

JAE INTRO 2021 – ICM LIST OF PROJECTS

Title: Efecto del temporal GLORIA sobre la producción marina en el Mediterráneo occidental.

PI: PETERS, FRANZ

JAEINT21_EX_0713

En un mar escaso de nutrientes para la producción primaria, los temporales aportan nutrientes con la resuspensión de sedimentos y con el aporte de los ríos en zonas costeras y con el incremento de la difusividad vertical de nutrientes de capas profundas en mar abierto. El temporal GLORIA de enero de 2020 fue de los mayores que ha afectado la zona en las últimas décadas. Se emplearán datos de satélite de color oceánico para evaluar el impacto del temporal sobre la producción primaria, con respecto a medias climáticas de 20 años.

Title: Derivation of improved tropical cyclone centre estimates using NOAA P-3 hurricane hunter data

PI: Marcos Portabella

JAEINT21_EX_1362

Extreme wind events occupy an increasing place in the mass media as they have direct societal and economic implications (human loss, material destructions, etc.), and are expected to become more destructive in the future as a consequence of global warming. Besides global warming, societies and economies are becoming increasingly vulnerable to extremes. It is essential thus to provide guidance and innovative methodologies to maximize the synergetic use of available Earth Observation data (satellite, in situ) to improve understanding about the multi-scale dynamical characteristics of extreme air-sea interaction events.

Systematic collocations between medium resolution scatterometer (e.g. ASCAT) and low resolution radiometer (SMOS, SMAP, AMRS-2) and bistatic radar (CYGNSS) satellite observations with high-resolution Synthetic Aperture Radar (SAR) and in situ reference estimates from the Step Frequency Microwave radiometer (SFMR) and dropsondes acquired by the National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) P-3 hurricane “hunter” flights will serve to compare and homogenize all these different measurements. In turn, these homogenized multi-modal measurements can be used to improve tropical cyclone (TC) and extra-tropical cyclone (ETC) forecasts (e.g., intensity, track, etc.), or to derive extreme wind climate and trend analysis, among others.

A particularly relevant aspect of the calibration and homogenization process of all these satellite-derived extreme wind datasets is the accuracy of the collocation procedure, and in particular the precise location of the TC centre at any given time within two or three hours of each satellite overpass. In this work, the student will develop a new method to derive such TC centre estimates, based on the SFMR data acquired within the legs across the hurricane eyewall. The student will learn about passive and active microwave satellite remote sensing and extreme wind applications, and will be asked to: 1) carry out some literature research related to remote sensing of extreme winds; 2) develop an algorithm for TC centre estimates; 3) develop some data analysis tools in python and/or matlab; 4) test and validate the quality of the improved TC



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

estimates against other reference data; 5) analyze the results; and 6) write a final report which summarizes the main findings.



Title: Unraveling the diversity and genomic data of marine microbial predators

PI: Ramon Massana

JAEINT21_EX_0394

Molecular surveys of microbial eukaryotic diversity in the past two decades have unveiled many novel and uncharacterized species that are major components of marine ecosystems. The extent of this novelty is particularly dramatic among the heterotrophic and mostly bacterivorous species. These eukaryotic predators play key trophic roles in marine ecosystems but there is little knowledge regarding their ecophysiology and the genomic basis of its bacterivorous activity. In our lab we address this question by using metabarcoding, metagenomics, metatranscriptomics and single-cell genomics on natural microbial communities. In this project, the student will be involved in the daily activities performed in the lab, both being informed and also collaborating in specific tasks. In particular, the student will work in the analysis of a large collection of single-cell amplified genomes (SAGs) collected at the Blanes Bay Microbial Observatory, assisting in the assembly and annotation of the genomes and identifying the taxonomic affiliation of the SAGs retrieved. The student will also be involved in culturing assays with a set of eukaryotic predators where hypothesis built upon the genomic data can be tested experimentally, such as the role of rhodopsin in food vacuole acidification or the presence of chitin as a resting mechanism in some species. This training period will provide an ample overview of microbial ecology, genomics and bioinformatics to the selected student, which will surely benefit further stages in his/her career.

Title: Characterization of the aerosolization mechanisms of microalgal produced compounds

Pls: Elisa Berdalet i Manuel Dall'Osto

JAEINT21_EX_0082

Experiments will be conducted with natural microbial communities (including virus, bacteria, microalgae, heterotrophic protists) from sea ice and from the Mediterranean coast, incubated in an aerosol generation chamber equipped with aerosol collecting instruments.

Samples will be collected for the characterization of the biological and chemical components in the water and in the aerosol.

The experiments will be framed in the context of the **POLAR-CHANGE** project aimed to study the sources, composition and dynamics of aerosols in Arctic and Antarctic environments, to link aerosol emission processes with the polar marine biosphere and cryosphere. Sea ice was collected during the PI-ICE project field cruise in the Antarctica (February 2019) and maintained at -20°C at the ICM-CSIC. The experimental setup is used during the temperate latitude summer - autumn season to characterize the aerosolization process of toxins produced by microalgae blooming in the Mediterranean coasts. In this way, natural samples are available to run samples in October 2021, during the period of the JAEIntro fellowship.

The candidate will join the "Marine Biogeochemistry, Atmosphere and Climate" and the "Plankton Ecology and Ocean health" groups (<https://www.icm.csic.es/en/research-groups>) focused on biological and biogeochemical topics. Furthermore, he/she will be able to interact with the other ICM-CSIC research groups and collaborators.

Title: Caracterización de estructuras y propiedades físicas de la zona tsunamigénica en zonas de subducción.

Pls: Manuel Prada Dacasa

JAEINT21_EX_0464

El plan de trabajo que se propone en esta expresión de interés va orientado a la formación de estudiantes de ciencias de la tierra, en particular, dentro del campo de la geofísica aplicada.

El candidato se focalizará en datos sísmicos de reflexión multicanal de la zona de subducción frente a las costas de Nicaragua, una región golpeada por grandes terremotos tsunamigénicos (i.e. 1992 Nicaragua tsunami earthquake). Los datos están ya disponibles. El objetivo metodológico es aprender tareas de procesado y modelización de datos sísmicos con el fin de caracterizar la estructura y propiedades físicas (modelos de velocidad sísmica) del margen. En particular el estudiante se centrará en la parte más cercana a la fosa tectónica, la región más profunda del margen y con mayor probabilidad de generar tsunamis durante la generación de grandes terremotos en la zona de subducción. Por lo tanto, el candidato no solo se formará metodológicamente, sino que además aprenderá sobre los procesos geológicos activos involucrados en la evolución de zonas de subducción, la generación de terremotos y tsunamis. Estos conceptos que se alinean perfectamente con los objetivos de mi proyecto Beatriu de Pinós (EXTREME), el cual se centra en estudiar como las propiedades físicas de las zonas de subducción controlan la propagación de grandes terremotos y la generación de tsunamis en estas regiones.

La formación metodológica de este plan de trabajo va orientada (aunque no particularmente) a estudiantes del Máster de Geología y Geofísica de Reservorios que imparte la Universidad de Barcelona, y en el que participan investigadores del grupo de investigación al que pertenezco (Barcelona Center for Subsurface Imaging), lo cual facilita la atracción de estudiantes al CSIC. Uno de los principales objetivos de este Máster es la familiarización con la utilización de las técnicas y las herramientas más modernas que actualmente desarrollan y utilizan tanto los equipos de investigación punteros como las principales empresas de exploración de recursos naturales. Por lo que el plan de trabajo presentado aquí ofrece una oportunidad única para que estudiantes de este master puedan realizar el trabajo de fin de master en el CSIC. En este sentido, mi experiencia (~10 años) en el análisis de datos sísmicos y conocimientos en zonas



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

de subducción, además de la experiencia previa en supervisión de trabajos de master, garantiza que la formación del estudiante se lleve a cabo satisfactoriamente.

Title: Octopus early life

PI: Roger Villanueva

JAEINT21_EX_0227

At the Instituto de Ciencias del Mar, Barcelona (<https://www.icm.csic.es/en>) we are developing studies on the ecology and conservation of marine living resources. The knowledge of the biology of the early developmental stages it is of key importance to understand the life cycle and adaptations of marine species and their relationship with the environment. In that way, our research group is studying the biology and ecology of early stages of cephalopods.

At the present we are developing the research project OCTOSET, focused on the advanced larvae and juveniles of the common octopus (*Octopus vulgaris*). During the development of the project we have accumulated a considerable amount of information in the form of videos and images using SPIM (selective plane illumination microscopy) from initial stages of development of octopus and squid. This technology allows to visualize the development structures in great detail. The post-treatment of the images is carried out with open software programs imageJ and Fiji.

What we encourage you to do is join us in investigating the internal characteristics and development of the cephalopod larvae and juveniles through image processing. The study benefits from the collaboration with the Mesoscopic Imaging Facility (MIF) (<https://www.embl.es/services/mesoscopic-imaging-facility/>) from the European Molecular Biology Laboratory (EMBL), located at two minutes from the Instituto de Ciencias del Mar.

Research project: OCTOSET

<http://www.octoset.icm.csic.es/>

Research Group: Ecology and Conservation of Marine Living Resources

<https://www.icm.csic.es/en/research-group/ecology-and-conservation-marine-living-resources>

online profiles of the advisor Roger Villanueva:



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

Google

Scholar:

https://scholar.google.es/citations?hl=en&oe=ASCII&user=OdFXbOwAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8122-3449>

Scopus author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006244418>

Research Gate: https://www.researchgate.net/profile/Roger_Villanueva

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-6911-2011>



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA



Title: Estrategias de participación en eventos de ciencia ciudadana marina

PIs: Jaume Piera y Sonia Liñan. Grupo EMBIMOS (EnvironMental and sustainaBility particlpatory inforMatiOn systemS)

JAEINT21_EX_1234

Proyecto: Cos4Cloud (<https://cos4cloud-eosc.eu/>) (información de referencia <https://cos4cloud-eosc.eu/events/urbamarbio/>)

Objetivo de la formación: Apoyar las actividades de la línea de investigación basada en sistemas participativos (ciencia ciudadana)

Perfil: estudiantes de comunicación, biología con interés en comunicación de la ciencia, (preferiblemente con interés en actividades subacuáticas: snórquel y/o submarinismo)

Evaluación de impacto de eventos de ciencia ciudadana y testeo de estrategias de involucramiento: Apoyar la implementación de los mecanismos identificados de involucramiento de participantes en proyectos de ciencia ciudadana, en particular, durante la organización del BlioBlitz Marino llamado “UrbamarBIO” que el grupo EMBIMOS realiza durante los meses de Mayo a Septiembre de forma anual en las playas alrededor de Barcelona (colaborando con la empresa [Anel·lides Serveis Ambientals Marins](#)). Durante este BioBlitz se organizarán diversas salidas gratuitas de esnórquel y buceo orientadas a la población general. En las inmersiones, los participantes realizarán fotografías de los organismos vivos marinos que encuentren y posteriormente subirán las fotografías a un observatorio ciudadano. Tras el BioBlitz, la persona en formación colaborará en el análisis de los resultados obtenidos tanto a nivel de involucramiento como a nivel de calidad de los datos de biodiversidad. Para analizar los resultados del evento se utilizarán herramientas digitales de monitorización de redes sociales y menciones en internet, así como encuestas. Se analizará estadísticamente, a partir de encuestas on-line, la motivación de la gente para participar en la actividad y también su grado de satisfacción con la actividad y sus resultados posteriores. En cuanto a los datos de biodiversidad, se realizará un informe con el número de observaciones obtenidas, el número



de especies, el número de especies identificadas así como las especies raras y en peligro que se hayan finalmente validado dentro del observatorio de ciencia ciudadana.

Competencias a desarrollar: habilidades de comunicación científica, uso de herramientas informáticas para la medición de impacto, organización de eventos de involucramiento en ciencia.

Actividades de formación y resultados esperados: Análisis comparativo de las estrategias de involucramiento ciudadano: participar en el análisis comparativo de estrategias en observatorios de ciencia ciudadana, en concreto aquellos que permiten reportar biodiversidad y datos medioambientales marinos. En base a este análisis, seleccionar los mecanismos de involucramiento más efectivos a partir de indicadores y evidencias de impacto.

Title: Revelando la ruptura cosísmica de una falla submarina activa en el Mar de Alborán. El terremoto de Al-Idrissi de 2016 (SEAQUAKE)

PI: Sara Martínez Lorient

JAEINT21_EX_0932

El objetivo del proyecto SEAQUAKE es caracterizar la deformación superficial cosísmica (p.e., rotura superficial) relacionada con el mayor terremoto ocurrido en el Mar de Alborán (enero de 2016, Mw6.4) y asociado con la Falla de Al-Idrissi. Para ello se van a adquirir datos de ultra-alta resolución (UAR) durante la campaña marina SEAQUAKE (noviembre 2021). En ella utilizaremos vehículos autónomos submarinos (AUV) de última generación con los que adquiriremos datos de UAR, tanto batimétricos (1 m de resolución horizontal y centimétrica en resolución vertical) como sísmicos (perfiles con resolución vertical decimétrica), a través de la Falla de Al-Idrissi. Este conjunto de datos se comparará con el adquirido antes del terremoto en el marco del proyecto nacional SHAKE (junio de 2015), lo cual nos permitirá cartografiar y caracterizar por primera vez la deformación superficial cosísmica relacionada con un terremoto en el mar, mediante el uso de datos de UAR adquiridos antes y después del evento. Además, se adquirirán testigos de sedimento que utilizaremos junto a los perfiles sísmicos de UAR para estudiar la historia reciente de deformación de la falla. Para lograr los objetivos propuestos, en el proyecto SEAQUAKE se han involucrado 10 científicos expertos en diferentes disciplinas de 4 centros de investigación nacionales y 2 internacionales.

El proyecto SEAQUAKE ha sido evaluado recientemente como científicamente excelente y ha sido seleccionado para ser financiado por Eurofleets+, el consorcio europeo de infraestructuras marinas de investigación (<https://www.eurofleets.eu/>). La campaña geofísica se desarrollará bajo el paraguas de Eurofleets+ en noviembre de 2021 (fechas por confirmar) a bordo del buque oceanográfico Bélgica II. El candidato tendrá la oportunidad de participar en la campaña y trabajar con datos marinos de UAR (p.e., batimetría y sísmica) adquiridos con equipamientos de última generación y de formarse con especialistas en diferentes disciplinas de las geociencias marinas, incluyendo tectónica activa, riesgos geológicos, sedimentología y sismología. Durante este proceso, aprenderá el uso de softwares específicos disponibles en el Instituto de Ciencias del Mar (ICM-Barcelona) para el procesado, tratamiento, análisis e



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

interpretación del conjunto de datos con los que trabajará. Está previsto que los resultados del proyecto sean publicados en revistas científicas de alto impacto y que el candidato forme parte de la lista de autores de dichas publicaciones.

Las personas interesadas en realizar las prácticas en este plan de formación, pueden contactar con la investigadora responsable del proyecto, Sara Martínez, mediante el correo electrónico smartinez@icm.csic.es.

Title: Respuestas locales a patrones globales: Impacto de los procesos climáticos globales en las respuestas locales de organismos marinos del Océano Atlántico

PI: Marta Coll Montón

JAEINT21_EX_0743

Parte de la línea de investigación que nuestro grupo lleva a cabo en el marco del proyecto TRIATLAS (H2020, No 817578) tiene como objetivo evaluar la respuesta de los organismos marinos del Océano Atlántico frente a patrones de variabilidad ambiental. En este contexto, la propuesta de trabajo que se presenta tiene como objetivo evaluar el impacto de procesos climáticos globales sobre patrones locales de productividad marina, y cómo estos impactos se transmiten a lo largo de las cadenas tróficas. Para ello, la persona beneficiaria de la ayuda (i) participará en la evaluación y descripción de series históricas sobre índices climáticos globales y productos de teledetección que informen sobre los patrones de productividad marina; (ii) participará en una revisión bibliográfica para identificar qué trabajos han evaluado respuestas de organismos marinos frente a estos índices climáticos, qué tipos de respuestas se han evaluado (e.g., respuestas fenológicas, cambios en la distribución o en las dinámicas poblacionales) en qué sentido se han producido estas repuestas (e.g., tendencias negativas, positivas, no lineales) y en qué especies, grupos taxonómicos/funcionales y áreas geográficas se han observado estas respuestas. A través de la revisión bibliográfica se pretende evaluar cómo los organismos marinos responden a los patrones globales de variabilidad climática, si estas respuestas son consistentes para los diferentes componentes de la cadena trófica y si existe una heterogeneidad espacial en dichas respuestas. Al combinar los resultados de la revisión bibliográfica con el análisis espacial de los datos climáticos y ambientales se pretende evaluar la congruencia espacial entre las repuestas observadas y los posibles impactos climáticos en los patrones locales de productividad marina.

A través de este proyecto se pretende que la persona beneficiaria de la ayuda adquiera un conocimiento profundo sobre el impacto de la variabilidad ambiental sobre diferentes procesos biológicos en el actual contexto de cambio climático. Desde un punto de vista metodológico, la persona beneficiaria adquirirá conocimientos y competencias en la adquisición, gestión y análisis de datos bibliográficos, climáticos y ambientales. La persona beneficiaria interaccionará



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

con otros investigadores y estudiantes involucrados en el proyecto de investigación, desarrollando así competencias transversales sobre relaciones interpersonales, trabajo en equipo y habilidades de comunicación.

Title: Caracterización de corrientes oceánicas en el Ártico

PI: Marta Umbert

JAEINT21_EX_0453

El Ártico es una de las regiones del planeta que está cambiando de manera más rápida en los últimos años. Está afectado por el descenso del hielo marino, el deshielo de los glaciares, la disminución del grosor del permafrost y la aceleración del ciclo del agua, todo efectos directos del aumento de las temperaturas debidas a las emisiones generadas por los humanos.

Caracterizar estos cambios in situ no es fácil, puesto que el Ártico tiene condiciones de frío extremo y largos periodos de oscuridad en los meses de invierno. Gracias al uso de satélites podemos acceder a las regiones polares y monitorizar el estado y los cambios que se están produciendo. Cuando el hielo se deshace introduce grandes cantidades de agua dulce en el océano y esto hace que aumente la altura del nivel del mar y también que cambie la salinidad del mar. Al cambiar la salinidad y la temperatura cambia la densidad del agua y afecta directamente las corrientes oceánicas y por tanto como el calor es transportado por el planeta.

En el Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC), dentro del grupo de teledetección BEC (<http://bec.icm.csic.es/>), trabajan investigadores especializados en estudiar las regiones polares explotando datos de satélite. Gracias a estos datos podemos modelar y derivar corrientes oceánicas utilizando diferentes aproximaciones, la teoría geostrofica (utilizando datos de la altura del nivel del mar) o quasi geostrofica (con datos de temperatura y salinidad).

El proyecto pretende caracterizar cuál es la dinámica superficial oceánica en el Ártico, utilizando los productos de corrientes superficiales disponibles actualmente de forma operacional (Globcurrent, OSCAR, etc.), de cara a describir las corrientes y la hidrografía de esta zona de especial interés desde el punto de vista climático. Con este objetivo se descargarán, compararán y validarán estos productos de corrientes producidas con datos de satélite utilizando datos in-situ de boyas a la deriva, y se hará una descripción de la dinámica de 6 zonas de especial interés del Océano Ártico: Norwegian Sea, Greenland Sea, Chukchi Sea, Beaufort Sea, Laptev Sea and Kara Sea, definiendo las masas de agua dominantes a la zona, corrientes principales, afectación del viento, el deshielo, la estratificación de la columna de agua, etc. Esta propuesta de proyecto formativo se enmarca dentro del plan de formación de la PTI POLARCSIC y los objetivos científicos de la misma.

Title: A novel approach for the study of the onset of puberty in fish: the -omics challenge

PI: Mercedes Blázquez

JAEINT21_EX_0474

Do you know that many commonly used compounds in cosmetics, pharmaceuticals and even contraceptive pills are not properly removed in waste water treatment plants? These compounds, and their metabolites are Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) and pose an important risk to the environment, wildlife and human health. Their presence in rivers and seas have adverse effects on key biological processes like sexual maturation and the onset of puberty in aquatic organisms. This study will use last generation techniques to evaluate the effects of EDCs in fish.

The student will be involved in a research using an array of molecular and cell biology tools, including gene and protein expression analysis, cell and organ cultures. The novelty is the use of the revolutionary approach of "spatial omics" that will include transcriptomic, proteomic and lipidomic in combination with the culture of different germ cell types. This promising technology has never been used for this type of work. In addition, the study of the role of EDCs in the regulation of meiosis will aid to discover target sites and mechanisms of action of these compounds in this key biological process.

The objective is to characterize novel factors involved in the onset of meiosis by studying changes in the testicular transcriptome, proteome and lipidome during key events of puberty, and in the presence of EDCs, to reveal possible mechanistic explanations that bridge the gap between reproductive endocrinology and toxicology. The studies will be done in sea bass, a cultured model fish with a very high proportion of males and of precocious puberty. The ultimate goal will be to develop tools that integrate different "omic" analysis to improve the understanding of spermatogenesis and the development of therapies to maximize fish production.

The project will be carried out at the Institute of Marine Sciences (ICM-CSIC) a research center in Barcelona awarded with the Severo Ochoa Centre of Excellence accreditation. It offers a multidisciplinary environment working in different areas of Physiology and Endocrinology, with



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

students of several nationalities. We also collaborate with IDAEA, a CSIC center in Barcelona devoted to study natural and anthropogenic changes in polluted ecosystems. This novel study will open up many future career opportunities in different disciplines like molecular biology, aquaculture or environmental risk assessment.



Title: Diapiros salinos en el golfo de Cádiz: génesis de fallas cretales e inestabilidad de sus flancos.

PI: Roger Urgeles

JAEINT21_EX_0396

Los diapiros formados por deformación dúctil de niveles de sal son motivo de interés porque tienden a generar rutas preferenciales para la migración de fluidos y posibles trampas para los mismos. La deformación inducida sobre los sedimentos que yacen sobre la sal se traduce en la formación de fallas cretales sobre las cuales se enraízan frecuentemente grandes colapsos o deslizamientos submarinos. El objetivo de este trabajo (encaminado a la consecución de un título de máster) es de contribuir a la comprensión de los mecanismos que conducen a estos colapsos. Para ello se utilizarán datos geofísicos del Golfo de Cádiz que incluyen sísmica de reflexión, batimetría multihaz y diagrfias/datos de sondeos. El estudiante recibirá la formación necesaria para desenvolverse de forma correcta en la interpretación y análisis de estos datos y se le ayudará a desarrollar las capacidades de observación sistemática, medición, y formulación de hipótesis características del trabajo científico.



Title: Genómica poblacional de un microbioma marino

PI: Ramiro Logares

JAEINT21_EX_0041

Las comunidades microbianas marinas están compuestas por miles de organismos que contribuyen genes que son fundamentales para el funcionamiento del ecosistema. Si bien durante la última década se han acotado los valores de diversidad taxonómica para microbiomas marinos, la diversidad a nivel poblacional (genómica poblacional) es menos conocida. Los avances en la secuenciación masiva de ADN hacen hoy posible explorar la genómica poblacional de los microbiomas, determinando la variabilidad nucleotídica que caracteriza a los diferentes ecotipos. Utilizando metagenomas de dos observatorios marinos del Mar Mediterráneo (BBMO y SOLA) se analizará la diversidad genómica poblacional de un grupo seleccionado de especies a lo largo de 7 años, así como la variabilidad durante un periodo intenso de muestreo. Se utilizarán técnicas de bioinformática y los análisis se llevarán a cabo en un clúster informático de alta capacidad de cómputo. Se proveerá formación en técnicas avanzadas de bioinformática (incluyendo uso de ordenadores de alta capacidad) así como en la interpretación de las poblaciones y genomas que constituyen un microbioma y sus dinámicas. Se interactuará con científicos locales y extranjeros.

Title: Assessing the effects of nature-based solutions to mitigate the impact of climate change and fisheries-induced evolution on marine ecosystems.

PI: Valerio Sbragaglia

JAEINT21_EX_0745

The research activity will be developed in the research group of “*Functioning and Vulnerability of Marine Ecosystems*”. The goal of the group is to improve the management of the exploitable living resources and contributing to the understanding of the cumulative anthropogenic impacts on the marine environment. In order to achieve this goal, the members of the group use both empirical (laboratory and field) and modelling approaches to understand vulnerability and resilience of marine ecosystems under cumulative anthropogenic stressors (with special focus on fisheries and climate change). The group has strong training skills as demonstrated by the number of masters and doctoral students that have completed their academic formation supported by highly competitive scholarships. Moreover, the high training skills of the group are reflected in the success of doctoral students in finding competitive postdoctoral position abroad after completing their PhDs. Furthermore, the team has demonstrated to be able to offer permanent position to postdocs. Finally, the group has also an extensive experience in attracting research funds, both at regional, national and international levels. The high level of scientific publications in the best peer-reviewed journals and their overall citations demonstrate the consolidation of the research group at international level. Finally, the group is extensively involved in regional and national projects to transfer the knowledge in management of living resources to the stakeholders including fishers, management agencies and policy-makers, and NGOs.

The JAE-INTRO student will employ state-of-the-art socio-ecological models that allow to investigate biological (e.g., growth), ecological (e.g., trophic interactions), evolutionary (e.g., adaptation of specific traits) and social (e.g., species target by fishers) aspects. Such models will allow quantifying the future effects of plausible (and combined) nature-based solutions (protection of marine areas, restoration of habitats and sustainable fisheries) on marine resources and resulting ecosystem services such as food provisioning and ecosystem resilience. The research activity will be developed at the Institute of Marine Sciences (ICM-



CSIC, Barcelona), which is the largest marine research centre in Spain and one of the largest ones in the south of Europe. Its mission is to advance marine science with an integrated and interdisciplinary approach. The ICM-CSIC is a vibrant scientific community and offers a unique environment for career development of young researchers. The research activity will be developed in the context of the recently funded European project FutureMares (futuremares.eu/), which brings together 33 research institutions, managers and NGOs from 15 countries and in with Dr. Marta Coll is the Principal investigator of CSIC. The objective of the JAE-INTRO is to characterize the synergistic effect of climate change and fisheries-induced evolution on exploited marine ecosystems. The activity will deepen on the changes of marine species and ecosystems under climate change and intensive fishing, their adaptive capacity, and how they respond to different nature-based solutions (marine protected areas, sustainable management and recovery of degraded habitats). The methodological approach of the research activity will involve the use of statistical and mechanistic modelling techniques of marine ecosystems with special focus on the Mediterranean Sea, and the development of linkages with biological, ecological, evolutionary and social adaptability processes.

Title: Ecología espacial de un depredador oportunista presente en ecosistemas marinos urbanos

PI: Joan Navarro

JAEINT21_EX_0283

Las actividades humanas no afectan a todas las especies de la misma manera y los hábitats transformados por el ser humano se han convertido en hábitats óptimos para especies tolerantes a alteraciones humanas. El estudio de las expansiones poblacionales de algunas especies en relación a las transformaciones humanas ha ganado mucha importancia, presentándose como uno de los mayores problemas de conservación y gestión en ambientes naturales con cierto grado de transformación humana. Entre los ecosistemas naturales, el medio marino ha sido modificado por el ser humano desde la antigüedad, conllevando una pérdida, degradación y transformación de estos hábitats naturales. Asociado a este deterioro, numerosas especies de depredadores marinos han sufrido una reducción severa en sus tamaños poblacionales durante las últimas décadas. Sin embargo, algunos depredadores marinos oportunistas se han adaptado a explotar de manera eficiente la diversidad de nuevos recursos y hábitats ofrecidos por el ser humano en el medio marino urbano. En este proyecto, el objetivo principal es investigar los principales factores ecológicos y repercusiones relacionadas con el éxito y la expansión de la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) en ecosistemas urbanos, un depredador marino considerado “especie ganadora” y altamente adaptada a la transformación humana. En este proyecto JAE Intro se pretende investigar; (i) el tipo de hábitat usado; (ii) el grado de interacción con las actividades humanas; (iii) el estado fisiológico en relación a la prevalencia de patógenos y su relación con los movimientos espaciales y (iv) el grado de especialización individual en relación a las estrategias de uso de los recursos. Se combinará el trabajo de campo y de laboratorio mediante un enfoque claramente multidisciplinar, que incluye el uso de dispositivos GPS, marcadores tróficos, ecofisiología, telemetría y prevalencia de patógenos.



Title: Characterization of microbial communities of rocks in the intermareal of polar regions.

PIs: Dolors Vaqué and Asunción de los Ríos

JAEINT21_EX_1330

The candidate of JAE intro 2021 will be trained in microscopy and molecular biology techniques for the identification of microorganisms colonizing rocks in intertidal areas and in marine water in their proximity. These transition areas between the terrestrial and marine environments are more than a simple transition area between rocks and water, since they constitute in themselves a unique environment that allows the establishment of a set of specific communities. The rocks in these areas are underwater at high tide, but are exposed at low tide, so the organisms present in them have to be adapted to the associated changing conditions. In addition to specific fauna and flora distributed in different horizontal bands, these rocks are colonized by lichens that also show a clear stratification of species and very possibly by a specific microbiota. Little is known about the distribution and origin of this microbiota present in intertidal rocks, so it is expected that the trainee researcher will compare the microbiota found in the rock with that of surrounding seawater. It will work on samples from polar zones, which will allow it, in turn, to analyze a little-explored microbiota and contribute to the search for new species for science. As our Group is integrated into the POLARCSIC Platform (Interdisciplinary Platform of the CSIC), the JAE in addition to training in techniques of the study of marine microbial communities, her/his training will be complemented by the participation of other PTI researchers. Specifically, it is planned to collaborate closely with tDr. Asunción de los Ríos Group (MNCN-CSIC), which has extensive experience in geomicrobiology studies. In this way, it will be possible to combine the FISH technique with specific probes for the taxonomic and functional characterization of the microbiota present in water and rocks, with epifluorescence and scanning microscopy analysis to assess the interactions of these microorganisms with the mineral substrate, thus as with the isolation, cultivation and taxonomic identification of the species of greatest interest.



Title: Gestión de patrimonio natural y documentación científica

PI: Josep Maria Gili

JAEINT21_EX_1376

Generar un banco de datos de documentos especialmente fotográficos procedentes de patrimonios personales que se ceden al Instituto de Ciencias del Mar para su posterior estudio. El proyecto incluye un mapeo de los fondos documentales, estudiar las diferentes tipologías y sobre todo la calidad de cada documento. Diseño de una base de datos y un protocolo de acceso y gestión posterior. Organizar un catálogo de los documentos



Title: Conservación marina y cambio climático: el caso de las comunidades Mediterráneas del coralígeno

PI: Joaquim Garrabou Vancells

JAEINT21_EX_1305

¿Te preocupan los efectos del cambio climático en el océano? ¿Te interesaría participar en un proyecto de conservación marina?

El proyecto que te proponemos abordara el estudio de los efectos del calentamiento en las comunidades costeras del Mediterráneo. Mediante una aproximación pluridisciplinar investigamos los impactos, las consecuencias y exploramos las trayectorias futuras de las comunidades del coralígeno.

Para desarrollar tu proyecto disponemos de series temporales de dinámica de poblaciones y biodiversidad a largo plazo (>20 años) únicas en el Mediterráneo, estamos aplicando técnicas de fotogrametría submarina, hemos desarrollado las metodologías necesarias para el análisis genético de poblaciones y participamos activamente en la coordinación de la red seguimiento de los efectos del cambio climático en el Mediterráneo T-MEDNet así como de la plataforma de ciencia ciudadana marina Observadores del Mar.

Si aceptas el reto, según tus intereses co-diseñaremos un proyecto que aborde preguntas concretas y dimensionadas a la duración de tu estancia en nuestro grupo. El objetivo es que los resultados obtenidos permitan cubrir los requisitos de tu formación universitaria y contribuyan a comprender los efectos del cambio climático en el Mediterráneo. A título de ejemplo, el proyecto podría implicar uno o diversos aspectos como por ejemplo el análisis de imágenes con diferentes metodologías, análisis de bases de datos, trabajos en el laboratorio de biología molecular, participar y analizar actividades de ciencia ciudadana.

Nuestro grupo de investigación está integrado en el grupo multiinstitucional MedRecover www.medrecover.org dedicado a la conservación marina. Actualmente el grupo cuenta con más de 35 miembros entre investigadores, profesores, postdocs, técnicos y doctorandos y estudiantes de grado y master. Por tanto, tu integración en nuestro grupo te ofrece un abanico de contactos para tus proyectos futuros.



Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49
08032 Barcelona
+34 932 309 500
www.icm.csic.es

El supervisor principal de tu proyecto será Joaquim Garrabou, que es el coordinador del grupo del Institut de Ciències del Mar como de MedRecover. Actualmente está implicado en proyectos europeos (MPA-Engage y FutureMARES) que tienen por objetivo promover el papel las áreas marinas protegidas como pilares de la estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático. En función de los objetivos concretos de tu proyecto, otros miembros del equipo participaran en las tareas de supervisión.

Title Plasmatic biomarkers in sea turtles as indicators of plastic exposure

PI Montserrat Solé Rovira

JAEINT21_EX_0696

TITLE Mejora de los modelos de la emisividad del hielo marino gracias a la participacion en MOSAIC

PI Carolina Gabarro Prats

JAEINT21_EX_0939

Title: Submarine groundwater discharge from a microbial perspective: invisible microbes controlling hidden flows of elements to the ocean

PI: Clara Ruiz González

JAEINT21_EX_1259

Title: El microbioma activo del océano profundo: aplicación de técnicas fisiológicas de nueva generación

PI: Josep Maria Gasol Pique

JAEINT21_EX_1275