 - Plantillas
 - Formularios Alumnos
 - Formularios CAPD
 - Formularios EDUC
 - Presentaciones
 - Seguimiento ANECA
 - **2. Jornadas de Doctorado**
 - Convocatorias
 - **3. Normativa**



Con la colaboración de:



Comisión Académica del Programa IH2O – IHCantabria
Parque Científico y Tecnológico de Cantabria
c/ Isabel Torres, 15. 39011, Santander, Cantabria. España
Tfno: +34 942201616, ext. 1406.
Correo electrónico: docenciaihcantabria@unican.es
