

Ikerketa Zientifiko-Teknikoa eta haren Transferentzia Sustatzeko Estatuko Programa/Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia			
Ezagutza Sortzeko Estatuko Azpiprograma/Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento			
Ezagutza Sortzeko Proiektuak 2023/Proyectos de Generación de Conocimiento 2023			
Kodea/Código	Izenburua/Título	Guztira emandakoa/ Total concedido	MICIUk/AEIk /10.13039/501100011033 eta FEDER, UE-k Finantzatua/Financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE
			Laburpena/Resumen
PID2023-150579NA-I00	Educar mediante temas controvertidos en y para el conflicto. Una investigación a través de estudios de caso en la formación inicial del profesorado	72.875,00 €	Educar históricamente hoy en día va más allá de aprender contenidos conceptuales, información y datos. Conlleva prepararse para el mundo y afrontar los retos que nos propone la sociedad del siglo XXI. En base a ello, una de las finalidades de la enseñanza de las ciencias sociales ha de ser formar a una ciudadanía con una base sólida en competencias sociales para así participar en los cambios tanto actuales como del devenir de la sociedad en la que vivimos. Para ello es necesario cambiar la manera de enseñar la historia y, desde el área de didáctica de las ciencias sociales, se está impulsando la introducción de temas controvertidos como estrategia para trabajar contenidos de ciencias sociales con fines de educación cívica. La enseñanza de la historia a través de temas permite trabajar con el alumnado la competencia, tanto ciudadana como científica, acercándolo a la comprensión de su propia realidad, impulsando una visión crítica de la misma, y dándole la posibilidad de trabajar la convivencia desde el respeto a los derechos humanos. Además, el tratamiento educativo de cuestiones conflictivas puede resultar especialmente útil en las sociedades post-conflicto de cara a recuperar la convivencia, haciendo una lectura de las relaciones de injusticia y desigualdad del presente, lo cual les permitirá construir un mejor futuro, convirtiendo a la enseñanza de las ciencias sociales en herramienta para el cambio social. Pero, la realidad es que las propuestas existentes no cumplen siempre con los objetivos, y una de las razones es la falta de herramientas por parte del profesorado, a quien se le hace complicado abordar la enseñanza de este tipo de temas, tanto por miedo como por falta de formación. Todas las dificultades narradas dejan de manifiesto la necesidad de abordar este tema en la formación del profesorado, especialmente en los casos en los que se sufre o ha sufrido un conflicto violento cercano en el tiempo. Por todo ello, este proyecto busca trabajar en la formación inicial del profesorado el uso de temas controvertidos para impulsar una futura enseñanza de la historia basada en el pensamiento histórico y crítico, en relación a la educación para una ciudadanía transformadora, educación para la paz y derechos humanos y educación en y para el conflicto en nuestras aulas de formación docente. Así, mediante la realización de varios estudios de caso, se pretende comprobar a través de una investigación de corte cualitativo, si trabajar estos temas aumenta la capacidad para el pensamiento histórico y crítico y favorece la formación cívica. De esta manera, a través del análisis de contenido de las narrativas y entrevistas realizadas al alumnado, y de los grupos de discusión del profesorado, se quieren identificar los aprendizajes del alumnado, pero también diferentes modelos educativos con sus temáticas, metodologías, etc., así como buenas prácticas que nos permitan identificar una serie de pautas de recomendación para un efectivo tratamiento en las aulas de temas controvertidos vinculados a contextos históricos recientes y violentos. Por su parte, los resultados obtenidos serán la base para la transferencia del conocimiento adquirido al cuerpo de docentes en activo, favoreciendo así una mejor enseñanza de las ciencias sociales.
PID2023-149445NB-I00	Executive function and reading acquisition: A developmental approach	108.250,00 €	El presente proyecto aborda cuestiones importantes y oportunas relacionadas con la implicación de las habilidades de control cognitivo en el desarrollo de las capacidades lingüísticas y lectoras y en la aparición de dificultades específicas identificadas en niños con SLI y dislexia. El punto de partida del proyecto es la suposición de que las habilidades de control cognitivo son indicadores importantes del potencial de un niño para desarrollar mecanismos de activación y selección que son clave para el desarrollo del lenguaje y la lectura. En concreto, faltan estudios longitudinales que exploren cómo las habilidades de control cognitivo modulan la capacidad de los niños para monitorizar y seleccionar información hablada y escrita y cómo esto afecta a la trayectoria de desarrollo de la lectura en niños con y sin deficiencias en el lenguaje y la lectura. CogRead aumentará el conocimiento sobre el desarrollo de la alfabetización al abordar la relación entre el lenguaje y la lectura y al explorar el papel de las habilidades de control cognitivo en la trayectoria de desarrollo de las subhabilidades del lenguaje y la lectura en niños con un desarrollo típico y en niños con trastornos del lenguaje y la lectura. Dado que entre el 8 y el 15% de la población experimenta dificultades con el lenguaje y la lectura, resulta de gran importancia identificar marcadores tempranos y proporcionar una intervención adecuada y oportuna. El proyecto encaja en la modalidad No orientada del área de Psicología. Esta investigación será única en el sentido de que ayudará a comprender cómo los mecanismos de control cognitivo influyen en el desarrollo de mecanismos que aseguran la transición a la lectura automática de forma longitudinal. Investigaremos la sintonización neural del procesamiento eficiente de palabras observando los correlatos EEG de activación/selección y compararemos estos resultados con los cambios en las medidas conductuales del procesamiento eficiente de palabras. Este estudio también ayudará a identificar posibles factores de riesgo comunes a las dificultades del lenguaje y la lectura basados en variables cognitivas y contextuales de los niños en muestras clínicas y no clínicas.

PID2023-151085NB-I00	Ingesta emocional en la adolescencia: Autocompasión, apego, regulación emocional y cultura	80.875,00 €	Esta investigación explora sistemáticamente los mecanismos subyacentes a la manifestación de la ingesta emocional en adolescentes. La ingesta emocional se presenta como un comportamiento prevalente dentro de las muestras comunitarias que destaca como un predictor significativo de los trastornos alimentarios, patrones alimentarios poco saludables y sintomatología internalizante. Por tanto, resulta crucial ampliar nuestro conocimiento, especialmente de la identificación de los mecanismos explicativos, para establecer las bases de las intervenciones preventivas en adolescentes y jóvenes. El proyecto introduce un enfoque novedoso al plantear una serie de estudios que utilizan diseños longitudinales, la perspectiva de género en ellos y muestras culturalmente diversas. El objetivo es obtener resultados que puedan generalizarse a diferentes culturas, reconociendo y analizando la variabilidad intercultural vinculada a factores contextuales. La investigación examinará el efecto del apego y la regulación emocional en la ingesta emocional, así como el posible efecto moderador de la autocompasión y la cultura en una población comunitaria adolescente. Comprende un estudio meta-analítico, dos estudios longitudinales y un estudio de encuesta transversal. El Estudio 1 resume la evidencia empírica acerca de las asociaciones entre la ingesta emocional y la regulación emocional. El Estudio 2 está diseñado para adolescentes de 14 a 18 años, e incluye el análisis de variables en diferentes momentos temporales. El Estudio 3 se llevará a cabo simultáneamente en tres países, en adolescentes y jóvenes de 18 a 25 años de la población general, también evaluados/as en diferentes momentos. En el Estudio 4 participarán adolescentes y jóvenes inmigrantes en España, los/as cuales se compararán con sus homólogos/as nativos/as de la misma edad. El uso de diseños longitudinales permite adquirir conocimientos sobre los mecanismos de mediación y moderación que subyacen a la ingesta emocional a lo largo de esta etapa crítica del desarrollo. Mediante la investigación del papel mediador de la rumiación y la supresión de la expresión afectiva, nuestro estudio contribuye a una comprensión más amplia del bienestar emocional durante la adolescencia. El análisis de la autocompasión como un moderador potencial en la asociación entre el apego inseguro y la desregulación emocional también representa una notable aportación científica. Al llevar a cabo un análisis transcultural, nuestra investigación reconoce el papel de las variaciones culturales en la regulación emocional y el apego y proporciona más validez a los resultados. La investigación de elementos específicos que se relacionarían con la ingesta emocional de las y los adolescentes inmigrantes representa también una destacable contribución al campo, ya que se trata de un tema de investigación novedoso. Además, desarrolla aún más un tema incipiente en Europa en el desarrollo socioemocional de las personas inmigrantes. En definitiva, este proyecto pretende contribuir al avance del conocimiento abordando retos específicos identificados a través de un exhaustivo proceso de análisis y reflexión previo con profesionales ajenos/as al mundo académico. La intrincada red de relaciones entre variables que es concebida en el proyecto tiene como fin establecer una base para futuras aplicaciones dentro del trabajo psicológico con personas jóvenes y adolescentes.	
PID2023-150480NB-I00	Análisis de integración y modelización económica	82.500,00 €	La investigación propuesta en este proyecto se vertebra principalmente en torno a tres grandes líneas. Por una parte, el primer bloque se relaciona con el concepto de integración estadística. Entre sus objetivos figuran el diseño y demostración de propiedades de distintas técnicas econométricas para determinar el grado y tipo de integración existente en series con posible memoria larga. Este bloque tiene un carácter predominantemente teórico, aunque no se descarta la implementación de las técnicas propuestas en series reales a modo ilustrativo. El segundo bloque tiene un enfoque mixto, teórico y empírico. Se centra en la propuesta de técnicas de estimación e inferencia adecuadas para modelos de regresión en cuartiles y modelos de regresión en expectiles con datos censurados, sobre todo con censura a la derecha. Se propondrán nuevas metodologías de estimación e inferencia en este contexto, con el diseño de paquetes estadísticos que faciliten su difusión e implementación generalizada. Por último, el tercer bloque está relacionado con la modelización económica y tiene un carácter eminentemente empírico. Por una parte, se propone un análisis de la integración económica de mercados. Entre otros, analizaremos si los grandes mercados europeos, como es el Nord Pool, forman un mercado perfectamente integrado o si por el contrario el grado de integración es parcial. En segundo lugar, y en colaboración con AZTI, se analizarán los factores que influyen en los precios de primera venta de pescado en la flota de bajura cantábrica. Por último, se realizará un análisis de los efectos de distintas políticas sobre el bienestar y el medio ambiente. Para ello se simularán los efectos de la introducción de un impuesto sobre el valor de situación de la tierra que sustituya otros ya existentes para analizar su viabilidad. Asimismo, se estudiará los efectos de una posible implantación de la jornada laboral de cuatro horas, así como otras políticas públicas, sobre el bienestar y el medio ambiente.	
PID2023-147251NB-I00	OUTAGENCIES: Varieties of autonomous agency across living, humanimal and technical systems	82.750,00 €	El concepto de agencia está emergiendo con fuerza en varias disciplinas científicas y técnicas, así como en la filosofía de la ciencia, y su desarrollo plantea nuevos desafíos sociotécnicos. El cambio marca un paso de paradigmas reactivos a paradigmas activos en ciencia, tecnología y filosofía. En biología, hay un énfasis creciente en las perspectivas de los sistemas agenciales, desde el estudio de las protocélulas y su capacidad de evolución prebiótica, pasando por el estudio de la multicelularidad y los enfoques relacionales de la reproducción. En la teoría de la evolución, el concepto de agencia es cada vez más central, conceptualizando las entidades evolutivas como sujetos activos de su cambio y constructores activos de sus entornos, incluida, en última instancia, la escala planetaria. Para las ciencias cognitivas, la agencia es fundamental en los debates sobre la corporeización de la intencionalidad y la interacción social. La investigación en inteligencia artificial se está centrando recientemente en la creación de agentes digitales autónomos al tiempo que el impacto de las tecnologías digitales en la agencia y la autonomía humanas es un área de creciente preocupación en las ciencias sociales y políticas. El proyecto OUTAGENCIES: Varieties of autonomous agency plantea una estrategia transdisciplinaria naturalizada, y añade herramientas de sistemas complejos para comprender las variedades de agencia presentes en diferentes disciplinas científicas y técnicas (complementando los enfoques tradicionales metafísicos o de filosofía del lenguaje). La hipótesis de partida es que la agencia autónoma, en su variedad de manifestaciones, es un fenómeno unitario que surge de principios materiales de organización viviente y evoluciona a través de diferentes transiciones que explican la variedad observada. En tal caso, seguirían tres corolarios: 1. No puede haber agencia autónoma sin una continuidad material profunda (contra concepciones computacionalistas de la agencialidad). 2. No toda la materia es agencia autónoma (en diálogo con el nuevo materialismo). 3. Los humanos no constituyen un estándar privilegiado para fundamentar la agencia (que requiere naturalizar la racionalidad). El problema central de la unidad de la agencia implica explorar su relación con la materialidad, las transiciones entre tipos de agencia, los conflictos que surgen entre sus diversas manifestaciones y el impacto sociotécnico de los agentes creados artificialmente. El proyecto consta de 4 paquetes de trabajo. WP1: Living Matters analizará la evolución de las protocélulas y la multicelularidad, replanteará la agencia reproductiva, abordará los contextos ecológicos de la agencia y sus implicaciones para la desextinción. WP2: Humanimal varieties buscará integrar la agencia reflexiva y la irreflexiva, conceptualizará cómo el medio ambiente atraviesa los organismos y examinará la autonomía y la agencia en contextos relacionados con la salud. El WP3: Artificial agencies se centrará en aclarar el estado ontológico de la IA, analizar cómo las tecnologías digitales afectan la agencia humana y en desarrollar marcos de responsabilidad para las agencias artificiales. Finalmente, WP4: Acts of Integration integrará los hallazgos del proyecto, confrontando la hipótesis de la unidad de la agencia en la variedad, facilitando el diálogo entre diferentes escuelas filosóficas y desarrollando un marco para comprenderla en la metafísica del sexogénero.	

PID2023-149016NB-I00	Evolución del cosmos	72.500,00 €	La edad de oro de la cosmología actual es aún más gloriosa dadas las excepcionales observaciones del JWST de las primeras galaxias y agujeros negros a alto redshift. Al ser nuestro equipo miembro del equipo PEARLS y otros grandes programas del JWST tenemos garantizado el acceso a dichos datos. Nuestro objetivo es usar estas observaciones para cotejar nuestras predicciones pioneras para la Materia Oscura Ondulada (MO ondulatoria) que además hemos demostrado que difiere de las de la MO estándar, en términos de subestructura y época de formación de las primeras galaxias y agujeros negros supermasivos. Nuestra amplia experiencia de equipo visa combinar estas nuevas observaciones del JWST y usarlas en modelos cosmológicos con el fin de relajar y entender las tensiones que existen, por ejemplo, en las mediciones de la constante de Hubble y la amplitud del espectro de potencia al comparar mediciones tempranas y tardías de los mismos. La MO y la Energía Oscura (EO) corresponden actualmente a la mayoría de la materia cosmológica como se deduce de múltiples observaciones. En la actualidad, la MO y la EO son sólo nombres provisionales para los excesos inexplicables de la masa invisible y la aceleración cósmica que gobiernan la evolución de la estructura cósmica. La búsqueda del origen de la MO y EO implica ir más allá del modelo estándar de la física de partículas que sólo comprende una minoría de la materia cósmica y podría apuntar a una nueva comprensión de la gravedad. La no detección de nuevas partículas WIMP masivas ha ampliado el abanico de posibilidades para la MO, que abarcan bosones ultraligeros genéricos de la Teoría de Cuerdas hasta agujeros negros primordiales inspirados en las detecciones de LIGO/Virgo de la fusión de agujeros negros masivos. La EO a su vez podría estar compuesta por bosones ultraligeros con una longitud de onda de Broglie más grande que el horizonte actual, por lo que la presión que impulsa la aceleración cósmica provendría del Principio de Incertidumbre. Una importantísima predicción de la Teoría de Cuerdas es la existencia de un espectro discreto de axiones ligeros cuyas masas se extienden a masas muy muy ligeras. Hemos comprobado dichas predicciones en nuestros estudios. Durante la ejecución de este proyecto ampliaremos dichas predicciones, basadas en nuestras simulaciones pioneras y que involucraron bosones ligeros, para probar exhaustivamente la propuesta de la Teoría de Cuerdas en una amplia gama de escalas cósmicas y con implicaciones para la formación de cúmulos de estrellas nucleares y núcleos de galaxias en la historia de la aceleración cósmica. Para ello haremos uso de los últimos datos de imágenes de cúmulos profundos del JWST, a los que tenemos la suerte de tener acceso garantizado como miembro del equipo, y examinaremos la formación temprana de galaxias y agujeros negros supermasivos. Dado que el JWST proporciona detalles exquisitos de estructuras a pequeñas escalas alrededor de los anillos de Einstein de cúmulos masivos de galaxias, podremos discriminar entre MO ondulatoria y MO estándar. También analizaremos la cosmología del universo tardío mediante el análisis de modelos de energía oscura o de teorías modificadas de la gravedad. Buscaremos posibles desviaciones del modelo LCDM por medio del espectro de potencias de la materia y σ_8, también utilizaremos técnicas de lentes gravitacionales para restringirlos. Dichos modelos serán contrastados con las observaciones disponibles	
PID2023-146085NB-I00	Integración molecular del estado Nutricional y mediambiental en crecimiento y diferenciación versus autofagia en OVOCitos de teleósteos (INnOVO)	237.500,00 €	En peces teleósteos las gónadas/gametos se desarrollan siguiendo señales genéticas, metabólicas, fisiológicas, ambientales y sociales que están interconectadas. Esto es así porque la producción de ovocitos es el proceso de desarrollo metabólicamente más exigente en cada ciclo reproductivo. La fecundidad en las poblaciones de peces está limitada por la capacidad de las hembras para producir suficientes huevos de calidad. Esto afecta a la resiliencia y productividad con impacto tanto en gestión pesquera como en acuicultura. También incumbe a la evaluación de la salud ambiental (ESA) ya que la exposición a xenoestrógenos puede desencadenar la producción de ovocitos en gónadas masculinas (intersex). En la ovogénesis, el destino de un ovocito oscila entre dos posibles destinos; el desarrollo y la maduración para el desove en condiciones óptimas o la atresia y reabsorción en condiciones adversas. Los ovocitos se caracterizan por una alta producción de ARNt e intermediarios ribosómicos como 5S ARNr, que son transcritos por la ARN polimerasas I y III. La ovogénesis debe garantizar que el óvulo haploide final capacite al futuro embrión para producir las proteínas que sustentarán su desarrollo y eso exige de transferencia maternal de ribosomas. El objetivo de INnOVO es analizar los mecanismos moleculares que integran la fisiología y el entorno ambiental en el desarrollo del huevo en peces. Los interruptores moleculares que integran el estado nutricional (EN) y el estrés de contaminación crecimiento o muerte de los ovocitos no han sido estudiado en gónadas de peces. mTOR (diana mecanística de la rapamicina), junto con las quinasas AMPK y AKT, pudiera ser el principal sensor del EN y estado de salud en los ovocitos. Se analizará mTOR en gónadas como posible regulador de la ribogénesis, a través de la activación de PolIII y sus factores de transcripción, versus la respuesta autofágica a través de la activación de ulk1 y TFEB (biogénesis lisosomas). Las proteínas del complejo mTOR, AMPK y AKT serán estudiadas a nivel transcripcional y de fosforilación proteica. La ribogénesis vs autofagia se analizarán mediante qPCR y secuenciación masiva (ribosoma y ARNt-seq) caracterizandose la atresia oocitaria mediante (inmuno)histoquímicas de autofagosomas/lisosomas. Se realizarán experimentos de laboratorio con pez cebra (organismo modelo), trucha arco iris (especie de acuicultura) y Chelon labrosus (centinela de la exposición a xenoestrógenos) para caracterizar los efectos de diferentes regímenes de alimentación y del tratamiento con rapamicina, hormonas y xenohormonas, sobre mTOR, la ribogénesis y la autofagia. Como la ribogénesis significa éxito hacia el desove, se estudiarán marcadores ribosómicos como indicadores de fecundidad. Además, se analizarán las posibles aplicaciones de los mecanismos estudiados para la investigación pesquera y en un contexto de observación ESA. Los estudios se centrarán en la ampliación de marcadores de ribogénesis para el análisis de la fecundidad de atunes en el Atlántico y en poblaciones vascas de mubles con alta prevalencia de intersex y atresia folicular. INnOVO profundizará en el conocimiento de los mecanismos moleculares y celulares en la disyuntiva crecimiento/muerte, de interés también en investigación biomédica en un contexto de investigación comparativa entre vertebrados.	

PID2023-147577NB-I00	Optimizacion del proceso de preparación y rendimiento en competición en deportes de equipo basada en integración de datos multimodales y multinivel mediante modelos inteligentes	84.375,00 €	Hoy en día, en el ámbito del análisis de los deportes colectivos, es inevitable un enfoque multidimensional (e.g., energético, locomotor, conductual, afectivo, relacional, cognitivo y semiotor), multinivel (e.g., micro, meso y macro) y dinámico-no lineal para abordar una modelización de los procesos de preparación y de competición con los que tratar de optimizar el rendimiento. Integrar diferentes fuentes de información (multimodal) y en varias escalas (multinivel) a partir de la configuración de modelos inteligentes explicables, es un paso clave para avanzar hacia la comprensión de lo que hace posible acercar a los equipos al éxito en este tipo de situaciones motrices. Esta innovación que se propone es reflejo del avance de la Inteligencia Artificial (IA) en todos los ámbitos de la vida, del cual el deporte no puede escapar. El volumen, variedad, complejidad e inmediatez de la información son los ingredientes adecuados para el reto de implementar modelos inteligentes para comprender, predecir e intervenir en el proceso de preparación que incida en la optimización del rendimiento con las que aumentar no solo las opciones de éxito en competición sino también la salud de los deportistas. El objetivo general será Evaluar el proceso de preparación de jugadoras/es y equipos, integrando datos multimodales a partir de modelos inteligentes para optimizar el rendimiento en competición, que se desarrollará conectando dos objetivos específicos: [1] Analizar el rendimiento de jugadoras/es y equipos en competición mediante la integración de datos multimodales y multinivel a partir de modelos inteligentes y, [2] Evaluar las conexiones que el proceso de preparación de jugadoras/es y equipos tiene con la disponibilidad competitiva y optimización del rendimiento en competición. Ambos requerirán disponer de toda la información posible de la actuación de jugadoras/es y equipos tanto en competición como en la preparación. Además, se contemplará información relativa al perfilado de las/los jugadoras/es (a partir de test) y lo que hacen fuera de los terrenos de juego; lo relacionado con el bienestar, la recuperación, hábitos saludables, prevención, relaciones sociales, etc. Encontrar el equilibrio entre carga y descanso aumentará la disponibilidad para competir y entrenar, la salud y optimizará el rendimiento en competición. La novedad del Proyecto radica básicamente en investigar a partir de modelos inteligentes explicables que permitan conectar los dos ejes vertebradores del Proyecto, el proceso de preparación con la competición. Además, la evaluación por separado de hombres y mujeres representará un valor añadido, debido a que permitirá conocer aspectos similares y diferentes entre ambos sexos en relación a las demandas que se les solicita, respuestas que dan y el rendimiento que presentan. El impacto social del Proyecto tendrá diferentes niveles de alcance. El más intenso tiene que ver con la información que podrá darse a los clubs que están directamente implicados, teniendo además un doble impacto económico, monetizando un aumento de la disponibilidad para entrenar y competir de las/los deportistas y mejores resultados deportivos. En un segundo nivel, la difusión de los resultados (publicaciones, congresos, formaciones) permitirá socializar los resultados en colectivos que, a pesar de no disponer de los recursos tecnológicos y humanos, podrían implementar las aplicaciones propuestas desde el Proyecto sobre hábitos saludables para rendir en la vida.	
PID2023-149195NB-I00	Modelos Neuronales Eficientes de Optimización Combinatoria bajo la Transformada de Fourier con un caso real de estudio en Optimización de Rutas de Pesca	117.125,00 €	Los problemas de optimización combinatoria (COPs) están muy extendidos en numerosos ámbitos, tanto en el mundo académico como en el mundo real. Han sido estudiados recurrentemente por las comunidades de investigación operativa, matemática aplicada e informática, produciendo una gran variedad de trabajos que proponen métodos exactos, heurísticos y metaheurísticos para resolverlos. Los métodos exactos se comportan de forma competitiva para instancias de pequeño tamaño; sin embargo, el tiempo de cálculo aumenta con el tamaño de las instancias, por lo que no es posible resolver problemas grandes en un plazo razonable. También se propusieron heurísticas constructivas, en las que las soluciones se construyen de forma iterativa, pero posteriormente fueron superadas por las técnicas metaheurísticas. Aunque carecen de formalización, los algoritmos metaheurísticos pueden alcanzar soluciones casi óptimas en periodos razonables y abordar problemas en los que la función objetivo sólo está parcialmente definida o no tiene formulación matemática. No obstante, son algoritmos que necesitan evaluar miles de soluciones candidatas antes de tomar una decisión, un requisito que en algunos contextos es difícil de cumplir. En los últimos años, los métodos de Deep Learning (DL) han entrado en el campo de la optimización, atrayendo la atención de los profesionales del aprendizaje automático en el campo de la optimización y captando el interés de la comunidad de optimización respecto al potencial del DL. En 2016, Bello et al. introdujeron un paradigma llamado Neural Combinatorial Optimization (NCO), que utiliza modelos RL y NN para aprender soluciones aproximadas para un conjunto de instancias utilizando modelos end-to-end. En NCO, el pipeline clásico de optimización se sustituye por un esquema de entrenamiento-inferencia. Concretamente, primero se entrena un modelo sobre un conjunto de instancias para las que el modelo intenta predecir la mejor solución posible (o la operación que más mejora la solución actual). Posteriormente, se optimiza la instancia deseada haciendo inferencia sobre ella. La literatura reciente ha demostrado que las estrategias de NCO junto con los conceptos de búsqueda local (en concreto, los modelos Neural Improvement) dan lugar a rendimientos muy competitivos con costes de tiempo bajos no vistos hasta el momento. A pesar de los resultados tan prometedores, la aplicación de NCO como técnica de optimización general no se observa a corto plazo, y surgen dudas sobre su viabilidad en problemas del mundo real. En este proyecto, identificamos tres líneas de investigación que persiguen dar un paso adelante en el desarrollo de modelos NCO y su aplicación a problemas de contextos reales. La primera línea se centra en el desarrollo de modelos NCO más eficientes (incorporando ideas del campo de la metaheurística) y generalizables (a cualquier tipo de COP, no sólo a los basados en grafos como ocurre actualmente). La segunda línea persigue la incorporación del conocimiento de la estructura del problema en la arquitectura de NCO, para ello se empleará el marco de la transformada de Fourier. Por último, se abordará la principal debilidad de NCO en contextos reales, la falta de instancias para el entrenamiento, e investigaremos la implementación de generadores de instancias con modelos de difusión. A pesar del carácter metodológico de las tres líneas anteriores, los avances realizados se fundamentarán en un caso de estudio real del sector pesquero.	
PID2023-147698NB-I00	Abordando nuevos retos en química mediante espectroscopia de alta resolución de vanguardia	156.250,00 €	En esta propuesta se plantea abordar varios problemas de interés en química para los cuales es esencial disponer de detalles estructurales finos a fin de comprender los mecanismos complejos que operan. Los problemas objeto de estudio son: 1) mecanismo de la mutarrotación en azúcares; 2) evidencia experimental del efecto anómérico; 3) detección de azúcares en el laboratorio y el medio interestelar; 4) preferencias conformacionales para la estructura basal biológica C-Man-Trp (C-glicosilación entre manosa y triptófano); 5) generación y mecanismo en fase gas de precursores de estructuras orgánicas covalentes (covalent organic frameworks); 6) métodos de aprendizaje profundo (deep learning) en el análisis de espectros rotacionales. Estas temáticas abarcan diferentes áreas de la química y disciplinas relacionadas, como biociencias, astrofísica, ciencia y tecnología de materiales, e inteligencia artificial (IA). Para ayudarnos en los estudios hemos organizado diversas colaboraciones externas con expertos en síntesis bio-orgánica, radioastronomía y computación cuántica. Los experimentos se llevarán a cabo empleando espectroscopía rotacional de alta resolución y espectroscopía láser. Se empleará un espectrómetro con transformada de Fourier que genera pulsos de microondas de frecuencia variable (chirp pulse), y otro basado en una cavidad resonante que sigue el diseño Balle-Flygare. La alta resolución inherente (del orden de kHz) de la espectroscopía rotacional la hace adecuada al estudio de detalles estructurales finos, ya que permite discriminar sin ambigüedades entre confórmeros, tautómeros e isotopólogos. Las muestras se transferirán a fase gas mediante una expansión supersónica, que proporciona condiciones de muy baja densidad y temperatura, adecuadas para aislar los sistemas de interés de interferencias producidas por moléculas de disolvente o moléculas vecinas y para reproducir las condiciones del espacio interestelar.	

PID2023-151549NB-I00	Teoría y experimento en el diseño y la síntesis de moléculas y materiales funcionales: prolinas artificiales y (poli)heterociclos aromáticos	306.250,00 €	El proyecto pretende desarrollar nuevos materiales y moléculas funcionales con aplicación en catálisis, sensores fluorescentes y con actividad biológica. Los primeros elementos moleculares de construcción para generar estas moléculas y materiales consisten en derivados no naturales de prolinas densamente funcionalizadas y gamma-dímeros relacionados. El segundo tipo de elementos moleculares de construcción son azaheterociclos aromáticos policíclicos. Ambos tipos de materiales iniciales se basan en cicloadiciones térmicas formales de tipo (3+2) y (8+2). Utilizando las prolinas no naturales y sus gamma-dímeros, se prepararán puntos cuánticos de carbono, así como poli(isonitrilos) quirales. Se evaluarán las características y capacidades de estos nuevos materiales en catálisis y sensorización biológica. Por otra parte, los poliheterociclos aromáticos serán testados en la generación de fotocatalizadores fluorescentes y en fototerapia. Ambos tipos de materiales de partida serán asimismo probados en la generación de conjugados de biotina que, unidos a estreptavidina, podrán generar metaloenzimas híbridos con actividad Diels-Aldersa y Huisgenasa. Finalmente, las moléculas fluorescentes mencionadas serán utilizadas como materiales de construcción por la preparación de sensores catiónicos y su unión covalente a superficies adecuadas. Todos los estudios mencionados incluirán estudios computacionales (DFT, TD-DFT, MM, MD y QM/MM) para explicar y, si fuera posible, predecir las propiedades catalíticas, fotofísicas y biológicas de los materiales y moléculas propuestas.	
PID2023-150635NB-I00	Antigüedad, nacionalismos e identidades complejas en la historiografía occidental: de-sigualdades modernas y nuevos paradigmas identitarios	45.875,00 €	En un mundo de profunda complejidad, de graves desigualdades, de concepciones e identidades crecientemente líquidas (Z. Bauman), incluso de presunta inutilidad de las Humanidades, resulta perentorio interrogarse sobre el estatuto científico y el papel que les corresponde a las Ciencias de la Antigüedad y, en particular, a la Historia Antigua y a los estudios de recepción clásica. Posiciones como el cuestionamiento de nuestra disciplina como un producto patriarcal, eurocéntrico y racista o, en el otro extremo, la glorificación del pasado clásico como la etapa trascendental de la civilización y pilar básico y único de la cultura europea son en última instancia estériles y no responden a los requerimientos de la sociedad actual. Frente a esos extremos cabe proponer una reflexión alternativa. Se trata de responder a una pregunta central: ¿Qué Ciencias de la Antigüedad y, más en particular, qué Historia Antigua para el siglo XXI? Ciertamente, la(s) posible(s) respuesta(s) sobrepasan el ámbito de la investigación de un grupo determinado, no obstante, asumiremos el desafío de plantear unas líneas de reflexión en ese marco amplio que permitan avanzar en un tema que consideramos de enorme trascendencia. Estas líneas de reflexión serían básicamente cuatro: - Antigüedad clásica e identidades líquidas en el siglo XXI: género, nación, etnia, clase: frente a esa liquidez buscar referentes de reflexión en el mundo antiguo. - Apropiaciones políticas de la Antigüedad clásica en el siglo XXI: en particular el protagonismo de apropiaciones de la Antigüedad en clave conservadora, incluso reaccionaria, comparadas con apropiación anteriores. - Mundo antiguo y valores cívicos: la ciudadanía como concepto clave de origen clásico; sus distintas formulaciones, en particular la ciudadanía romana como elemento integrador. - La recepción de la Antigüedad como herramienta de educación y transferencia: las redes sociales y las nuevas posibilidades de difusión y transmisión de contenidos a públicos muy amplios de niveles culturales diversos. En todos estos campos de trabajo el punto de partida teórico es el mismo: presentar la Antigüedad clásica como un mundo dinámico, plural, con cuestionamientos del orden establecido, que permita proponer referencias críticas para nuestro mundo. El prestigio tradicional de la Antigüedad clásica y su indudable relevancia en la conformación de la cultura occidental avalan esa posibilidad, no tanto para la imitación cuanto para la revisión crítica del presente. Se propone una revisión historiográfica de los debates últimos en torno a las Ciencias de la Antigüedad y, en particular, la Historia Antigua y, por otro lado, un análisis de los fenómenos más recientes de recepción clásica en el mundo moderno, prestando especial atención a la diferente situación en Europa y América Latina. El proyecto que se solicita se integra perfectamente en el trabajo del proyecto ANIHO desde hace más de una década (https://anio.hypotheses.org). De esa manera, esta investigación se puede apoyar en trabajos anteriores, tanto individuales como colectivos, desarrollados por el equipo de ANIHO, así como en las redes académicas construidas en años anteriores. Dado que se propone un proyecto de dos años no cabe pensar en una revisión en profundidad de todos los temas. Se trata ahora de una exploración, de un desbrozar caminos y abrir perspectivas, que permitan una profundización en etapas posteriores.	
PID2023-147383NB-I00	Estructura argumental, Voz y morfología en euskera, la lengua vasca (Morfeus)	75.500,00 €	Este proyecto pretende describir y analizar la estructura argumental y la Voz y su relación con la morfología en euskera, con el objetivo último de proporcionar nuevos datos y análisis al estudio de las áreas mencionadas y obtener una imagen más nítida del uso del lenguaje humano a la hora de expresar eventos y sus argumentos. El euskera es una lengua no indoeuropea, aislada genéticamente y con características tipológicas idiosincrásicas: posee un sistema de caso ergativo (Dixon 1979, 1994; Levin 1983; Ortiz de Urbina 1989) y una rica morfología flexiva, y es de naturaleza aglutinante y predominantemente sufijante (Trask 1998; Hualde y Ortiz de Urbina 2003). La combinación de estas características tipológicas y la variación interna de la lengua permiten a los lingüistas abordar el estudio de la gramática y la morfología desde la perspectiva de una lengua considerablemente distinta en el sprachbund europeo. Este proyecto busca además adentrarse en las complejidades de la estructura argumental y las alternancias relacionadas con Voz, haciendo hincapié en explorar los correlatos morfológicos inherentes a estos fenómenos dentro del euskera y sus variedades. Los objetivos específicos son: (i) describir y analizar varios fenómenos morfosintácticos en euskera (basándonos en datos obtenidos cualitativamente de diversos corpus y experimentos con juicios de aceptabilidad); (ii) realizar tres estudios sistemáticos de corpus sobre fenómenos lingüísticos clave: verbos de cambio de estado y su alternancia, predicados psicológicos y reflexivas/recíprocas detransitivizadas; (iii) diseñar, construir y publicar un recurso en Internet sobre la morfología del euskera; y (iv) redactar y publicar una monografía exhaustiva que profundice en la morfología del euskera y explore su relación con la estructura argumental y la Voz. La morfología es una rama de la lingüística que ha recibido mucho menos atención que la sintaxis, especialmente en euskera. Sin embargo, se trata de un campo que merece ser estudiado exhaustivamente. Mientras que los expertos suelen enfatizar la capacidad humana para generar y comprender oraciones previamente no escuchadas, la capacidad que subyace a este conocimiento se extiende hasta el nivel de la palabra. Así, este proyecto tiene como objetivo abordar la brecha existente aclarando diversos fenómenos morfológicos y proporcionando descripciones detalladas y análisis dentro de marcos teóricos contemporáneos (como la Morfología Distribuida). El cumplimiento de este objetivo se articula en dos niveles distintos. Por una parte, pretendemos escribir una monografía sobre la morfología del euskera en relación con la estructura argumental y la Voz, especialmente destinada a lingüistas y estudiantes de lingüística. Por otra parte, aspiramos a desarrollar un recurso en Internet bajo el nombre de Morfeus (Mor(ología) en Eus(quera)), que abarque diversos temas morfológicos y que sea una herramienta valiosa para personas que estén aprendiendo euskera o profesionales que trabajan en dicha lengua, entre otros. Por último, analizaremos los distintos fenómenos morfosintácticos dentro de una teoría común sobre la Voz. Según nuestra hipótesis inicial, la cabeza sintáctica de Voz está involucrada de una manera u otra en las estructuras particulares que analizamos en este proyecto, como son las impersonales y pasivas, las causativas morfológicas, las reflexivas y recíprocas detransitivizadas, varios procesos derivativos y la alternancia causativa.	

PID2023-148113NB-I00	Complejos Quirales en el Metal con ligandos basados en Silicio: Síntesis de Compuestos Si-Estereogenicos	118.750,00 €	El proyecto de investigación SiChiral se propone como objetivo principal la creación de una novedosa familia de complejos quirales en el metal mediante el empleo de ligandos bidentados basados en silicio. Este enfoque tiene como fin utilizar dichos complejos como catalizadores asimétricos para la síntesis controlada de compuestos con estereocentros de silicio. La importancia de este proyecto radica en la prometedora aplicabilidad de tales compuestos en campos cruciales como la química de materiales y la química medicinal. La hipótesis subyacente considera factible el diseño y síntesis de catalizadores más eficientes, así como la elaboración de un método innovador para obtener complejos enantiopuros quirales solo en el metal. Esto permitiría abordar una amplia gama de compuestos, incluyendo los menos explorados hidrosilanoles quirales, representando así un avance destacado en la investigación química. En términos específicos, el proyecto se desglosa en dos objetivos principales. El primero busca sintetizar una serie de complejos quirales en el metal insaturados, comenzando con el diseño y síntesis de ligandos bidentados Si, E (E= S, N, P). Estos ligandos se utilizarán para la obtención de complejos racémicos [M(Si,E)2]X (M=Rh, Ir; E= S, N, P; X= Cl, PF6, BArF4), los cuales serán separados en sus enantiómeros mediante resoluciones químicas. Además, se desarrollarán estrategias innovadoras para la síntesis de complejos quirales en el metal enantiopuros, un terreno aún inexplorado. El segundo objetivo se centra en implementar los catalizadores desarrollados en la síntesis asimétrica de silanos para obtener hidrosilanoles quirales, así como la hidrosililación asimétrica de cetonas para producir hidrosiléteres. La inserción asimétrica de carbenos en enlaces Si-H será otra área de investigación clave para obtener hidrosilanos quirales. Este enfoque, basado en complejos insaturados quirales en el metal con ligandos bidentados basados en silicio, se propone como una estrategia pionera para lograr compuestos con estereocentros de silicio con un alto grado de control estereoespecífico. Su consecución no solo constituiría un hito en la investigación química, sino que también aportaría significativamente a áreas emergentes de ciencia y tecnología.	
PID2023-149055NB-C31	An Integral Comparative View of Planetary Atmospheres	404.250,00 €	El proyecto PALETTE coordina 3 grupos de investigación en la UPV/EHU (Bilbao), la UPC (Barcelona) y la US (Sevilla) que realizan investigaciones en atmósferas planetarias. El proyecto combina datos de misiones espaciales activas como Akatsuki (Venus), Mars Express (orbitando Marte) y Mars 2020/Perseverance (el último rover en la superficie de Marte) con misiones lanzadas en fase anterior a su fase de ciencia como JUICE (lanzado al sistema de Júpiter en abril de 2023 con llegada en 2031) y misiones recientemente aprobadas y en desarrollo como EnVision (misión de la ESA a Venus seleccionada en 2021 y adoptada en 2023). Nuestro equipo participa como col en todas estas misiones. Además, un miembro del equipo, A. Sánchez-Lavega, es el IP del instrumento VMC en Mars Express. También presentamos una propuesta ambiciosa con nuevos observatorios como James Webb, complementando sus observaciones con datos de observatorios más convencionales (HST, Calar Alto y el IRTF de NASA entre otros, incluyendo una colaboración mundial con astrónomos aficionados). También utilizaremos datos de Venus Express (2006-2014, misión en la que varios miembros del equipo fueron Cols), Cassini (en órbita alrededor de Saturno de 2004 a 2017) y una fuerte colaboración con Juno (en órbita alrededor de Júpiter desde 2016). El proyecto desarrollará nuevos conocimientos, modelos y herramientas para la nueva ciencia posible con estas misiones espaciales, aprovechando también los observatorios más recientes como James Webb y desarrollando los modelos que serán esenciales para reproducir la dinámica atmosférica de Júpiter que podrá ser observada con la misión JUICE a partir de 2031. Un aspecto fundamental del proyecto es el desarrollo de nuevos modelos numéricos que aprovechen los recursos computacionales disruptivos disponibles en la actualidad, como Mare Nostrum V en el Barcelona Supercomputing Center (BSC). PALETTE tiene como objetivo adaptar, mejorar y crear nuevos modelos numéricos de la dinámica de la atmósfera planetaria para su explotación en centros de supercomputación modernos, desarrollando nuevos códigos para estudiar problemas clave en el comportamiento dinámico de las atmósferas de los gigantes gaseosos. Estos problemas inabordables hasta ahora son el papel de la convección húmeda en la dinámica atmosférica y la evolución atmosférica de sistemas meteorológicos de larga vida que experimentan cambios dinámicos en escalas temporales de años. El alcance de PALETTE es muy amplio e incluye análisis de datos de misiones espaciales, observaciones astronómicas desde tierra y espacio, planificación detallada para misiones como JUICE y preparación científica para EnVision. Nuestros objetivos engloban el estudio de todos los objetos del sistema solar con atmósferas densas (Venus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y la luna Titán de Saturno) y exoplanetas. Estos objetivos cubren una variedad de temas en el estudio de la dinámica atmosférica, el transporte radiativo la estructura de nubes y aerosoles de estas atmósferas, y un modelado numérico de vanguardia. PALETTE continúa la investigación tradicional en los diferentes grupos que forman el proyecto, pero desarrollará nuevos modelos numéricos disruptivos en su capacidad de reproducir la dinámica atmosférica, modelos de transporte radiativo avanzados basados en inferencia Bayesiana y herramientas de aprendizaje automático en el reconocimiento de imágenes planetarias y análisis de datos espectroscópicos.	
PID2023-149915NB-I00	OTRA DEL (otro) OESTE: Más allá del/los género(s) y las naciones	80.000,00 €	Este proyecto pretende avanzar en el estudio del Oeste americano, así como dar respuesta a nuevas y diversas inquietudes en torno a este espacio geográfico y conceptual. Para ello, los miembros de este proyecto abrirán nuevas y novedosas líneas de investigación en torno a los OTROS Oestes, atendiendo al modo en el que éste se convierte en un espacio paradigmático para comprender las sociedades cambiantes actuales. El equipo se propone cruzar la frontera del Oeste clásico para abordar el estudio de los Otros Oestes, que tanto a nivel formal como conceptual están dando forma a este espacio y a este concepto en la actualidad. Así, - Estudiaremos la producción artística en torno al Oeste desde otros géneros, tales como el weird western, la ciencia ficción, los crime stories, etc. - Abordaremos el estudio del Oeste que cruza las fronteras de género, para analizar la proliferación de westerns queer y/o feministas, entre otros. - Estudiaremos el modo en el que estas nuevas formas western están viajando más allá de las fronteras de los Estados Unidos, en un claro movimiento de worlding el western, tal y como define el académico Neil Campbell. -Estudiaremos la representación y la exposición de la Otridad étnico-cultural en las manifestaciones literarias y cinematográficas clásicas contemporáneas producidas en los Estados Unidos y fuera de sus fronteras.	

PID2023-147817NB-I00	Lecciones de la Economía del Comportamiento: Juegos, Redes y Género	227.500,00 €	La economía del comportamiento, una perspectiva que enfatiza el papel de factores sociales, cognitivos, psicológicos y emocionales en la toma de decisiones económicas, es una de las áreas de investigación más activas en economía. Hoy en día los economistas reconocen ampliamente que los individuos son racionalmente limitados, influenciados por las emociones y seres sociales. El progreso teórico en la economía del comportamiento ha llevado al desarrollo de modelos que, en comparación con las teorías económicas tradicionales, capturan de manera más precisa el comportamiento humano tanto en experimentos controlados como en situaciones del mundo real. A pesar de los avances, persisten numerosas preguntas. Esta propuesta aborda problemas en teoría de juegos, teoría de redes y economía de género desde la perspectiva de la economía conductual. En cuanto a la teoría de juegos, numerosos entornos estratégicos revelan desviaciones de las predicciones de equilibrio. A través de estudios experimentales y el desarrollo de modelos teóricos que incorporan comportamientos observados en la modelización económica, esta propuesta busca explorar problemas relacionados con la racionalidad limitada como explicación de estas desviaciones y analizar cómo aspectos específicos del entorno de decisión afectan al comportamiento de las personas. La teoría de redes, un campo que evolucionó paralelamente con la economía del comportamiento, ha recibido poca atención desde un punto de vista conductual. Muchas contribuciones teóricas en la teoría de redes, en particular en la teoría de juegos en redes, asumen homogeneidad conductual y presuponen tomadores de decisiones perfectamente racionales con conocimiento completo de la estructura de la red. Estos supuestos son demasiado estrictos, especialmente al tratar con poblaciones grandes y arquitecturas de red complejas. Nuestra propuesta implica un análisis teórico y empírico de cómo las personas perciben sus redes sociales y cómo la heterogeneidad conductual afecta la dinámica de la red. Finalmente, basándonos en evidencia de que el género influye significativamente en el comportamiento y los resultados individuales en diversos entornos económicamente relevantes, exploramos las disparidades de género y sus dinámicas en varios contextos. Hombres y mujeres exhiben resultados educativos y laborales diferentes, incluso en campos donde el rendimiento laboral puede medirse fácilmente. Este proyecto amplía la evidencia existente examinando cómo hombres y mujeres difieren en sus elecciones en entornos profesionales y educativos, considerando factores como la confianza, las preferencias de riesgo y las creencias estereotipadas que van más allá de las diferencias tradicionales de capital humano. Este proyecto reúne una combinación equilibrada de académicos jóvenes y experimentados en la Universidad del País Vasco. Los académicos senior tienen una amplia experiencia en la investigación de los temas mencionados y cuentan con un extenso historial de publicaciones en revistas prestigiosas, como Econometrica, American Economic Review, Quarterly Journal of Economics, Journal of Econometrics, Quantitative Economics, Review of Economics and Statistics, y Proceedings of the National Academy of Sciences. Los académicos jóvenes, principalmente estudiantes y recién graduados de doctorado, aportan ideas frescas al equipo, al tiempo que se pueden beneficiar de los esfuerzos colaborativos con los miembros más experimentados del equipo.	
PID2023-148203NB-C31	Diagnóstico y protección de sistemas eléctricos inteligentes integrados	156.250,00 €	Con las políticas de descarbonización adoptadas por las Naciones Unidas, la Comisión de la Unión Europea y el Gobierno Español, las máquinas eléctricas, la generación de energía renovable, la electrificación del transporte y los sistemas de almacenamiento en baterías están cobrando impulso y creciendo exponencialmente. Todos estos sistemas requieren de electrónica de potencia para controlarlos de forma eficiente. Esta electrónica de potencia también permite incluir cada aplicación individual en redes inteligentes que incorporan múltiples posibilidades de gestión energética. Sin embargo, la expansión de las nuevas tecnologías requiere también una investigación innovadora en protecciones y técnicas de diagnóstico para salvaguardar la seguridad del sistema y la seguridad humana. A pesar de las ventajas de los convertidores de potencia, también son un hándicap para las protecciones eléctricas, debido a la emisión de ruidos de alta frecuencia, los elevados gradientes de ondas de tensión pulsadas, el comportamiento no lineal de funcionamiento o la aparición de zonas de Corriente Continua (CC) y zonas de Corriente Alterna (CA) en un mismo circuito, entre otros. Cuanto más avanzado es el sistema basado en convertidores, más difícil es su protección. DIAPROLEC, tiene como objetivo generar un conocimiento innovador y pionero sobre las protecciones eléctricas para diferentes sistemas eléctricos accionados por electrónica de potencia, principalmente para las nuevas tecnologías emergentes que no tienen funciones de protección asociadas. En DIAPROLEC, se estudiarán diferentes faltas críticas para diferentes aplicaciones individuales, como en motores rotativos y lineales accionados por convertidores, nuevas y potenciales topologías de convertidores como convertidores de potencia parcial y convertidores modulares multinivel, sistemas de almacenamiento de energía (ESS) como sistemas de almacenamiento de energía basados en supercondensadores (SCESS) y ESS de baterías (BESS). También se analizarán las faltas en E-STATCOM (ESS+STATCOM). Entre las diferentes faltas que pueden producirse en los sistemas eléctricos, las más probables en los sistemas accionados por convertidores de potencia son: -Faltas a tierra debidos a la ausencia de material aislante entre el conductor y tierra, causada por el envejecimiento acelerado debido a altos gradientes de tensión. -Faltas entre espiras por ausencia de material aislante entre conductores en serie o faltas de línea a línea si los conductores son de diferentes fases. Las mismas faltas pueden aplicarse a las celdas de almacenamiento de energía y a los paneles fotovoltaicos. -Faltas de semiconductor abierto y cortocircuitado, si el semiconductor conduce o bloquea cuando no debe. Sin embargo, estas no son las únicas faltas que se analizarán. Las faltas mecánicas y magnéticas de las máquinas eléctricas también son importantes, así como los cortocircuitos de baterías y/o celdas solares. Por último, el estudio e investigación en un sistema holístico es la parte más importante de DIAPROLEC, donde cada técnica individual de diagnóstico y protección se coordinará en conjunto en una red inteligente. Todo este conocimiento será generado y validado para alcanzar al menos prototipos TRL4 por un equipo de investigación interdisciplinar de más de 15 expertos en monitorización de sistemas eléctricos, gestión energética, control de accionamientos, diagnóstico y sistemas de protección.	
PID2023-151480NB-I00	Modos y maneras: propiedades modales sin mundos posibles	55.250,00 €	La necesidad y la posibilidad (y nociones y distinciones asociadas como la distinción analítico/sintético o la distinción necesario/contingente) se sitúan en el centro del pensamiento filosófico al menos desde Aristóteles, pasando por otros gigantes filosóficos como Locke, Hume, Leibniz y Kant y, más recientemente a través de Wittgenstein, Carnap, Lewis o Kripke, por citar a unos pocos. La parte central del proyecto consiste en el desarrollo de una concepción general de la modalidad que evita compromiso alguno con la existencia de entidades pintorescas y ontológicamente sospechosas como los mundos posibles. A cambio, estamos dispuestos a pagar el precio de aceptar la existencia de objetos, propiedades y relaciones digamos que una forma de benigna de esencialismo aristotélico. Quine consideró que era un precio demasiado alto para cualquier filósofo de tendencia naturalista, pero si hubiera aceptado pagar ese (aparentemente razonable) precio, podría haber evitado la ubicuidad ulterior de los mundos posibles no sólo en lógica y semántica, pero también en las filosofías de la mente y del lenguaje, entre muchas otras áreas. Las implicaciones de nuestra propuesta son decisivas y fundamentales, no solo para una explicación del estatus ontológico de las propiedades modales, sino también para una explicación de la referencia, la semántica y la pragmática de expresiones modales (aléticas, epistémicas y deónticas) y el uso comunicativo de enunciados informacionalmente vacíos verdades necesarias y contradicciones. Esas son, a grandes rasgos, las líneas que queremos seguir en la investigación propuesta aquí.	

PID2023-147050NB-I00	Catálisis asimétrica aplicada a la síntesis de compuestos con quiralidad planar	146.250,00 €	Las moléculas quirales son el componente esencial de toda forma de vida conocida y desempeñan un papel clave en diversos ámbitos□ económicos, como las industrias farmacéutica, agroquímica, de fragancias y alimentaria, y más recientemente, en otras áreas como la de□ los materiales funcionales. La razón es que tanto las propiedades como las funciones de la materia a nivel macroscópico son□ consecuencia de la estructura tridimensional (configuración) de las moléculas que la componen. Es por ello que la síntesis de moléculas□ con una configuración absoluta y relativa definida (enantioméricamente puras) es esencial para las industrias mencionadas. La Catálisis□ Asimétrica se presenta como la estrategia más directa para abordar este reto, cumpliendo con los principios de economía de etapas y□ átomo, y minimizando al mismo tiempo el gasto energético y la generación de residuos. El presente Proyecto se enmarca en el contexto□ de la Catálisis Asimétrica, y su principal objetivo es la creación de metodologías innovadoras aplicables a la generación de quiralidad□ planar. Hasta ahora, la producción de compuestos enantiopuros se ha centrado casi exclusivamente en la síntesis de moléculas con□ centros quirales. Sin embargo, su demanda creciente podría beneficiarse de la identificación de nuevas entidades quirales poco□ exploradas aún en el espacio secuencia-función. La presencia de planos quirales en moléculas pequeñas puede dotarlas de propiedades□ inusuales y contribuir a la identificación de intermedios sintéticos con interés farmacológico o tecnológico, en un área del espacio químico□ muy poco explorada. Esta propuesta pretende avanzar el estado del arte, en catálisis asimétrica implementando nuevas metodologías□ para la formación estereocontrolada de enlaces C-C y C-X, aplicables a la síntesis de moléculas con quiralidad plana	
PID2023-151812NB-I00	Pruebas, Errores y Aprendizaje: cuándo, cómo y para quién	14.875,00 €	Una cuestión importante para la Ciencia Cognitiva de la Memoria y para la Educación es comprender qué estrategias de aprendizaje□ mejoran la memoria a largo plazo. Las pruebas empíricas han demostrado que la práctica de recuperación o incluir pruebas durante la□ codificación mejoran el aprendizaje, pero aún quedan preguntas sin resolver. En este sentido, la práctica de recuperación implica cometer□ errores e, independientemente de ellos, se obtiene un beneficio en el aprendizaje. Pero no está claro cómo contribuyen estos errores al□ aprendizaje y, lo que es más importante, no se conocen bien las condiciones específicas en las que el aprendizaje erróneo produce una□ mejora de la memoria. Así pues, el objetivo principal de este proyecto es examinar cuándo, cómo y para quién experimentar errores□ durante la codificación mejora la posterior recuperación de la memoria. Los objetivos específicos incluyen: 1) Estudiar cuándo es más□ beneficioso utilizar pruebas, antes o después del aprendizaje, comparando los procedimientos de pre-test y post-tes, y manipulando el□ intervalo de retención. 2) Investigar cuándo es el mejor momento para dar feedback después de un error, considerando tanto la ventana□ temporal desde la prueba hasta que se presenta el feedback, como la ventana temporal desde que se da el feedback hasta la prueba□ final, y utilizando con diferentes tipos de material de estudio, pares de palabras y preguntas tipo trivial. 3) Analizar las diferencias□ individuales de la práctica de recuperación y el efecto de los errores en el aprendizaje en relación con la edad y el nivel de ansiedad. En□ resumen, este proyecto permitirá comprender mejor las condiciones específicas del beneficio de incluir el fracaso como oportunidad de□ aprendizaje. Esto es especialmente relevante en contextos educativos y tiene importantes implicaciones para estudiantes de todas las□ edades.	
PID2023-149939NB-C33	Modernización de la regulación del transporte de pasajeros y carga: régimen de responsabilidad y descarbonización	43.750,00 €	El Proyecto de investigación que aquí se propone pretende analizar con detenimiento las normas internas e internacionales en materia de□ responsabilidad en el transporte de mercancías y de pasajeros, en particular, en el ámbito del transporte marítimo, poniendo de manifiesto□ las ventajas y los inconvenientes que presentan dichas normas y proponiéndose las oportunas medidas para su modernización, con□ ocasión de los aniversarios de dichas normas, con la finalidad de mejorar su adaptación a la realidad actual y de incrementar su eficacia,□ lo que permitirá efectuar un transporte más eficiente, respetando los niveles mínimos de responsabilidad vigentes y las exigencias□ actuales y futuras en materia de sostenibilidad.□ A este respecto, la aplicación de dichas normas debe someterse a examen tomando en consideración, entre otras, las nuevas formas de□ contaminación (tal y como se ha podido constatar con la contaminación ocasionado por los pellets en la costa española del atlántico y del□ cantábrico) y las incidencias que pueden afectar al transporte (por ejemplo, las dificultades para utilizar la ruta del Mar Rojo por la□ amenaza de los hutíes).□ El sector del transporte marítimo es un contribuyente significativo a las emisiones globales de gases de efecto invernadero. En este□ sentido, se han adoptado diferentes normas por parte del legislador de la Unión Europea, en el marco del paquete legislativo Objetivo 55□ (Fit for 55), encaminadas a reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la Unión Europea para 2030 en un 55%,□ respecto a los niveles de 1990. Entre las normas adoptadas por la Unión Europea con la citada finalidad de la descarbonización del sector□ y que serán objeto de investigación en este proyecto cabe destacar: Reglamento UE 2023/1805, de 13 de septiembre de 2023□ (Reglamento Fuel UE); Directiva UE 2023/959, de 10 de mayo de 2023 (Directiva ETS); y Reglamento UE 2023/1804, de 13 de□ septiembre de 2023, relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos. En este sentido, será necesario□ contrastar las medidas que se están adoptando a nivel regional en la UE con las disposiciones adoptadas por otras instituciones□ marítimas (por ejemplo, la OMI) a nivel mundial, para determinar si están suficientemente coordinadas. Por otra parte, será objeto de□ estudio el alcance la citada normativa de la UE y de la OMI, para determinar cómo afecta a navieras, fletadores, puertos, suministradores□ de fuel, etc. y a la sociedad en general como interesada o destinataria final del servicio de transporte marítimo. Se trata de una normativa□ novedosa, adoptada con cierta celeridad, y que plantea múltiples dudas interpretativas, a cuya solución pretende contribuir este proyecto.□ El proyecto de investigación propuesto pone de manifiesto que el transporte necesita un marco jurídico claro y preciso en el que poder□ desarrollarse, en particular, en el momento actual de adopción de múltiples normas novedosas en materia de sostenibilidad. En efecto, la□ inseguridad jurídica genera incertidumbre y costes añadidos, siendo preciso dotar a los operadores del sector de un marco jurídico seguro□ y flexible que permita atender sus necesidades, a fin de poder ser competitivos. Por tal motivo, el presente proyecto se considera□ imprescindible a fin de aportar las pautas necesarias para dotar de una mayor seguridad jurídica y, con ello, de una mayor competitividad□ y eficiencia al sector del transporte.	

PID2023-150255NB-I00	Propiedades Físicas de Cristales Líquidos Nemáticos Ferroeléctricos: Propiedades Eléctricas, Óptica No-lineal y Fotónica	125.000,00 €	El presente proyecto se enmarca dentro de la temática de los cristales líquidos (CLs) y, en concreto, se centra en el estudio de materiales mesógenos que presentan fases nemáticas ferroeléctricas (NF). Este tipo de CLs han sido descubiertos hace solo 7 años y su estudio es el tema en que más se está esforzando la comunidad investigadora en el campo de los CLs en la actualidad. El proyecto tiene, por una parte, el objetivo de investigar desde un punto de vista fundamental las propiedades de estos materiales y, por otra parte, tiene un cierto carácter aplicado en los campos de la óptica no lineal y fotónica. El proyecto está estructurado en 5 objetivos de los cuales 3 son de tipo fundamental y otros 2 tienen como fin resultados aplicados. La propuesta tiene carácter multidisciplinar ya que requiere de trabajo químico de síntesis de compuestos, caracterización física, fotónica, ciencia de materiales y métodos computacionales. Para la parte química contamos con la colaboración de diversos grupos de química orgánica nacionales e internacionales. Dentro de los objetivos fundamentales, se realizará un análisis de las propiedades dieléctricas singulares de este tipo de fases, ya que presentan valores extraordinariamente grandes de la permitividad. Por otro lado, y dada la novedad de esta fase, otro objetivo en este proyecto consistirá en dilucidar cuáles son los mecanismos que dan lugar a la aparición de las fases NFs y por qué han sido observadas en un conjunto tan reducido de mesógenos hasta ahora. Una segunda parte el proyecto se centra en el campo de la óptica no lineal. En este sentido, la desaparición de la invariancia cabeza-cola de las moléculas en estas fases NF da lugar a un ordenamiento molecular óptimo para tener respuestas ópticas no lineales sin precedentes en los CLs. Nuestro objetivo es caracterizar materiales NFs especialmente sintetizados para presentar una alta respuesta no lineal, por medio de medidas de generación de segundo armónico. Asimismo, estudiaremos la variante quiral de la fase NF que presenta ordenamientos helicoidales de sus moléculas. Cuando las longitudes del paso de hélice están en el rango visible, los materiales presentan propiedades fotónicas que pueden ser utilizadas para obtener sistemas de alto rendimiento de generación de segundo armónico, debido a las resonancias que se pueden dar simultáneamente en el fundamental y segundo armónico al aplicar campos eléctricos. Además, dentro de las aplicaciones fotónicas a explorar, destaca la posibilidad de diseñar láseres sintonizables, ya que en estos materiales se da la particularidad de que las bandas que dan lugar a las resonancias de la luz tienen una longitud de onda fácilmente modificable por medio de campos eléctricos. Esta propiedad es singular y no se da en fases nemáticas tradicionales. Nuestro grupo tiene gran experiencia en el estudio de CLs en general y en concreto es especialista en estudios dieléctricos, de propiedades ópticas no lineales y en diseños de láseres basados en CLs. El grupo publica de manera continua sus resultados en revistas de gran prestigio y participan en congresos internacionales así como en eventos dirigidos al público en general. También cuenta con una gran trayectoria formativa con 5 tesis defendidas en los últimos 10 años. Debido a esto se encuentra en una posición privilegiada a nivel global para afrontar estos retos de gran interés para la comunidad científica en primera instancia y para la sociedad en segunda.	
PID2023-148587NB-I00	Simulaciones Computacionales de Compuestos Electrodeficientes para su Aplicación en Química de Polímeros	118.750,00 €	Este proyecto tiene como objetivo lograr nuevos compuestos electro-deficientes para aplicaciones en química de polímeros. Concretamente, como catalizadores en reacciones de polimerización y como enlaces cruzados dinámicos, tanto para la activación de moléculas pequeñas como para la mejora de propiedades mecánicas. Encontrar y comprender qué propiedades electrónicas comparten estos compuestos será crucial para diseñar compuestos eficientes para las aplicaciones deseadas. Para ello se utilizará un enfoque computacional. Al comprender los principios químicos subyacentes, es posible identificar posibles enlaces dinámicos que puedan mostrar las propiedades y comportamientos deseados. Esta capacidad predictiva ayudará a identificar los candidatos más prometedores para una posterior síntesis experimental. Esta sinergia entre teoría y experimento es crucial para superar límites en el diseño y desarrollo de materiales. Así, gracias a la colaboración con grupos nacionales e internacionales de experimentalistas expertos en el campo, se espera que este proyecto tenga impacto en el desarrollo de nuevos catalizadores para la síntesis de macrociclos poliméricos y para la activación de moléculas pequeñas como el N2 o el CH4, así como el desarrollo de nuevos materiales termoplásticos para su uso en automoción. Por lo tanto, este proyecto brindará nuevas oportunidades para lograr reactividades que superen los límites actuales e inspirando futuros trabajos experimentales.	
PID2023-147410NB-I00	Optimización Matemática integrada para la gestión de Problemas de Salud, Energía y Logística	62.500,00 €	La propuesta MATH-HELP combina avances teóricos y algorítmicos aplicables a tres de las seis acciones estratégicas (SA) del Plan Nacional de Investigación Científica y Técnica e Innovación 2021-2023 (PEICTI). La SA1 se centra en la generación de evidencia científica en Salud, desempeñando un papel vital en el sistema público de I+D+i. La SA4 en Mundo Digital, Industria, Espacio y Defensa enfatiza la integración de inteligencia artificial en cadenas de valor, impulsando la investigación en nuevas tecnologías y la utilización de datos. Por último, la SA5 en Clima, Energía y Movilidad aborda soluciones innovadoras en energía, clima, transporte y movilidad. La propuesta busca abordar desafíos sociales significativos a partir de la Investigación Operativa y la Matemática Aplicada. El fin es establecer procesos de toma de decisiones robustos para problemas complejos usando datos reales. En consecuencia, delinea dos objetivos principales. En primer lugar, proponer nuevos enfoques mediante el desarrollo de modelos matemáticos avanzados para la toma de decisiones robustas. Partiendo de la modelización combinatoria y estocástica, aprovecharemos el potencial de la Optimización Distribucionalmente Robusta (DRO) para mitigar las limitaciones de la programación estocástica. En segundo lugar, diseñar algoritmos innovadores que combinen la Programación Matemática con las técnicas de Inteligencia Artificial (AI) para resolver problemas a gran escala. Los matheurísticos y metaheurísticos resultantes deberían obtener soluciones quasi-óptimas eficientemente. En esencia, la hipótesis subyacente es que el paradigma DRO, combinado con la capacidad de la IA para generar conjuntos de incertidumbre, tienen el potencial de mejorar la capacidad actual de modelado y resolución, abordando problemas sociales críticos. La propuesta se enfoca en tres sectores alineados con PEICTI: Salud, Energía y Logística. En Salud, aborda problemas de (re)localización-asignación para una flota de ambulancias en un marco estocástico y robusto. Dentro de Energía, se centra en Smart Grids y la modelización de sistemas multienergéticos para edificios y vehículos eléctricos. Los objetivos logísticos implican diseñar infraestructuras de puertos secos estocásticos para avanzar en aspectos de modelado y algorítmicos. Este proyecto interdisciplinario fusiona la experiencia de disciplinas matemáticas, computacionales e industriales, uniendo a investigadores del Basque Center for Applied Mathematics, las Universidades del País Vasco, Burdeos (Francia) y Laval (Canadá). Además, los dominios de investigación citados están vinculados a la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. Específicamente, la alineación es evidente con el Objetivo 3, centrado en la salud y el bienestar; el 7, centrado en la energía asequible y no contaminante; el 9, que enfatiza el establecimiento de infraestructuras resilientes, la promoción de la industrialización sostenible y el estímulo a la innovación; el 11, relacionado con ciudades y comunidades sostenibles; y el 13, que aborda la acción climática. El impacto socioeconómico del proyecto es indiscutible. Las aplicaciones resultarán de una estrecha colaboración con partes interesadas clave, incluyendo el Sistema Vasco Público de Salud, ZIV Applications and Technology, la cooperativa GoiEner, el grupo ULMA, la Agencia Vasca de Energía EVE y BCAM. Los resultados de este proyecto tienen el potencial de servir como referencia para otras regiones.	

PID2023-149734NB-C22	Influencia de la topología de cadenas, nanopartículas y enlaces dinámicos en los hidrogeles semicristalinos físicos, químicos y de doble red	225.000,00 €	El subproyecto 2, liderado por Alejandro J. Müller de POLYMAT-UPV/EHU, se titula Influencia de la topología de cadenas, nanopartículas y enlaces dinámicos en los hidrogeles semicristalinos físicos, químicos y de doble red. Este subproyecto es parte del proyecto coordinado (Bio)hidrogeles dinámicos y sus nanocomposites en tecnologías de impresión 3D/4D (DYNAPRINT), que lidera Rebeca Hernández del ICTP-CSIC. El proyecto combina la amplia experiencia de ambos grupos de investigación en el estudio de la gelificación de polímeros sintéticos y naturales y la cristalización de polímeros y la fabricación aditiva de éstos a partir de masa fundida, solución, geles y durante la cristalización. Los dos grupos han colaborado en tres proyectos coordinados: Nanomorf (MAT2014), Ensambla-BIO (MAT2017) e interCRYSTGEL (PID2020), que está actualmente en marcha. DYNAPRINT tiene como objetivo desarrollar nuevos (bio)hidrogeles dinámicos y su procesamiento mediante técnicas de fabricación 3D/4D. El grupo POLYMAT-UPV/EHU participará en los objetivos del Subproyecto 2 y también apoyará al ICTP-CSIC (Subproyecto 1) en tareas específicas. En concreto, POLYMAT apoyará al ICTP-CSIC en la determinación de cómo la formación de hidrogeles de red simple y doble y sus nanocompuestos impacta en la cristalización y el comportamiento reológico de los materiales basados en redes de hidrogel doblemente reticuladas física/covalentemente y sus nanocompuestos basados en reticulación dinámica. El principal objetivo que desarrollará el equipo de POLYMAT es determinar el papel de la incorporación de cadenas cristalizables en el diseño de hidrogeles físicos dinámicos termoreversibles. Se prestará especial atención a la cristalización en masa y en geles para el diseño de materiales. El grupo POLYMATUPV/EHU adoptará diferentes estrategias para inducir la cristalización en hidrogeles, usando copolímeros anfífilicos AB y ABA con diferentes topologías de cadena, obtenidos mediante diversas rutas sintéticas, con bloques de diferente naturaleza. Se estudiarán bloques de los polímeros PLLA y PDLA para formar homo y estereocristales. Se utilizarán polímeros solubles en agua con cadenas laterales que pueden cristalizar y nanopartículas de sílice (Si-NP) modificadas (por nosotros) y sin modificar, con cadenas hidrofóbicas y/o hidrofílicas injertadas, destinadas a reforzar el gel. Estas estrategias abarcarán la generación de una amplia gama de hidrogeles. El estudio de estos hidrogeles permitirá comprender, a través de un estudio de la cristalización de polímeros desde el estado fundido y de gel, cómo las diferentes modificaciones en la cristalización afectan el ensamblaje de los segmentos cristalinos en el hidrogel y su papel en la formación del gel. Además, se investigará la imprimibilidad y aplicaciones de estos hidrogeles como se propone en un objetivo conjunto: fabricar hidrogeles sensibles a estímulos (hidrogeles inteligentes) mediante técnicas de impresión 3D/4D como precursores de bioaplicaciones. Ambos grupos también formarán estudiantes doctorales, además de internacionalizarse, explotar los resultados y difundir el proyecto en coordinación con el grupo ICTP-CSIC. POLYMAT-UPV/EHU tiene una larga experiencia en cristalización de polímeros y fabricación aditiva, y para este proyecto contará con 4 personas investigadoras de plena dedicación y 2 miembros no permanentes (investigadores postdoctorales y doctorados), que serán cruciales para el éxito de este proyecto.	
PID2023-148030NB-I00	Evaluación del lenguaje en bi-/ multilingües del País Vasco	91.125,00 €	EvaBi se propone desarrollar instrumentos para evaluar el lenguaje y detectar los indicadores más relevantes de la competencia lingüística en población infantil y adulta bi/multilingüe vascoparlante, así como identificar los factores que influyen en ella. Durante la duración del proyecto el grupo consolidará, reorganizará, profundizará y testará los resultados de estudios previos sobre el bilingüismo temprano, familiar y escolar, y trastornos del lenguaje con nuevas muestras de datos. Así este proyecto permitirá identificar de manera temprana indicadores de retraso/trastorno del desarrollo del lenguaje (en niños) y evaluar las dificultades del lenguaje causadas por daño cerebral en bi/multilingües vascoparlantes, requisito indispensable para la intervención. Estos instrumentos serán de gran utilidad para el ámbito clínico y de la educación, debido a la falta de instrumentos estandarizados para la evaluación de vascoparlantes. EvaBi investigará sistemáticamente (mediante el desarrollo de instrumentos basados en la evidencia) las habilidades lingüísticas bi-/multilingües expuestos a una lengua minoritaria, con el convencimiento de que su conocimiento favorece el desarrollo de sociedades más inclusivas. Más concretamente, pone su foco en hablantes bi-/multilingües de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) y Navarra, expuestos regularmente a la lengua vasca (en distintos grados), una lengua minoritaria. El proyecto incluye a hablantes con trastornos del lenguaje, lo que permitirá profundizar en la producción oral y/o escrita de bilingües en dos tipos de población (sin y con trastornos del lenguaje). En general, los individuos expuestos a lenguas minoritarias tienen menos exposición y menos oportunidades de usar esas lenguas en distintos registros, lo que los coloca ante el desafío de desarrollar sus capacidades para el uso del lenguaje oral y/o escrito en condiciones menos favorables que las requeridas para el uso de lenguas hegemónicas. El proyecto se propone desarrollar materiales, procedimientos e instrumentos de evaluación que resulten útiles para que los individuos con una competencia lingüística atípica, lo que resulta un primer paso para la posterior intervención.	
PID2023-152390NB-I00	Seguridad en red mejorada para sistemas Edge, Cloud e IoT (INSECTS)	111.250,00 €	La conectividad ha llegado a ser omnipresente en la mayoría de los ámbitos de la sociedad. Si bien esto se considera en general beneficioso, también supone grandes inconvenientes. Sin duda, el más importante de ellos es que los sistemas informáticos disponibles tanto en la administración, las empresas y la industria son cada vez más susceptibles de convertirse en el objetivo de accesos maliciosos. El propósito principal de esta propuesta es realizar aportes metodológicos y prácticos para mejorar la seguridad de las redes, factor fundamental para fortalecer la robustez y confiabilidad de la economía digital y la industria 4.0. Nuestra meta es proporcionar tecnologías aplicables a todos los niveles de los sistemas de información actuales: IoT, Edge y centros de datos. Para hacerlo, la tecnología propuesta es transparente y liviana utilizando un enfoque bump-in-the-wire que se materializará en forma de pequeños dispositivos de bajo consumo (con nombre en código INSECTS) instalados en diferentes puntos de una red para analizar de forma transparente el tráfico presente. Estos dispositivos funcionarán de manera distribuida y coordinada, enviando alertas al sistema central de seguridad o incluso tomando acciones concretas para neutralizar los ataques, como actualizar las reglas del firewall automáticamente. Pare ello, se utilizará Openflow en los dispositivos que lo admitan, pero también desarrollaremos nuestro propio protocolo seguro para proporcionar una solución más general. Los INSECTS se basarán en dispositivos económicos y de bajo consumo. La principal novedad de este proyecto es que los INSECTS serán capaces de trabajar por sí mismos, pero también de forma cooperativa, compartiendo el conocimiento con otros dispositivos por medio de aprendizaje federado. De esta manera, los ataques detectados por cualquiera de los agentes, podrán ser reconocidos por el resto al actualizar sus modelos con esta información. Principalmente se pondrá el énfasis en sistemas federados completamente distribuidos demás se investigará el impacto que la estructura de los sistemas federados tiene en distintos aspectos claves del sistema como el uso de recursos, la precisión del detector y la velocidad a la que convergen los modelos.	

PID2023-147611NB-I00	Red epistémica: Entre localidad y globalidad	33.875,00 €	El marco conceptual del presente proyecto son lo que aquí se acuña como redes epistémicas, que es un modo de conceptualizar la interacción entre lo local y lo global en las ciencias. Se argumenta que este marco es válido para aplicaciones potenciales en diversos campos científicos y periodos temporales desde la física cuántica y las ciencias de observatorio, desde la evolución a la noción de antropoceno, por citar algunos que se abordaran como casos específicos. Tal como se indica en el subtítulo, este proyecto se articula alrededor de las nociones de localidad y globalidad en las ciencias, preferentemente en las ciencias físicas, desde planteamientos aparentemente muy distintos. En concreto, el proyecto se articulará sobre tres aproximaciones al concepto de localidad completamente diferentes entre sí, pero importantes en los debates actuales en Historia y Filosofía de la Ciencia, y relacionables bajo el paraguas de red epistémica: (i) Una primera manera de explorar la localidad de las ciencias hace referencia a la producción de conocimiento en lo que se conoce como redes de conocimiento o, tal como ha desarrollado uno de los IP, redes epistémicas, donde se da una constante tensión entre lo local y lo global; (ii) En otro sentido distinto, un modo de afrontar la cuestión de la localidad es prestar atención a la tensión entre el pretendido carácter universal de las teorías científicas y su validez limitada, tanto temporal como disciplinarmente; en otras palabras, a la cuestión del pluralismo en las ciencias; (iii) Finalmente, es sabido que uno de los problemas filosóficos permanentes de la física, tanto clásica como cuántica y relativista, es la cuestión de la localidad de las teorías; es decir, hasta qué punto las interacciones físicas están condicionadas por la existencia de un medio (como el éter clásico) o por la propia estructura del espacio-tiempo (en la teoría cuántica de campos y la relatividad general).	
PID2023-149399NB-C22	Extinción, inhibición y cambios representacionales en el control contextual	64.250,00 €	En la renovación, el contexto podría señalar la ausencia del resultado original (lo que se conoce como inhibición contextual), o podría mantener una relación jerárquica, indicando qué relación señal-consecuencia es la que está operativa. Esta última explicación, técnicamente conocida como ocasión setting es la explicación más popular. Sin embargo, la investigación demuestra que la inhibición contextual es difícil de detectar y que ni ésta, ni la relación jerárquica pueden explicar el efecto de renovación. Los diseños que han puesto a prueba estas alternativas han sido grupales, comparando grupos experimentales y grupos de control, con resultados escasos o nulos. Sin embargo, estos diseños de grupo esconden la posibilidad de que distintas personas utilicen distintos mecanismos para resolver el mismo problema. En este proyecto se usarán diseños en los que los mecanismos de inhibición y control jerárquico se midan simultáneamente y se correlacionen con el control contextual en cada individuo, revelando la contribución relativa de cada mecanismo. El proyecto también evaluará distintas alternativas de la idea de que la extinción lleva a que el individuo cambie cómo se representa la señal que, además, podría depender del contexto. Se realizarán estudios para evaluar esta posibilidad con manipulaciones que detecten si la representación de una señal cambia, y cómo la habituación a este cambio afecta al proceso subyacente. También se evaluará el papel de la motivación. Nuestros trabajos anteriores sugieren que la motivación no solo afecta al comportamiento, sino que puede influir en los procesos básicos de aprendizaje y memoria subyacentes. Además, se examinarán en detalle las diferencias individuales en la manifestación de estos procesos. La investigación del papel de las diferencias individuales es fundamental, dado que la terapia se diseña habitualmente a medida de cada individuo.	
PID2023-147154NB-I00	El Derecho Penal y la Criminología ante los nuevos desafíos de la criminalidad climática: Hacia una Justicia Climática al servicio de los Derechos Humanos	48.750,00 €	Asociada la criminalidad climática a las conductas de agravación del cambio climático, los comportamientos vinculados a este fenómeno resultan cada día más habituales y están generando una situación de desequilibrio y de daño a la sostenibilidad del planeta, que incluso afecta y vulnera los derechos humanos reconocidos a las personas, especialmente, a las más vulnerables. La novedad de la presente propuesta reside en un abordaje multidisciplinar de la criminalidad climática, no limitado al ámbito jurídico-penal del ecocidio, sino tratando de aproximarnos al presente fenómeno delictivo con un enfoque integral que nos permita conocer la etiología de la criminalidad climática desde un enfoque criminológico, sus efectos sociales y económicos (desigualdad, pobreza, migraciones climáticas), aportando soluciones jurídico-penales y victimológicas que tengan en cuenta los aspectos anteriormente analizados y que permitan dar una respuesta a lo que debe entenderse por Justicia climática al servicio de los Derechos Humanos. Partimos de la hipótesis de que los efectos devastadores del cambio climático (ahora ya denominado por NNUU ebullición global) se vinculan a la perpetuación de situaciones de desigualdad y de pobreza, presentándose, igualmente, como una más que interesante oportunidad para la comisión de conductas delictivas que generan ingentes ingresos económicos. La necesidad de hacer frente a la emergencia climática sitúa a los Estados, por lo tanto, en una situación que requiere de la asunción de compromisos concretos para hacer frente a la degradación del planeta que se encuentran, tanto en el ámbito criminológico, victimológico, como jurídico-penal, sin olvidar la problemática social que la misma implica. En efecto, en última instancia, el proyecto se orienta a una revisión exhaustiva de la actual tipificación de los delitos contra el medio ambiente (artículos 325 y ss. CP), ante la insuficiencia de los mismos, en un intento de realizar propuestas de mejora y de reforma de estos que acojan, desde una perspectiva integral, las disposiciones internacionales y europeas que permitan frenar el avance de la criminalidad climática, evitando situaciones de impunidad. Para ello, como se tendrá ocasión de comprobar, analizaremos la actual regulación de los delitos contra el medioambiente, desde un punto de vista crítico, destacando los límites del Derecho Penal, desde la perspectiva de conservar el medioambiente, a la vista de la situación de emergencia climática, sin obviar, en cuanto aspecto sustantivo, el análisis jurídico-penal del bien jurídico tutelado en los mismos, a la vista de las propuestas de ampliación del mismo hacia la configuración de un nuevo bien jurídico identificado con el clima. En última instancia, las propuestas de mejora normativa que se recogen en este proyecto, una vez analizadas la totalidad de las modalidades delictivas ambientales recogidas en el marco del Código Penal, centrarán igualmente la atención en la posibilidad de sancionar nuevas formas de criminalidad, ubicadas en el contexto de la criminalidad climática, que acojan la totalidad del desvalor de las conductas vinculadas a la actual emergencia climática, entre las que ahora cabe destacar el ecocidio.	

PID2023-152081NB-I00	Un paso adelante: La accion de chaperonas añadida a la tecnologia de nanoporos	175.000,00 €	NanoChap aspira a una mejor comprensión de los procesos de agregación y de la acción de las chaperonas sobre estos a través del uso de tecnologías de molécula individual, en concreto tecnología de nanoporos. Se trata de un proyecto bidireccional: también aspira a utilizar las chaperonas para avanzar la tecnología de nanoporos hacia la consecución de una tecnología disruptiva: la secuenciación de moléculas individuales de proteína. La tecnología de nanoporos ha demostrado un enorme potencial en el análisis y comprensión de las moléculas biológicas. No sólo se distingue por su exquisita sensibilidad, sino también por ser instrumentalmente robusta. Ello ha permitido llevar a un nivel comercial la secuenciación de moléculas individuales de ADN. La secuenciación de moléculas individuales de proteína supondría una poderosa herramienta para el avance en el conocimiento de los procesos biológicos complejos y abriría un abanico de potenciales aplicaciones. En NanoChap proponemos avanzar haciendo uso de las chaperonas para conseguir que las proteínas se transloquen a través de los poros de un modo unidireccional y en pasos discretos. Este tipo de translocación a través de membranas permitiría la asignación de las medidas de corriente eléctrica suministradas por el nanoporo a una secuencia aminoacídica concreta (análogamente a la secuenciación de ADN con nanoporos). Para conseguir acoplar la acción de las chaperonas a las medidas del nanoporo exploraremos varias chaperonas, nanoporos y varias maneras de generar constructos con la actividad deseada. Dado que la tecnología de nanoporos analiza moléculas individuales, permite resolver procesos cinéticos complejos en los que las técnicas tradicionales sólo aportan una medida promediada. Su aplicación al estudio de los pasos iniciales de la agregación proteica puede dar lugar a la identificación de las especies responsables del proceso, de determinar qué chaperonas son más eficaces en su inhibición, y de determinar los mecanismos cinéticos implicados. En NanoChap, proponemos estudiar los procesos agregativos de especies proteicas involucrados en enfermedades humanas (Parkinson y Alzheimer). NanoChap también propone estudiar la acción de chaperonas en la modulación de la replicación de plásmidos análogos a algunos portadores de resistencia a antibióticos. El mecanismo molecular de cómo las chaperonas regulan el estado activador/inhibidor del factor de replicación E no es accesible a través de estudios realizados con técnicas tradicionales pero sí a través de estudios de molécula individual. Proponemos complementar estos estudios con una exploración de potenciales fármacos inhibidores de los procesos agregativos y de replicación de plásmidos, lo cual dota a NanoChap, además del interés en el avance del conocimiento, de un interés social y económico. Por último, NanoChap combinará la capacidad de los nanoporos de analizar la secuencia de oligonucleótidos y el desplegamiento proteico para generar un sistema multiplexado de diagnóstico. Es decir, una plataforma que mida simultáneamente la presencia de un elevado número de analitos en una mezcla compleja. Estos sistemas tienen interés como métodos de diagnóstico de proximidad, y ofrece perspectivas en medicina personalizada. En conjunto, NanoChap combina tecnologías de molécula única con chaperonas para resolver cuestiones fundamentales y dar los primeros pasos en la generación de tecnologías de amplio interés científico, social y económico.	
PID2023-150479NB-I00	Traducción proteica no canónica como fuente de micropeptidos en la célula beta pancreática: su implicación en el desarrollo de la diabetes tipo 1	275.000,00 €	La diabetes tipo 1 (DM1) es una enfermedad autoinmune crónica desencadenada por factores ambientales en individuos genéticamente susceptibles, que resulta en la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas. Diversos estudios respaldan la implicación de las infecciones por enterovirus, especialmente por el virus Coxsackie, como factores ambientales desencadenantes en la enfermedad. Aunque se desconocen las razones exactas por las cuales una infección viral puede desencadenar DM1 en algunos individuos (pero no en otros), la explicación más plausible radica en la contribución de variantes de susceptibilidad genética. Las variantes genéticas asociadas con la DM1 se encuentran mayoritariamente en regiones no codificantes del genoma, incluyendo lncRNAs, UTRs y circRNAs. A pesar de que estas regiones se han anotado como no codificantes (sin capacidad para producir proteínas), el desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido la identificación de pequeños marcos de lectura abierta no canónicos (smORFs) que codifican proteínas pequeñas o micropeptidos (<100 aminoácidos). Estudios recientes han demostrado que los micropeptidos pueden participar en varios procesos biológicos, incluyendo la respuesta a infecciones virales y la patogenésis de ciertas enfermedades. La hipótesis de este proyecto es que, en presencia de una infección viral, las moléculas de ARN transcritas de regiones no codificantes asociadas con DM1 codifican micropeptidos específicos de las células beta que participan en la patogénesis de la DM1 mediante dos mecanismos: regulando vías intracelulares importantes para la función de la célula beta pancreática, y/o actuando como neoautoantígenos en la T1D.	
PID2023-152763NB-I00	Nuevos enfoques en sensores plasmónicos de fibra óptica	173.750,00 €	Los plasmones de superficie son extremadamente sensibles a los cambios que ocurren en el medio que los rodea. En consecuencia, el fenómeno de resonancia de plasmones superficiales se utiliza ampliamente para desarrollar biosensores o para estudiar interacciones entre biomoléculas en tiempo real. Los sensores plasmónicos también son importantes en el descubrimiento de nuevos fármacos. De hecho, los sensores plasmónicos ha revolucionado el campo del diagnóstico médico y la influyente revista científica Scientific American seleccionó la plasmónica como las 10 principales tecnologías emergentes de 2018. Los sensores plasmónicos basados en fibra óptica aún no están tan desarrollados como sus homólogos basados en chips debido a importantes inconvenientes que deben superarse. Por lo tanto, en este proyecto proponemos enfoques novedosos para desarrollar sensores plasmónicos basados en fibras ópticas que incluirán el uso de redes de fibra multi resonantes parcialmente recubiertas con una fina capa de oro y nano partículas inmovilizadas en la cara de una fibra óptica multi modo. Dos características distintivas de los sensores que se desarrollarán en PLASMONS serán la generación de un peine dual de resonancias formado por componentes altamente sensibles y altamente insensibles medidos con luz no polarizada, y el fenómeno de la transferencia cuántica de electrones. La capa de oro o las nano partículas se funcionalizarán con ligandos específicos a analitos diana para detectar concentraciones de pico molares de biomoléculas que son importantes en las pruebas de toxicidad. También se investigarán métodos innovadores de procesamiento de señales y nuevos enfoques para la multi canalización de sensores plasmónicos.	

PID2023-147858NB-I00	La fragilidad de la paz romana: contextos, agentes y escenarios de la tregua durante la República, VI-I a.-C.	43.750,00 €	Entre todos los instrumentos propios de la práctica diplomática romana, uno de los menos estudiados es el de la tregua. Las razones son□ varias, en primer lugar, porque se trata de una acción que forma parte de la dinámica bélica y no es de las más frecuentes, ya que□ comporta el cese temporal de las hostilidades. Desde este punto de vista, la conclusión de las guerras, bien a través de una deditio, bien,□ por medio de un tratado de paz ha atraído en mucha mayor medida la atención de los especialistas, tanto en Historia como en Derecho□ romano. El hecho de que las cláusulas, las condiciones y las consecuencias de estas acciones ocupen un gran espacio en las obras de□ los principales historiadores grecolatinos ha favorecido también la existencia de una amplia bibliografía al respecto.□ Sin embargo, el establecimiento de diferentes treguas es una actividad relativamente abundante en los conflictos que tuvieron lugar desde□ la época de la fundación de Roma y a lo largo de todo el período republicano, hasta la instauración del Principado. En este largo período,□ pero, sobre todo, a partir del inicio de la República en el siglo VI a.C., con la conquista de Italia y la posterior expansión transmarina, la□ actividad bélica de Roma se multiplicó exponencialmente y se distribuyó por diversos frentes a lo largo del Mediterráneo. Esta situación□ favoreció una coyuntura en la que se hizo necesario recurrir al cese temporal de hostilidades con el objetivo de emprender negociaciones□ entre las partes que aliviaran la presión y el estrés de guerras largas y complicadas. Este era el momento elegido por gran parte de las□ comunidades no romanas para enviar embajadores al Senado romano con el objetivo de poder obtener unas condiciones ventajosas o,□ por lo menos, no demasiado onerosas para con sus representados.□ A pesar de los muchos estudios que se han realizado en los últimos años sobre la práctica diplomática romana, muy pocos dan□ protagonismo a la tregua y a los contextos históricos en los que fue necesario recurrir a ella. Por eso, nuestro propósito a lo largo de este□ proyecto de investigación es el de estudiar todos los aspectos relacionados con las treguas durante la República romana en toda la□ extensión del espacio mediterráneo, tanto en Oriente como en Occidente. Trataremos principalmente el léxico utilizado por los autores□ grecolatinos, la tipología de las treguas, las causas que conducen a ellas, los agentes en ellas implicados, los contextos históricos en los□ que se producen y los espacios en los que tienen lugar tanto la petición de treguas como su establecimiento. Al mismo tiempo, y tan□ importante como esto último es el análisis de las causas y los motivos por los que se producen las rupturas de las treguas o su□ finalización, sea de un modo violento o no.□ A través del estudio detallado y sistemático de todos los aspectos relacionados con la tregua, y la constatación de la existencia de una□ voluntad de negociación evidente por parte de Roma con el objeto de evitar los males de la guerra, primero en los entornos geográficos□ cercanos a Roma y, después, en escenarios más alejados, trataremos de transformar la perspectiva historiográfica sobre una República□ volcada en iniciativas puramente militaristas. Con este proyecto de investigación esperamos poder contribuir a la transformación de□ algunos estereotipos actuales sobre la República demostrando que la paz, aunque frágil, era una aspiración constante y compartida por□ gran parte de la sociedad romana.	
PID2023-147123NB-C42	Estudios sobre teonimia antigua: onomástica y religión	34.375,00 €	El objetivo central de este proyecto es elaborar una base de datos sobre los nombres de divinidades indígenas en Hispania y Galia, que□ quedará alojada en el Banco de Datos Hesperia de Lenguas Paleohispánicas y en el Banco de Datos Gallonyma de onomástica gala,□ para su ulterior difusión on-line a la comunidad científica y sociedad en general. Con esto, completará el corpus de onomástica ya□ disponible y, a su vez, se proporcionará a los estudios sobre nombres propios un valor del que carecían hasta ahora; paulatinamente nos□ vamos dando cuenta de su importancia de cara a establecer áreas lingüísticas en las regiones donde no hay (o escasea) una epigrafía□ indígena. Si los nombres de persona nos han ayudado en el Banco Hesperia a perfilar áreas antroponímicas que, en su gran mayoría,□ coinciden con las áreas epigráficas, también nos servirán para delimitar áreas cuando no tienen a su lado una epigrafía indígena□ conservada. La interrelación entre antroponimia y teonimia podrá, así, conjugarse con vistas a que los grandes dominios onomásticos se□ revelen como una herramienta útil en nuestro conocimiento de la situación lingüística antigua.□ Los textos serán recogidos y editados según los estándares científicos usados en la edición de textos epigráficos, con inspección ocular o□ sobre ediciones de calidad; aunque se cuenta con varias lenguas que conocieron una expresión escrita propia (celtibérico, lusitano, galo,□ ibero, lengua del SO) la gran mayoría de las formas teonímicas están transmitidas a través de la epigrafía latina, lo que requiere manejar□ una gran cantidad de información.□ La versatilidad de una herramienta en red permitirá inmediatamente la búsqueda por nombres o grupos de nombres y la elaboración de□ los correspondientes mapas de dispersión, lo que ayuda en el establecimiento de zonas lingüísticas (o al menos dialectales) más□ concretas.□ Esta primera fase de recogida de la información dará lugar a una labor de análisis lingüístico, que establecerá la forma básica de los□ nombres a la vez que busca la interrelación con otras series de nombres propios, concretamente la antroponimia y la toponimia, con las□ que constituye un macro-dominio (el onomástico) que comparte peculiaridades de formación. Esta fase de estudio reparará tanto en□ factores internos al nombre (posible forma básica, lengua en la que se ha formado y etimología) como externos a él y relacionados con la□ inscripción, tales como el soporte en el que están redactados, la procedencia social (y lingüística) de los dedicantes, el grado de□ bilingüismo de las poblaciones o los diferentes sistemas de escritura en que pudieron transmitirse (alfabetos latino y griego, o signario□ paleohispánico).□ Los estudios onomásticos dependen en gran medida del grado de actualización de las publicaciones periódicas que dan a conocer□ inscripciones, y para que no se desactualicen nuestras bases de datos, nos vemos obligados anualmente a incluir las novedades o las□ correcciones que se publiquen. Esto ha ocurrido con la antroponimia hispana de Hesperia o gala de Gallonyma, cuya inclusión en las□ bases de datos es fruto de proyectos pasados, pero será en el marco de este donde debamos seguir renovándolas en la medida en que□ conozcamos nueva información epigráfica.	

PID2023-146950NB-I00	Rompiendo simetría: Desimetrizaciones catalíticas enantioselectivas para la síntesis de nuevas arquitecturas quirales	262.500,00 €	Esta propuesta se centra en hacer uso de reacciones de desimetrización para la síntesis enantioselectiva de compuestos quirales. En particular, el primer foco de atención se centra en el estudio de reacciones de expansión de anillo en sustratos de estructura ciclobutánica 3,3-disustituídos. Esta aproximación permitiría el acceso a compuestos carbo- y heterocíclicos conteniendo centros estereogénicos cuaternarios tras la desimetrización del producto de partida, cuya síntesis supone un reto por si mismo. Por extensión, se pretende aplicar la estrategia de desimetrización a la síntesis asimétrica de moléculas con elementos quirales menos convencionales, como ejes o planos quirales. En todos estos casos se hará uso de la catálisis asimétrica como herramienta para controlar el curso estereoquímico de las reacciones proyectadas y así tener acceso a moléculas de forma enantioenriquecida. En concreto, nos planteamos, no solo emplear los distintos modos de activación organocatalítica disponibles y en los que nuestro grupo tiene experiencia previa, sino también abrir el campo hacia el empleo de la catálisis metálica. Para ello, se diseñarán las correspondientes de reacciones de desimetrización en sustratos convenientemente funcionalizados sobre los que llevar a cabo química de acoplamiento cruzado, y usando para ello reacciones catalizadas por metales de transición en presencia de ligandos quirales. Todas estas transformaciones propuestas están sin explorar en la bibliografía química y tienen como objetivo contribuir a ampliar significativamente el horizonte de desarrollo y el potencial de la catálisis asimétrica como herramienta en síntesis. De hecho, en esta propuesta se plantean metas altamente desafiantes dirigidas a abordar problemas no resueltos y a solucionar la falta de metodologías eficientes para acometer la síntesis de compuestos cuya preparación es complicada y poco eficaz mediante las metodologías disponibles en la actualidad. Asimismo, se pretende desarrollar nuevos procesos de producción de moléculas quirales incluyendo estructuras con elementos de quiralidad menos convencionales, de forma eficaz y sostenible. Todo esto en su conjunto constituye un aspecto fundamental en el proceso de descubrimiento y desarrollo de fármacos, así como en ciencia de materiales.	
PID2023-151315OA-I00	Efectos Curativos de los Modelos a Seguir para el Empoderamiento y la Solidaridad	166.625,00 €	Los modelos a seguir caracterizados por el éxito, logro, moralidad y rasgos contra estereotípicos corren el riesgo de respaldar inadvertidamente una visión del mundo meritocrática y neoliberal. Esta perspectiva puede perpetuar el tokenismo social, insinuando que el éxito individual es universalmente alcanzable a través del esfuerzo, ignorando así las barreras sistémicas. Esta propuesta introduce un marco novedoso que reconoce y representa visualmente los desafíos estructurales a los que se enfrentan los individuos ejemplares. ¿Pueden las narrativas sobre modelos a seguir de grupos desfavorecidos que superan las desventajas sociales y desafían la discriminación sistémica mediante actos de resistencia, como historias de supervivencia de refugiados o relatos de mujeres rompiendo barreras de género, impulsar el cambio social? Al retratar la lucha proactiva contra tales barreras y representar con precisión las disparidades intergrupales que limitan el potencial, este enfoque no solo elude las trampas del tokenismo social, sino que también debería fomentar acciones de solidaridad orientadas al empoderamiento. Al hacerlo, el marco se alinea con perspectivas que abogan por el reconocimiento y apoyo de la agencia dentro de los grupos oprimidos, promoviendo una visión del cambio social más matizada y equitativa. Específicamente, HERMES investiga cómo dichas narrativas de modelos a seguir influyen en el cambio social examinando dos aspectos: primero, la solidaridad con los grupos desfavorecidos y la percepción del empoderamiento de estos grupos entre los privilegiados; y segundo, la solidaridad expresada y el empoderamiento experimentado directamente dentro de los grupos desfavorecidos en sí (Desafío 1). También busca comprender las razones y condiciones detrás del impacto de las narrativas (Desafío 2), y crear herramientas novedosas para la intervención social y la medición de acciones de solidaridad genuinas (Desafío 3), vinculando la investigación experimental con acciones en el mundo real. Empleando encuestas en línea, experimentos de campo en entornos de exposiciones e intervenciones de Realidad Virtual (RV), el proyecto integra ciencias sociales, comunicación, artes, activismo e innovación digital. Los hallazgos de este proyecto mejorarán la efectividad de las intervenciones para un cambio social significativo.	
PID2023-152715OA-I00	Transformando contextos educativos diversos: presencia y participación comunitaria	50.000,00 €	El informe de la UNESCO, Reimagining our futures together: A new social contract for education (2021), destaca la importancia transformadora de la educación frente a las desigualdades globales. Se aboga por un nuevo contrato social basado en derechos humanos y no discriminación. La segregación educativa supone por tanto un desafío significativo, pues genera desigualdades y obstaculiza la construcción de una sociedad inclusiva, en un contexto de creciente complejidad y diversidad cultural en las sociedades occidentales. El presente proyecto se centra así en la segregación escolar en el País Vasco, donde existe una preocupación social y política al respecto. Se aborda la complejidad de este fenómeno multifactorial y se propone un enfoque local y comunitario, con especial atención a los actores sociales como familias, estudiantes y movimientos sociales, y destaca la importancia de la gobernanza municipal. El nuevo marco legal en el País Vasco brinda oportunidades para abordar la segregación, enfocándose en aspectos como educación inclusiva, consejos municipales de educación y el papel de los equipos directivos. La ley fomenta la colaboración entre familias, centros escolares y municipios para garantizar una escolarización equitativa. El proyecto de investigación busca llenar el vacío empírico en el impulso comunitario de la educación inclusiva a nivel municipal en el País Vasco. Se pretende impulsar procesos de investigación/acción para la educación inclusiva, aprovechando el contexto vasco como modelo piloto. La investigación se propone como una contribución al desafío global de la inclusión social y educativa, explorando la gobernanza municipal y el desarrollo comunitario como herramientas clave	

PID2023-150735OA-I00	Desarrollo de sensores magneto-activos multifuncionales para la monitorización en tiempo real de la variación visco-elástica en procesos químicos	125.000,00 €	El proyecto VISELMAG surge de la necesidad de la industria química de mejorar la eficiencia en el proceso de producción. Los procesos de monitorización existentes en la actualidad son en general caros, complejos y requieren de una validación offline. Estas técnicas resultan ser ineficientes para la industria química, siendo necesaria una gran cantidad de tiempo y con un alto volumen de material desperdiciado. Por tanto, el desarrollo de un sistema rápido, preciso, barato y capaz de controlar remotamente y en tiempo real los diferentes procesos químicos que suceden en la cadena de producción es uno de los principales retos de la industria. Este proyecto, por tanto, pretende ofrecer soluciones a varios de los retos de la prioridad temática Mundo digital, Industria, Espacio y Defensa, definidas en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 del Ministerio de Ciencia e Innovación. Así pues, en este proyecto, la monitorización de la cinética de procesos de síntesis se llevará a cabo mediante el uso de sensores magneto-activos. En particular, el equipo de investigación desarrollará sensores magneto-elásticos capaces de monitorizar la polimerización y gelificación a través de la variación de la frecuencia y amplitud de la resonancia magneto-elástica. Esta monitorización se basa en el cambio de las propiedades magneto-elásticas de los polímeros y hidogeles durante su síntesis. Todos estos procesos químicos alteran la frecuencia y amplitud de resonancia magneto-elástica del componente magneto-activo, lo que permite visualizar cualquier perturbación o anomalía que se produzca en las reacciones. La primera parte del proyecto consistirá en la optimización del sensor magneto-activo con el objetivo de aumentar su sensibilidad. Para ello, se explorarán diferentes tratamientos térmicos y se investigarán formas alternativas para los sensores que puedan aumentar dicha sensibilidad, continuando así con el trabajo realizado hasta ahora por el equipo de investigación en esta área. La gran novedad de VISELMAG recalca en el estudio de la monitorización de diferentes polimerizaciones y gelificaciones que se llevará a cabo en la segunda parte del proyecto. Todos los procesos que se estudiarán estarán basados en materiales ampliamente conocidos y estudiados, con el objetivo de obtener una validación adecuada de los resultados. En el caso de las polimerizaciones, se analizará la cinética del poliuretano, el cual es altamente usado en la industria química, mientras que la gelificación se estudiará en diferentes sistemas de quitosano/polifosfatos. Todos los resultados obtenidos se compararán con los ya publicados mediante el uso de otras técnicas. A pesar de ser a escala de laboratorio, los resultados obtenidos en el proyecto VISELMAG serán de gran valor en el escalado y planificación de sistema de medida, contribuyendo a aumentar la eficiencia en la industria química.	
PID2023-153191OB-I00	Evaluación de la neuroprotección cannabinoide tras asfixia neonatal sensibilizada por inflamación	112.500,00 €	En medicina perinatal, la hipoxia-isquemia (HI) es una de las principales causas de muerte y discapacidad infantil evitables en todo el mundo. Cada año, más de 0,7 millones de recién nacidos afectados mueren y 1,15 millones desarrollan una disfunción cerebral aguda conocida como encefalopatía neonatal (EN). La EN puede provocar daño cerebral a largo plazo y parálisis cerebral; investigaciones recientes han destacado la importancia crítica de la respuesta del cuerpo a estímulos dañinos como bacterias y células dañadas, y cómo esta respuesta puede potenciar el daño posterior a la hipoxia. Los gérmenes pueden estar presentes en la placenta o en el cordón umbilical del bebé, lo que aumenta el riesgo de EN grave y de daños neurológicos posteriores. Si bien se ha demostrado que la hipotermia terapéutica brinda protección a los bebés con EN, trabajos recientes sugieren que esta protección puede reducirse o desaparecer si el cuerpo reacciona a la bacteria. Se precisan nuevas terapias para reducir el daño cerebral en estos bebés que padecen daño cerebral hipóxico-isquémico aumentado por inflamación. Los cannabinoides son capaces de modular multitud de procesos relacionados con la inflamación, convirtiéndose así en candidatos prometedores para el tratamiento de la HI sensibilizada a la inflamación. Esto enfatiza la necesidad urgente de acometer estudios preclínicos que puedan evaluar la seguridad y eficacia de la administración de cannabinoides de manera estandarizada, como paso previo a su incorporación en la práctica clínica. El objetivo principal de este proyecto es evaluar si la administración del cannabinoide URB447 es segura y reducirá la lesión cerebral en el modelo preclínico de HI sensibilizada por inflamación en rata neonatal (basado en resonancia magnética, pruebas de función sensoriomotora, histología e inmunohistoquímica). Además, exploraremos el posible efecto dimórfico del sexo sobre la HI sensibilizada por inflamación y el tratamiento posterior con URB447. Junto con los conocimientos básicos que se generarán, se espera que este proyecto proporcione nuevas herramientas clínicas para el tratamiento del recién nacido asfíctico. Esperamos que esta nueva terapia cumpla con nuestro objetivo: mejorar la calidad de vida de los recién nacidos que sufren lesión cerebral perinatal.	
PID2023-152436OB-I00	Equivalentes tisulares oculares para el tratamiento de la deficiencia de células madre limbares	175.000,00 €	Las enfermedades corneales y las afecciones de la superficie ocular suponen el mayor porcentaje de consultas oftalmológicas en los servicios de oftalmología a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades corneales son la segunda causa de pérdida de la visión después de las cataratas, afectando a más de 10 millones de personas en todo el mundo. Se ha calculado que la deficiencia de células madre corneales constituiría la causa de aproximadamente el 50-70 % de los casos. Este proyecto es una apuesta innovadora, de medicina personalizada, interdisciplinar y multidisciplinar, para el desarrollo de equivalentes tisulares oculares fabricados para tratar la deficiencia de células madre limbares (LSCD), una patología ocular de difícil resolución terapéutica, ya que, en muchas ocasiones, sólo se trata la sintomatología del paciente, sin lograr erradicar la causa de la enfermedad. El proyecto tiene una clara intención traslacional, y pretende dar nuevas opciones terapéuticas que mejoren la salud y bienestar y den una respuesta definitiva a los pacientes afectados tanto en la sanidad pública como en centros oftalmológicos privados. La insuficiencia limbar es una patología crónica de la superficie ocular que clínicamente muestra inflamación crónica, neovascularización y eventualmente opacificación corneal y ceguera. Complicaciones adicionales como defectos epiteliales persistentes y úlceras corneales crónicas pueden ocurrir en el contexto de LSCD. Está causada por el daño en número o microambiente de la población de células madre/progenitoras del limbo esclero-corneal (LEPCs), responsables de la renovación del epitelio de la córnea. Por su carácter crónico, su tratamiento y seguimiento asocia grandes costes sociosanitarios. La patología limbar requiere de la regeneración del tejido corneal para la restauración de la función visual. En la actualidad, el único tratamiento que ha demostrado ser eficaz es el trasplante de células madre del limbo expandidas ex vivo a partir de pequeños fragmentos de limbo sano. Aún así, los porcentajes de éxito de esta terapia dejan mucho margen para la mejora. En este proyecto, proponemos la creación de biosustitutos limbares para el tratamiento de la LSCD, que imiten la anatomía y composición del nicho limbar, y que sean capaces de soportar el crecimiento en un estado indiferenciado de las LEPCs. Los equivalentes de tejido se desarrollarán de forma que se adapten tanto en su composición como en su anatomía a los requerimientos clínicos de la enfermedad y a las características clínicas específicas del paciente para su trasplante a pacientes con LSCD. Se trata de un proyecto de investigación orientada de medicina personalizada. Además, profundizaremos en el conocimiento científico de la fisiología de la homeostasis del nicho limbar, mediante el estudio de la interacción entre los melanocitos y las células epiteliales del limbo esclerocorneal. Esperamos que haya un efecto sinérgico en los cocultivos propuestos; de tal forma que se favorezca significativamente el enriquecimiento de células madre en las expansiones celulares a trasplantar. Esto permitirá obtener una mejor comprensión de la fisiopatología de la deficiencia limbal y mejorar la terapia. Para abordar este reto es vital la sinergia, cooperación científica y complementariedad de los equipos implicados en este proyecto, altamente cualificados en las áreas de oftalmología, materiales, biología celular y medicina regenerativa.	

PID2023-146230OB-I00	Soluciones Innovadoras para el Diagnóstico y REstauración del patrimonio cultural construido	118.750,00 €	Este proyecto está relacionado con la degradación de los materiales utilizados en el Patrimonio cultural, los materiales que se ven afectados por los factores ambientales de diversas maneras debido a las reacciones químicas y al impacto biológico, con el objetivo de proporcionar soluciones a algunos de esos problemas. Hay tres líneas de trabajo, la primera está relacionada con el desarrollo de una nueva herramienta que incluye el método para la detección de procesos de alteración, meteorización y biodeterioro utilizando un algoritmo de Inteligencia Artificial (IA) para combinar ortofotografía RGB y química. imágenes obtenidas mediante dispositivos hiperspectrales, imágenes Raman y sistemas de espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR). Otra línea tiene que ver con el Parque Arqueológico de Pompeya, donde se controlará la aparición y aumento de los mecanismos de degradación provocados por la exposición al medio contaminado del material recientemente excavado y se optimizará la formulación de un nuevo mortero de conservación para mantener lo mejor posible las propiedades químicas y físicas y en el parque de Herculano se desarrollará un método para aumentar la durabilidad y la resistividad a la putrefacción de las tobas seleccionadas para reemplazar las degradadas. Finalmente, se estudiará el uso de geles de Kudzu y Konjac para la limpieza de materiales del patrimonio cultural afectados por manchas de distintos tipos con una aproximación más verde.	
PID2023-148792OB-I00	Generación, medida y control de señales de RF para su aplicación en aceleradores de partículas	198.375,00 €	En el presente proyecto se pretenden desarrollar e impulsar varias disciplinas relacionadas con los objetivos del pilar de Desafíos mundiales y Competitividad industrial del Programa Horizonte Europa, para dar respuesta a diversos desafíos identificados en el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación. En lo referido a las disciplinas concretas objeto de este proyecto cabe mencionar el control avanzado y la radiofrecuencia, útiles para los citados desafíos identificados en la Estrategia Española, y muy en particular para dos de ellos: Salud y Mundo digital, Industria, Espacio y Defensa. El proyecto acomete el control de nuevos sistemas de precisión en el contexto de la generación y guiado de haces de partículas cargadas. Este campo tiene conocidas implicaciones en los ámbitos energético y de materiales innovadores así como múltiples aplicaciones en diversos campos médicos, científicos e industriales. Se estudian por dos vertientes: Por una parte, se desarrolla el control y optimización de varios sistemas de generación y guiado de haces de partículas haciendo uso de técnicas novedosas no intrusivas de caracterización de plasma y de procesamiento de datos automático. Por otra parte se abordan los lazos de control de amplitud, fase y frecuencia de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF) implicados en los aceleradores de partículas (Low-Level RF, LLRF). Dichos lazos incluyen dinámica muy rápida al tratarse de campos oscilantes del orden del GHz, y además requieren actuadores mecánicos que incluyen sistemas de posicionamiento de precisión micrométrica para sintonía de frecuencia y reducción del efecto de vibraciones de origen mecánico en la entrega efectiva de la energía RF a los haces de partículas, de modo que el control debe superar requerimientos muy exigentes y por tanto adquiere una singular importancia. Este tipo de control, con las consiguientes modificaciones según su aplicación, se empleará en dos instrumentos de diferente naturaleza, pero interrelacionados. En primer lugar en un Cuadrupolo de Radio Frecuencia (RFQ) Compacto esencial en la aceleración de haces de partículas. En segundo lugar en el control de Magnetrones para la generación eficiente de ondas sinusoidales de alta potencia y frecuencia con alto factor de calidad. En relación con estos instrumentos se avanzará en la combinación de ondas de alta frecuencia en cavidades para conseguir altas eficiencias en la potencia total entregada en las mismas. Los resultados esperados de este proyecto son el modelado, simulación y control de los elementos bajo estudio, para su posterior optimización y construcción en laboratorio mediante diversos prototipos funcionales, como demostradores de la tecnología desarrollada. En particular, se prevé la optimización de las características del plasma generado en la fuente de iones mediante técnicas no intrusivas y la generación de un haz de partículas óptimo para su posterior aceleración en el inyector construido previamente por el equipo investigador. También, se acometerá el diseño de controles novedosos LLRF que se probarán en un RFQ compacto, utilizando además técnicas de combinación de potencia. Finalmente, se prevé desarrollar un prototipo para la generación de señales de alta frecuencia y potencia basado en un magnetrón al que se le aplicarán técnicas de control avanzado para, mejorando sus características intrínsecas, lograr que pueda formar parte de los aceleradores de partículas.	
PID2023-149158OB-C44	Instrumentación avanzada para abordar el gap de presión	225.000,00 €	La transición a un sistema energético sostenible y libre de CO2 requiere la creación de métodos optimizados y rentables para almacenar y distribuir el excedente de energía procedente de fuentes renovables intermitentes. Alejarse de los derivados de los combustibles fósiles exige una comprensión profunda de las interacciones electrodo-electrolito y los mecanismos de reacción. La complejidad de la composición del catalizador, junto con varios parámetros de reacción, introduce desafíos que demandan un enfoque interdisciplinario. Este enfoque debe proporcionar una comprensión atomística detallada de la interfaz electrodo-electrolito, en conexión con la respuesta o propiedades macroscópicas del electrodo. Para lograr este objetivo, es necesario avanzar en dos áreas clave: primero, expandir los métodos experimentales para obtener información detallada del proceso catalítico y, segundo, establecer metodologías unificadas para obtener resultados comparables de manera eficiente entre los diferentes grupos de investigación. Dentro del proyecto Métodos de Caracterización Avanzados para Materiales y Dispositivos para Energía (ADD), el subproyecto Algap tiene como objetivos (i) desarrollar nuevas metodologías experimentales para unir la caracterización electroquímica operando en electrolito líquido con enfoques ex-situ de ciencia de superficies en vacío ultra alto o entornos de presión cercana a la atmosférica, y (ii) proporcionar una comprensión atomística de los mecanismos de reacción y la composición de la interfaz electrodo-electrolito en sistemas electrocatalíticos reales, utilizando principalmente la espectroscopía de fotoemisión de rayos X (XPS). El primer objetivo implica el diseño e implementación de una caja de guantes electroquímica transferible. Esta caja de guantes facilitará la síntesis y las pruebas electroquímicas operando, el transporte y la caracterización ex-situ compatible con técnicas complementarias (XPSUPV/EHU, STEM-ICN2 y las instalaciones de sincrotrón ALBA), todo bajo una atmósfera inerte. Los protocolos experimentales compartidos asegurarán la compatibilidad con diferentes laboratorios e instalaciones de sincrotrón. Además, pretendemos validar la viabilidad de operar una celda electroquímica in-situ en una configuración de XPS de vacío ultra alto basada en laboratorio, mejorando y expandiendo las capacidades de investigación de catalizadores en condiciones reales a un espectro más amplio de la comunidad de ciencia de superficies. El segundo objetivo se centra en estudios de XPS ex-situ para revelar la evolución química de los electrodos bajo condiciones de trabajo, descubriendo los mecanismos que impulsan la actividad, estabilidad y selectividad. Los estudios se centrarán en electrodos sintetizados para INAM y IREC orientados a reacciones de evolución de oxígeno y electrodos de batería. Donde el XPS sea insuficiente, se utilizará la radiación sincrotrón, especialmente la absorción de rayos X. Esta estrategia integral está diseñada para avanzar en nuestra comprensión de los materiales catalíticos para aplicaciones energéticas.	

PID2023-151187OB-I00	Hidrógeno renovable y materias primas de polimerización a partir de residuos plásticos reforzados de fin de vida útil procedentes de los sectores de la energía y transporte	87.500,00 €	Los sectores del transporte y la energía utilizan ampliamente los plásticos reforzados con fibra (del inglés, FRP) para fabricar sus productos (aviones, trenes, automóviles) y algunas grandes estructuras (palas de aerogeneradores, tanques de gas) debido a su elevado ratio resistencia-peso. El uso de estos materiales aporta sostenibilidad a dichos sectores, debido a que su bajo peso ahorra combustible y emisiones de CO2. Sin embargo, existe todavía una asignatura pendiente que no permite afirmar que los FRP sean completamente sostenibles: carecen de un proceso de reciclado industrialmente consolidado. La pirólisis se presenta como la mejor alternativa para recuperar las fibras de estos residuos, ya que la acción del calor en ausencia de oxígeno provoca la descomposición de la matriz plástica en gases y vapores, dejando las fibras libres para su reutilización. Existen proyectos y procesos a pequeña escala que demuestran la posibilidad de reutilizar las fibras, pero, lamentablemente, ningún estudio se ha centrado en la recuperación conjunta de la matriz plástica. Los solicitantes de esta propuesta han estudiado durante los últimos años el tratamiento termo-catalítico de gases y vapores procedentes de la pirólisis de residuos plásticos reforzados con fibras, obteniendo resultados muy prometedores. Por lo tanto, basándose en sus conocimientos previos, la propuesta se centra en la investigación en profundidad de la catálisis para obtener de forma rentable hidrógeno renovable y productos químicos de base a partir de diferentes tipos de residuos plásticos reforzados con fibra procedentes de los sectores de la energía y el transporte. Esto se estudiará tratando los gases y vapores liberados por el reactor de pirólisis en un reactor tubular relleno de un lecho catalítico, que puede implementarse fácilmente en cualquier tipo de tecnología de pirólisis. Como ya se ha dicho anteriormente, el proyecto se centra especialmente en encontrar las mejores condiciones de rendimiento para los catalizadores. Así, se incluye un cribado de catalizadores como primer paso para comprender el mecanismo catalítico subyacente al tratamiento. Además, están previstos estudios sobre su estabilidad, desactivación y capacidad de regeneración, ya que se consideran de suma importancia si se quiere conseguir un impacto significativo. Cada escenario técnicamente viable se evaluará mediante la metodología de análisis del ciclo de vida (ACV). Esto garantizará que tanto el proceso como las condiciones de funcionamiento generen los menores impactos posibles y, en cualquier caso, siempre inferiores al escenario de tratamiento actual. Por último, se utilizará la dinámica de fluidos computacional (del inglés, CFD) para modelizar el reactor catalítico y calcular los parámetros clave del tratamiento hacia una escala superior. El grupo de investigadores que presenta esta propuesta cuenta con una amplia experiencia en el campo, un equipo humano de gran calidad y los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto. Así pues, pongámonos manos a la obra para garantizar unos sectores de la energía y el transporte completamente sostenibles en España.	
PID2023-150982OB-I00	Caracterización de la eSTABilidad del equilibrio en bipedestación y marcha mediante el uso de máquinas de cinemática paraLEla	100.000,00 €	El objetivo de este proyecto es desarrollar una metodología para evaluar la estabilidad del equilibrio mediante la medición del Centro de Masas (CdM) y el Centro de Presión (CdP) durante la ejecución de ejercicios en dos máquinas de cinemática paralela, diseñadas a tal efecto por el grupo de investigación y denominadas OREKA y BALANCE. El propósito de las máquinas es reducir la incertidumbre al evaluar la respuesta del paciente, empleando para ello la medida del CdP mediante una mesa dinamométrica y además introducir una perturbación cuantificable y repetible para estimular la respuesta del paciente. Así, se podrá medir su evolución durante la fase de rehabilitación o establecer comparaciones con respecto a otras personas. Durante el proyecto tendrá lugar un ensayo clínico con pacientes afectados de daño neurológico por ictus, cuyo objetivo es validar el propósito de las máquinas para la evaluación y rehabilitación de dichas patologías. Por otra parte, se han detectado una serie de cuestiones en las que es necesario profundizar, para un mejor aprovechamiento de la información proporcionada por las máquinas: Por una parte, en los ensayos preliminares realizados hasta la fecha se han detectado evidencias de que la medición únicamente del CdP puede no ser concluyente a efectos de evaluar el equilibrio, siendo necesario completar la medida con la obtención del CdM del sujeto. Es por ello que se plantea la medición del CdM mediante técnicas de captura de movimiento como forma de evaluar la estabilidad del equilibrio, tanto en condiciones estáticas, como en condiciones dinámicas. Por otra parte, la determinación del equilibrio se viene basando en la bibliografía en la obtención de indicadores a partir de las señales tomadas de plataformas dinamométricas u otros dispositivos. El problema de los indicadores es que existe una gran cantidad y variedad, en función del tipo de análisis y tratamiento que se aplica a la señal, y no hay un consenso sobre los más concluyentes. En este trabajo se pretende profundizar en esta cuestión, para determinar los más relevantes al emplear las máquinas OREKA y BALANCE. Otra de las motivaciones es explorar la aplicación de Inteligencia Artificial (IA) para evaluar su potencial uso para discriminar sujetos con patologías que afectan a su equilibrio. Además, se pretende optimizar el diseño de la plataforma móvil sensorizada del prototipo OREKA, con el objeto de reducir por diseño el error de medida que presenta actualmente. En concreto, se han medido errores de posicionamiento del CdP superiores a 5 mm en determinadas partes de la plataforma, y el objetivo es reducir dicho error a máximos de 1 mm, similares a los encontrados en plataformas dinamométricas fijas comerciales. Finalmente, se plantea el desarrollo de modelos biomecánicos para representar los movimientos medidos por los sistemas de captura de movimiento y calcular las acciones musculares. Dichos modelos serán programados en OpenSim, y se espera que permitan comprender el impacto de una patología de un sujeto sobre su forma de mantenerse en equilibrio al hacer ejercicios tanto en bipedestación como durante la marcha sobre las máquinas desarrolladas. La mejor comprensión de lo que sucede deberá ayudar al equipo médico a diseñar los mejores ejercicios posibles para la rehabilitación del paciente y atenderle de una forma más eficaz.	

PID2023-148958OB-C22	Estrategias innovadoras para alcanzar sistemas de poligeneración inteligentes y sostenibles: un enfoque en sistemas adaptados de almacenamiento térmico	140.000,00 €	Sustain3 pretende avanzar en el desarrollo de sistemas de poligeneración inteligentes, sostenibles y económicamente viables, posicionándolos como soluciones transformadoras dentro de los sistemas de suministro y gestión de energía, tanto para entornos industriales como para redes de distrito/comunidades energéticas. Reconociendo el papel crucial de las consideraciones económicas y ambientales, así como de las limitaciones físicas, el proyecto aborda tres desafíos principales que allanarán el camino para una implementación más amplia de estos sistemas, contribuyendo así a la descarbonización de la sociedad: i) Enfoque Ambiental Integral: Sustain3 adopta un enfoque integral al integrar criterios de Evaluación/Análisis del Ciclo de Vida (LCA) en el núcleo de sus objetivos. Se propondrá un conjunto completo de criterios ambientales, basado en LCA, que se extienden más allá del indicador de emisiones de CO2. Estos criterios servirán como Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) dentro de los modelos de optimización y guiar así los procesos de toma de decisiones a lo largo de las fases de diseño y operación del sistema de energía. Al extender los criterios de evaluación, Sustain3 busca crear una base sólida para la optimización de sistemas de poligeneración, asegurando una consideración integral de factores ambientales junto con la eficiencia operativa. ii) Control Predictivo: Dada la importancia del control predictivo para mejorar la eficiencia del sistema, Sustain3 pretende superar los desafíos asociados con la programación operativa dinámica. Los modelos de optimización, fundamentales para los objetivos del proyecto, se adaptarán para derivar estrategias operativas óptimas para su implementación en el control predictivo. Además, se abordará la incorporación de técnicas de aprendizaje automático de inteligencia artificial (IA), con el objetivo de predecir las demandas de energía y condiciones climáticas con mayor precisión. Al reducir el paso temporal y aprovechar las predicciones impulsadas por la IA, el proyecto busca mejorar la precisión y capacidad de respuesta de la estrategia de control predictivo, asegurando una adaptabilidad dinámica a condiciones ambientales y operativas cambiantes dentro del sistema de poligeneración. iii) Almacenamiento de Energía Térmica: El almacenamiento de energía juega un papel crucial en los sistemas de poligeneración, especialmente cuando su fracción de energías renovables es elevada, como es el caso de los sistemas de poligeneración estudiados en Sustain3. Por ello, la propuesta se centra en abordar desafíos relacionados con soluciones de almacenamiento de energía eficientes y sostenibles. Con un énfasis específico en el Almacenamiento Latente de Energía Térmica (LHTES) y el uso de materiales de cambio de fase (PCMs), el proyecto abordará el diseño personalizado de sistemas TES, económicamente viables/asumibles alineados con los criterios establecidos por LCA. Esto incluye la búsqueda y caracterización de materiales de almacenamiento con impacto ambiental mínimo, como subproductos o materiales de desecho. La aproximación planteada implica que el diseño y desarrollo del sistema de almacenamiento también se guiarán desde una perspectiva de LCA. Este enfoque especializado tiene como objetivo asegurar no solo la sostenibilidad ambiental del sistema de almacenamiento, sino también su capacidad para facilitar una operación óptima dentro del marco más amplio de la poligeneración.	
PID2023-146448OB-C21	Funcionalización y control de bacterias magnetotácticas para terapias contra el cáncer	175.000,00 €	El cáncer sigue siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial, con 20 millones de nuevos casos y 10 millones de fallecimientos en 2023 (Global Cancer Observatory). La necesidad urgente de tratamientos innovadores que superen o complementen los métodos actuales es innegable. Nuestro proyecto propone estrategias terapéuticas revolucionarias diseñadas para abordar las limitaciones reconocidas de los tratamientos estándar, como el direccionamiento no específico, la distribución desigual de los fármacos en los tejidos tumorales y la citotoxicidad indiscriminada. Este esfuerzo colaborativo se dedica a desarrollar sistemas dirigidos de administración de fármacos, asegurando que los agentes terapéuticos se entreguen directamente a las células cancerosas, minimizando así los efectos adversos en los tejidos sanos y mejorando la efectividad del tratamiento. Las bacterias magnetotácticas (MTB), microorganismos acuáticos capaces de biomineralizar nanopartículas magnéticas (magnetosomas) y organizarlas en cadenas, ofrecen un enfoque novedoso para el tratamiento del cáncer. Estas cadenas permiten que las MTB se alineen y naveguen a lo largo de las líneas geomagnéticas. Aprovechando su movimiento flagelar autopropulsado y la navegación guiada magnéticamente, las MTB se presentan como herramientas poderosas en oncología. Pueden ser dirigidas por campos magnéticos externos y son atraídas naturalmente hacia zonas hipóxicas, como las que se encuentran en los tumores, debido a su naturaleza microaerofílica. Además, las MTB están equipadas con capacidades de actuación facilitadas por sus nanopartículas magnéticas internas. Esto incluye la activación térmica a través de campos magnéticos alternos (hipertermia magnética) y la mejora de contraste en imagen por resonancia magnética. Basándose en los resultados de proyectos anteriores, esta propuesta tiene como finalidad utilizar las MTB como agentes de entrega dirigida para terapias contra el cáncer. Estos nanobiots pueden ser funcionalizados con fármacos y controlados remotamente mediante campos magnéticos para entregar medicamentos directamente a las células cancerosas. El subproyecto 1, con sede en la UPV/EHU, se centrará en cultivar MTB y funcionalizarlas con nanoliposomas cargados con el fármaco de quimioterapia doxorubicina (DOX). También liderará las investigaciones para guiar a las MTB hacia modelos de tumores 3D utilizando la plataforma de magnetotaxis desarrollada en investigaciones anteriores. Esta plataforma se mejorará con algoritmos avanzados de reconocimiento de imágenes y sensores magnéticos integrados para proporcionar retroalimentación en tiempo real sobre el movimiento guiado. Esta configuración permitirá realizar pruebas in situ para evaluar la eficacia de las MTB funcionalizadas como agentes antitumorales. En paralelo, el subproyecto 2, en la UC, aportará su experiencia para determinar las propiedades estructurales y magnéticas óptimas para la eficacia de las MTB en la entrega dirigida y tratamientos de hipertermia, examinando características clave como la transición única a baja temperatura por debajo de 50 K observada en la magnetita. Finalmente, ambos subproyectos investigarán el destino de las MTB tras la terapia, centrándose principalmente en sus componentes inorgánicos (el núcleo de magnetita de los magnetosomas), con el objetivo de determinar cómo influye la terapia en el proceso de degradación de los magnetosomas y en la citotoxicidad asociada.	

PID2023-152704OB-I00	Células madre de la pulpa dental como herramienta terapéutica de neuroprotección, neuroregeneración y vascularización cerebral en modelos traumáticos y cerebrovasculares	237.500,00 €	Al menos 2 millones de personas en todo el mundo sufren anualmente algún tipo de lesión cerebral, abarcando desde contusiones□ traumáticas y lesiones cerebrales penetrantes, hasta ictus isquémicos. Solamente el ictus es ya la segunda causa de muerte en la UE,□ afecta a 1,1 millones de habitantes cada año y es una de las principales causas de discapacidad en adultos. La prevalencia de estas□ lesiones cerebrales está aumentando de forma alarmante en los países europeos, provocando en conjunto elevados gastos económicos y□ consecuencias devastadoras para la calidad de vida y la salud de los pacientes.□ Las terapias basadas en células madre han atraído una atención considerable para el tratamiento de lesiones cerebrales. Anteriormente□ descubrimos que las células madre de la pulpa dental humana (hDPSCs) pueden ser inducidas a diferenciarse a linajes celulares□ maduros vasculogénicos y neurogénicos, y que incluso pueden contribuir a la formación de nuevos vasos sanguíneos cuando se□ trasplantan en el cerebro. Las hDPSCs también son conocidas por ser muy resistentes a la hipoxia/isquemia, y secretan grandes□ cantidades de factores neurotróficos, angiogénicos e inmunosupresores.□ En DENEU2VASCER pretendemos responder a la pregunta de si las hDPSCs pueden diferenciarse completamente a células neuronales□ maduras, formar sinapsis con neuronas del huésped, y regenerar circuitos neuronales para mejorar los déficits neurológicos asociados a□ lesiones penetrantes cerebrales e ictus. Una cuestión relevante está relacionada con la administración de las hDPSCs, que podrían□ injertarse en suspensión o unirse a biomateriales en forma de construcciones de ingeniería tisular. Proponemos un enfoque multifacético:□ (i) injertos de hDPSCs en suspensión, ya sea sistémica o estereotáxicamente, (ii) combinación de hDPSCs con polímeros biodegradables□ nanoestructurados en 2D, ya que nosotros y otros hemos descubierto que las señales topográficas a escala nanométrica proporcionadas□ por estos andamios promueven una migración guiada de las células madre y la neurodiferenciación, y (iii), combinación con tejido adiposo□ descelularizado (fatrix-DAT), un biomaterial rico en proteínas de la membrana basal que están presentes de forma natural en los□ capilares sanguíneos, para la generación de injertos tridimensionales (3D) que contengan hDPSCs para su uso en ingeniería de tejidos□ cerebrales y vasculares.□ DENEU2VASCER pretende generar nuevos conocimientos y responder a la demanda social de mejora de los tratamientos contra las□ lesiones cerebrales mediante terapia celular. Los resultados obtenidos podrían traducirse en la validación del uso de hDPSCs para la□ regeneración vascular y neuronal, y el potencial curativo de estas células podría mejorarse combinándolas con materiales de andamiaje□ de última generación, abriendo así nuevas vías de tratamiento contra lesiones cerebrales hasta ahora incurables. Estos enfoques de□ ingeniería tisular están protegidos por patentes y tienen derechos potenciales de explotación, lo que abre posibilidades muy interesantes□ de colaboración con la industria biotecnológica española.	
PID2023-152377OB-I00	Diseño teórico de nanocatalizadores metálicos para HOR en medio alcalino	78.750,00 €	El rápido crecimiento demográfico en las últimas décadas ha requerido un enorme aumento en el consumo de combustibles fósiles para□ satisfacer nuestras necesidades energéticas. Este consumo excesivo ha acelerado la emisión de gases de efecto invernadero, la□ acidificación de los océanos, la deforestación y las disparidades socioeconómicas. Como resultado, existe una necesidad urgente de□ hacer una transición hacia una economía energética más verde. En este sentido, el hidrógeno se ha consolidado como uno de los□ combustibles más probables del futuro, ya que su reacción de oxidación (HOR) produce agua como único producto. Sin embargo, la lenta□ cinética de HOR en electrolitos alcalinos dificulta el desarrollo de sistemas de pilas de combustible alcalinas (FC).□ El platino sigue siendo el (electro)catalizador de última generación para los FC, aunque naturalmente es escaso y caro. En este contexto,□ los nanoclusters (NCs) de Pt prometen lograr una máxima utilización de este metal precioso. Asimismo, las topologías únicas y□ propiedades electrónicas de los NCs, que son cruciales para comprender sus propiedades catalíticas, hacen que los NC metálicos sean□ interesantes desde una perspectiva fundamental. Y aún no está claro cómo cambian todas estas propiedades en condiciones□ (electro)catalíticas.□ Como hemos demostrado en los últimos años, los NCs de aleaciones de PtGe cumplen a priori los requisitos de un electrocatalizador□ HOR y podría ser una piedra angular para mejorar la cinética del HOR en medio alcalino y, al mismo tiempo, aumentar la estabilidad y□ durabilidad del Pt. El dopaje con germanio de catalizadores de platino puede conducir a avances en el diseño de (electro)catalizadores□ más eficientes, así como a beneficios económicos, considerando el menor costo del germanio en comparación con el platino. Además, el□ proyecto pretende avanzar en la investigación fundamental sobre el comportamiento y tendencias de desactivación de NC basadas en Pt□ depositados en superficie en condiciones catalíticas de temperatura y cobertura.□ En resumen, pretendemos desentrañar los elementos clave para obtener catalizadores extremadamente resistentes a la desactivación y,□ por tanto, extremadamente duraderos, pero al mismo tiempo activos y selectivos, para una reacción de máxima relevancia tecnológica,□ HOR en medio alcalino. Además, llevaremos a cabo este proyecto desde un punto de vista teórico que va más allá del estado del arte en□ términos de modelado realista, al intentar capturar los efectos de la temperatura, la presión y los efectos ambientales. Este proyecto□ avanzará en el dominio con precisión atómica de estos materiales y allanará el camino para acceder a sus propiedades innovadoras y su□ potencial tecnológico.	
PID2023-148369OB-C42	Towards a more efficient n-type silicon pv technology based on innovations on tandem structures and operation of modules	225.000,00 €	El Proyecto More-N pretende contribuir al tránsito exitoso tanto en tecnología como en mercado desde□ las actuales células solares basadas en silicio tipo p hacia las más avanzadas que emplean silicio□ tipo n. El proyecto aborda retos de esta transición de una manera integral, desde la célula hasta el□ sistema, incluyendo acciones de reciclado de materiales.□ En particular, el proyecto investigará soluciones en los siguientes ámbitos:□ - En la fabricación de células solares, mejorando sus características y fiabilidad tanto en□ estructuras de una simple unión, con tecnologías avanzadas como la TOPCON, como en células de□ múltiples uniones, tandem□ - A nivel de módulo y sistema, con evaluaciones mientras este está en operación y previendo las□ posibles degradaciones y fallos□ - Por último, al finalizar la vida útil del sistema, recuperando el material de partida, desde□ las obleas tipo p que constituyen el sustrato de las células actuales y obteniendo nuevos sustratos□ compatibles con los dispositivos avanzados que se investigan□ El proyecto se realizará por un consorcio formado por el Instituto de Energía Solar at Universidad□ Politécnica de Madrid (IES-UPM), el Instituto de Tecnología Microelectrónica de la Universidad del□ País Vasco (EHU/UPV), el grupo GdS-Optronlab del Departamento de Física de la Materia Condensada at□ Universidad de Valladolid (UVA), y el grupo de Nanophotovoltaica del Instituto Madrileño de Estudios□ Avanzados en Nanociencia (IMDEA NANO).	

PID2023-147671OB-I00	Proceso integrado de pirólisis-reformado con captura de CO2 para la producción de hidrógeno sostenible a partir de biomasa y residuos plásticos	225.000,00 €	El proyecto persigue avanzar en el desarrollo del proceso de pirólisis rápida de biomasa y plásticos y reformado con vapor en línea. Así, se plantea la incorporación de adsorbentes de CO2 en la etapa de reformado con el objetivo de maximizar la producción de hidrógeno. Se pretende progresar hacia el aumento de escala de tecnología propuesta, esto es, un proceso de dos etapas con reactor de spouted bed cónico en la pirólisis y un reactor fijo o fluidizado para el reformado. Esta tecnología se ha sido desarrollado por el grupo de investigación CPWV de la UPV/EHU en el que se engloban los solicitantes, alcanzando resultados prometedores en proyectos previos donde se ahondó en la mejora de esta combinación de reactores para la producción de hidrógeno a partir de plásticos. De cara a desarrollar el proceso se reformado con captura se preparan adsorbentes, los cuales, se caracterizarán y evaluarán en primer lugar en un microreactor. A continuación, los adsorbentes más prometedores serán empleados en el proceso de pirólisis y reformado con captura realizado en la unidad continua de dos etapas. Además, se comprobará el potencial y flexibilidad de este proceso para la valorización de biomasa y residuos plásticos de diferente composición. Como estrategia alternativa al empleo de lechos mixtos de adsorbente/catalizador, se van a desarrollar materiales bifuncionales que combinen actividad de reformado (empleando Ni como fase activa) y captura de CO2 (usando CaO). La eficiencia de ambas alternativas se estudiará a fin de determinar cuál es más adecuada. Por último, se plantea el desarrollo de una herramienta de simulación para el diseño de estrategias de operación adecuadas encaminadas al aumento de escala del proceso tratando diferentes alimentaciones y bajo un amplio rango de condiciones de operación.	
PID2023-147981OB-I00	Avances metodológicos en los experimentos de elección discreta aplicados a la valoración de bienes y servicios medioambientales	68.750,00 €	La propuesta de proyecto da continuidad a una extensa línea de investigaciones previas que se han centrado en la metodología de Experimentos de Elección Discreta (EED), principalmente enfocada en la gestión sostenible de recursos naturales. El objetivo principal de esta propuesta es avanzar en la aplicación de EED en este ámbito y transferir el conocimiento adquirido a otras áreas, tales como el turismo, la educación, la salud y la economía laboral. Las principales áreas de mejora metodológica abarcan la inclusión de respuestas a preguntas de naturaleza ordinal y binaria relacionadas con actitudes, la implementación de diseños experimentales parciales, la adopción de nuevos enfoques para abordar la heterogeneidad de preferencias observadas y no observadas, el análisis de la dimensionalidad de los EED y la estimación semi-paramétrica de los modelos de elección discreta. Para llevar a cabo este propósito, se llevarán a cabo análisis de diversos casos de estudio que no solo abarcarán la gestión sostenible de recursos naturales, la contaminación del aire y la energía, sino también áreas como la educación, el mercado laboral, el turismo y la salud. Los datos objeto de análisis provienen de varios países europeos y no europeos, y han sido recopilados en los últimos años por diferentes miembros del equipo de investigación y del equipo de trabajo.	
PID2023-146099OB-I00	Termografía infrarroja apoyada por deep learning para control no destructivo y optimización de nuevos procesos sostenibles: soldadura por pulso magnético y fabricación aditiva	146.500,00 €	El creciente interés de las industrias aeronáutica y de automoción por la reducción de peso de los vehículos y la sostenibilidad ha potenciado la innovación en las tecnologías de fabricación y reparación. Esta propuesta aborda la necesidad de estas industrias de disponer de una tecnología de ensayo no destructivo (END) para la inspección de piezas fabricadas o reparadas mediante dos procesos sostenibles, en concreto, soldadura por pulso magnético de chapas de diferente material y fabricación aditiva/revestimiento por láser para la reparación de piezas metálicas desgastadas. Los defectos predominantes en estos procesos son mala adhesión y porosidad. Proponemos la termografía infrarroja (TIR) con excitación óptica, asistida por aprendizaje profundo supervisado, como solución tecnológica para la inspección de piezas fabricadas mediante estos procesos. Consiste en iluminar la superficie del material mediante una fuente de luz extensa y medir la distribución de temperatura en la superficie del material mediante una cámara de video infrarroja. Las anomalías en la temperatura de la superficie delatan la presencia de defectos internos. Esta técnica permite inspeccionar grandes áreas sin contacto de forma rápida y segura. Para hacer viable la caracterización de los defectos, resolveremos la ecuación de difusión del calor bajo iluminación uniforme en 3D para calcular la distribución de temperatura superficial de un material que contenga porosidad y adhesión deficiente entre capas. La evolución de la temperatura superficial se ve afectada por la presencia de porosidad, que modifica la difusividad térmica efectiva del material, y por la presencia de regiones de mala adhesión. Que producen resistencias térmicas. El problema inverso, es decir, la determinación de la extensión y nivel de la adherencia deficiente, evaluada como resistencia térmica, a partir de la medida de la temperatura superficial se abordará implementando algoritmos novedosos de aprendizaje profundo basados en redes neuronales supervisadas, capaces de detectar y cuantificar los defectos. Para el entrenamiento de las redes neuronales se hará uso del hecho de que los defectos son limitados (solución sparse), minimizando una función de pérdida que contenga la función de regresión más un término que penalice la norma de la solución, evitando el sobre-aprendizaje y el aprendizaje escaso. Esta aproximación mediante aprendizaje profundo supervisado permitirá la identificación y caracterización rápida y automática de defectos a partir de datos de TIR, tal y como se requiere en inspecciones industriales. Por otra parte, se analizará la respuesta mecánica de las piezas a ciclos de fatiga en función de la presencia y las características de los defectos encontrados, identificando el tamaño mínimo de defecto a partir del cual se produce una degradación de las propiedades mecánicas. Como resultado de este análisis, se establecerá una correlación entre los parámetros de fabricación, las características de los defectos y la vida de la pieza. Además, la implementación de este dispositivo de inspección y la subsiguiente retroalimentación entre los parámetros de fabricación y la inspección termográfica permitirá evaluar el impacto de estos parámetros en la calidad de las piezas, facilitando la identificación de las condiciones de fabricación óptimas para implementar en el control de los dos procesos. El sistema termográfico se desarrollará a nivel de laboratorio y se probará su escalabilidad a nivel	

PID2023-147466OB-C22	Activación de Gases de Efecto Invernadero para Aplicaciones de Energía Limpia: un Enfoque Combinado de Haces Moleculares y XPS	75.250,00 €	El reciclaje de gases de efecto invernadero (CO2 y CH4) para convertirlos en productos valiosos mediante, por ejemplo, la conversión□ directa a metanol y el dry reforming del CH4 ($\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \Rightarrow 2\text{CO} + 2\text{H}_2$) es actualmente un área de gran actividad. A pesar de sus□ evidentes beneficios ambientales, estos procesos aún no han alcanzado madurez industrial. La razón es que tanto el CH4 como el CO2□ son moléculas relativamente inertes, con altas barreras de disociación. Por lo tanto, se necesita una alta presión de gas (10-200 bar) en□ procesos industriales, alta presión que dificulta sobremanera la investigación fundamental en condiciones operando, ya que está ordenes□ de magnitud por encima de los valores en los que las técnicas analíticas sensibles a la superficie funcionan mejor.□ Recientemente hemos demostrado que la limitación de alta presión en el análisis de superficies operando se puede superar mediante un□ enfoque radicalmente nuevo: combinar haces moleculares de tiempo de vuelo y energía variable (TOF-MB) con XPS en la misma□ configuración. Esto permite cerrar la brecha de presión, de modo que el rango industrial de 20-100 bar puede ser simulado bajo□ condiciones de ultra-alto vacío (UHV). Además, operar estas dos potentes técnicas al mismo tiempo conducirá a un control total a escala□ atómica y molecular de una reacción catalítica gas/superficie operando, es decir, de los reactantes, productos y superficie del catalizador,□ definiendo un cambio de paradigma en la investigación de la catálisis superficial.□ La razón para coordinar este proyecto es evidente, ya que requiere el uso de dos técnicas que nunca han sido operadas en una□ configuración simultánea. Para enfrentar este desafío, reunimos a dos grupos de investigación con una amplia experiencia en la□ investigación de haces moleculares de última generación (Fariás) y en el análisis a escala atómica (Ortega) de propiedades electrónicas□ (XPS, ARPES) y estructurales (LEED y STM) de superficies e interfaces de diferente naturaleza química. Además, el grupo de Fariás ha□ demostrado recientemente una capacidad única para producir haces de CH4 muy intensos y altamente colimados, lo suficientemente□ monocromáticos como para resolver el espaciado coherente (difracción) en superficies metálicas, mientras que el grupo de Ortega está□ emergiendo como líder en la combinación de XPS de UHV y XPS a presiones cercanas al ambiente (NAP) en la investigación de la□ catálisis utilizando superficies cristalinas curvadas.□ Este proyecto es el segundo paso de una ambiciosa colaboración a largo plazo, con el objetivo de comprender los pasos preliminares en□ reacciones catalíticas mediante nuestro novedoso enfoque experimental. La financiación para un proyecto de 2 años (TED2021-130446BI00)□ nos ha permitido reunir la configuración básica, combinando un analizador de electrones hemisférico CLAM-4 con una nueva fuente□ de rayos X en el aparato de haces moleculares de Madrid. En este proyecto, mejoraremos la configuración de Madrid con un manipulador□ UHV y compraremos un evaporador de metal para el equipo de San Sebastián, que se puede operar en el laboratorio principal y□ transportar fácilmente a los sincrotrones. Con el nuevo equipo y personal dedicado (1 postdoctorado, 2 estudiantes de doctorado) en San□ Sebastián, abordaremos un programa ambicioso para investigar catalizadores inversos (óxido/metal) y soportados (metal/óxido) de□ Ni@CeO2 y Cu@CeO2 durante la síntesis directa de metanol a partir de CH4 y CO2.	
PID2023-146678OB-I00	UltraPINNs para mejorar imágenes en diagnóstico	250.000,00 €	El objetivo de ULTRAPINNS es mejorar las imágenes de diagnóstico en problemas regidos por ecuaciones en derivadas parciales (EDP)□ mediante el empleo de redes neuronales informadas por la física (conocidas como PINNs en inglés). Las PINNs representan una□ categoría de métodos numéricos que ha demostrado un éxito impresionante en diversas aplicaciones durante los últimos seis años. A□ pesar de sus logros, estas técnicas presentan limitaciones que obstaculizan su aplicación en contextos críticos, como el diagnóstico por□ ultrasonidos y la monitorización de la salud estructural de infraestructuras civiles e ingenieriles.□ En nuestro proyecto anterior PID, hemos identificado tres limitaciones significativas de las PINNs y soluciones recientes encontradas en la□ literatura, tales como PINNs variacionales y PINNs variacionales robustas, entre otras. En ULTRAPINNS, buscamos superar estas□ limitaciones integrando conocimientos de análisis numérico y funcional en las PINNs. Nuestra aproximación implica avanzar en la□ comprensión matemática de las PINNs, implementar las metodologías propuestas mediante computación de alto rendimiento y aplicarlas□ a escenarios de ingeniería del mundo real.□ Específicamente, diseñaremos, implementaremos, evaluaremos y validaremos algoritmos de aprendizaje profundo robustos, rápidos y□ fiables para problemas de imagen regidos por EDP que superen las capacidades actuales. Propondremos y compararemos diversas□ variantes de PINNs residuales débiles y ultra débiles, seleccionando funciones de prueba y ensayo que garanticen la robustez y□ estabilidad. La formulación ultra débil, que denominamos ultraPINNs, se espera que sea altamente competitiva para soluciones de baja□ regularidad comunes en problemas de imagen. Desarrollaremos procedimientos adaptativos y optimizadores eficientes para acelerar la□ convergencia manteniendo un coste computacional asequible.□ Estos algoritmos se aplicarán en inversiones sobre datos sintéticos en situaciones de propagación de ondas acústicas y elasto-acústicas,□ así como en ecuaciones de Navier-Stokes para flujos de fluidos incompresibles, con el propósito de recuperar parámetros del medio.□ También generaremos conjuntos de datos sintéticos para el entrenamiento de la red neuronal mediante la resolución de problemas□ paramétricos.□ El objetivo final de nuestro proyecto es aplicar las ultraPINNs en aplicaciones críticas relacionadas con la interpretación de imágenes en la□ producción de energía eólica marina y la atención sanitaria. Para la primera aplicación, desarrollaremos un algoritmo capaz de interpretar□ datos sintéticos que simulan los datos captados por los sensores de aerogeneradores flotantes. La robustez inherente y las capacidades□ interpretativas en tiempo real de las ultraPINNs serán fundamentales para la detección temprana de daños, la minimización de□ intervenciones y la reducción del tiempo de inactividad. En el ámbito sanitario, nuestro objetivo principal es elaborar un algoritmo de□ inversión capaz de extraer parámetros esenciales a partir de datos sintéticos de ultrasonidos. Este avance tecnológico facilitará la□ implementación de capacidades de diagnóstico de nivel experto mediante ultrasonidos, contribuyendo así a una mejora general de la□ calidad de vida.	

PID2023-151153OB-I00	Baterías en estado sólido basadas en sodio: desde los materiales individuales hasta el concepto de celda	187.500,00 €	El proyecto NaSSBat tiene como objetivo contribuir al desarrollo de tecnologías innovadoras en el almacenamiento electroquímico, centrándose en el desarrollo de sistemas de bajo coste y respetuosos con el medio ambiente. Con los resultados se espera contribuir a la Estrategia Europa 2030, que pretende mitigar el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentando para ello la proporción de fuentes de energía renovables y el uso de vehículos eléctricos de cero emisiones. Las baterías de iones de litio (LIB) es la tecnología elegida para muchas aplicaciones debido a su mayor densidad de energía. Ha demostrado ser una tecnología muy flexible y adaptable, por lo que es difícil vislumbrar el límite de las LIBs. Aun así, también es importante dirigir recursos y esfuerzos de investigación hacia el desarrollo de tecnologías alternativas. Así, podremos reducir la dependencia estratégica de materias primas relacionadas con las LIBs, tales como el litio y el cobalto y, al mismo tiempo, nos ayudará a encontrar mejores soluciones o sistemas complementarios, en términos de rendimiento y desde el punto de vista de la sostenibilidad. Desde hace varios años las baterías de iones de Na (NIBs) han despertado gran interés debido a su similitud con la química de las LIBs, así como por su bajo coste y la abundancia natural de los recursos de sodio. Además, la existencia de un sólido entramado industrial, con décadas de experiencia en LIBs, facilita la implementación de las baterías de Na. Otro de los desafíos a solventar es relativo a los problemas de seguridad que presentan las baterías convencionales. El desarrollo de baterías en estado sólido (SSB) permitirá sustituir el electrolito líquido, tóxico y altamente inflamable que compromete la seguridad de los dispositivos, por un electrolito sólido estable. Además, las SSBs tienen el potencial de aumentar significativamente la densidad de energía de la batería mediante el uso de Na metálico como ánodo. En NaSSBat se abordan estos retos explorando el uso de diferentes tipos de ánodos carbonosos derivados de biorresiduos, y estudiando en detalle el rendimiento de una serie de compuestos polianiónicos y óxidos laminares. Mediante el uso de elementos naturalmente abundantes y de recursos naturales como la biomasa se facilitará el desarrollo sostenible de dispositivos de almacenamiento de energía de alto rendimiento. Además, se investigarán electrolitos sólidos innovadores basados en la combinación de materiales inorgánicos con matrices poliméricas y líquidos iónicos conductores de sodio. Finalmente, se abordará el estudio de sistemas más disruptivos, tales como las baterías de sodio metálico, o las baterías sin ánodo integrando los electrolitos sólidos desarrollados. De esta manera, centrándonos en los materiales, se espera que NaSSBat tenga un impacto tecnológico significativo en el desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía electroquímica basadas en Na de próxima generación, promoviendo sistemas sostenibles más eficientes y duraderos, y contribuyendo a aumentar la producción nacional y liderazgo europeo en el campo del almacenamiento de energía electroquímica.	
PID2023-152851OB-I00	Intensificación del proceso de captura y conversión de CO2 por implementación de grafeno tipo gyroid en reactores nanoestructurados	237.500,00 €	El desarrollo de diversas tecnologías eficientes y rentables para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero es una misión urgente a nivel mundial y los procesos de captura y conversión de CO2 (CCC) tienen cada vez más importancia como una vía importante para lograr este objetivo, que se convierte en un objetivo principal del proyecto ccc-GYRO. La estrategia clave que podría desbloquear la intensificación exitosa del proceso de CCC utilizando sorbentes sólidos es implementar material adecuado dentro de reactores nanoestructurados, ya que la transferencia eficiente de calor hacia y desde el adsorbente puede mejorar significativamente el rendimiento general del sistema. Tras la experiencia positiva del uso de estructuras orgánicas metálicas para tal fin y los conocimientos previos adquiridos en materiales compuestos porosos similares a esponjas 3D, en este proyecto nos gustaría combinar estas dos ideas y sintetizar compuestos similares, pero con una morfología porosa altamente ordenada y estructurada. Para ese objetivo, propusimos desarrollar materiales compuestos mediante el coensamblaje de plaquetas de óxido de grafeno y copolímeros de bloque a partir de dispersiones coloidales dirigidas a estructuras de carbono con hibridación sp2 curvadas negativamente, denominadas Schwarzzitas, que exhiben topologías similares a las encontradas en superficies mínimas triplemente periódicas, conocidas como Morfologías giroideas. En el diseño controlado de compuestos multifásicos, se espera que la geometría de las nanopartículas que exhibirá una energía superficial mínima de 4 (como es el caso de la fase bicontinua giroide, que tiene una curvatura media cero en toda la superficie) establezca interacciones más fuertes con las cadenas de polímeros, dando lugar a nanoestructuras ordenadas y jerárquicamente porosas. Después de la inmovilización de los materiales compuestos en monolitos metálicos dentro de reactores nanoestructurados, se determinará el rendimiento de estas estructuras giroides, puramente poliméricas, de grafeno puro y compuestas, para la captura y secuestro de CO2 (CCS) en un sistema modelo de gases individuales y en un sistema real de gases mixtos. ser estudio. Además, se realizará el estudio de la conversión de CO2 en productos químicos útiles (entre ellos monómeros) dentro de los mismos reactores nanoestructurados utilizando catalizadores líquidos iónicos inmovilizados sobre macromonolitos metálicos en presencia de aceites vegetales utilizados, que confieren características de economía circular al proyecto ccc-GYRO.	
PID2023-152778OB-I00	Comprendiendo el Glaucoma: Investigación Avanzada y Descubrimiento para la Neuroprotección Innovadora.	231.250,00 €	El glaucoma, una de las principales causas de pérdida de visión irreversible, afecta a más de 70 millones de personas en todo el mundo, con proyecciones de alcanzar los 111 millones para el año 2040. A pesar de los tratamientos actuales dirigidos a la presión intraocular (IOP), persiste la pérdida de visión, desafiando la visión convencional del glaucoma como una enfermedad impulsada únicamente por la IOP. El proyecto tiene como objetivo descubrir los mecanismos multifacéticos subyacentes a la degeneración de las células ganglionares de la retina (RGC) en el glaucoma, centrándose específicamente en la interacción de la retina periférica con el cuerpo ciliar y la malla trabecular. La pérdida de las RGCs se inicia en la retina periférica, cerca del cuerpo ciliar y la malla trabecular, siendo la elevada IOP un factor de riesgo primario. Es importante destacar que, incluso con una IOP fisiológica mantenida, la progresión del glaucoma ocurre, implicando el impacto de los componentes alterados del humor acuoso en la retina periférica y en la glía de Müller (MG), las células gliales primarias de la retina. La neuroprotección, que preserva las células vulnerables, es una estrategia crucial, y la MG, conocida por sus roles neuroprotectores, puede volverse gliótica en enfermedades crónicas, contribuyendo a la neurodegeneración. El proyecto explora la modulación de las respuestas de la MG, particularmente la inhibición de la gliosis, para mejorar la supervivencia de las RGCs. Las diferencias fenotípicas en la MG según la ubicación en la retina sugieren un papel crucial en el glaucoma, desafiando las teorías existentes. Además, el estudio profundiza en la comunicación entre el cuerpo ciliar y la malla trabecular a través de vesículas extracelulares (EV), que pueden afectar la retina periférica. Este enfoque innovador desafía la suposición prevalente de comunicación unidireccional y explora la interconexión de las estructuras oculares. El cuerpo ciliar, una estructura ocular crítica involucrada en la regulación de la presión intraocular, libera EV que potencialmente afectan la malla trabecular. Sin embargo, pocos estudios investigan el papel del cuerpo ciliar en el glaucoma y su posible impacto en la retina periférica. Comprender la composición y funciones de las EV derivadas del cuerpo ciliar puede revelar marcadores o moduladores tempranos de enfermedades oculares, contribuyendo a una mejora en el diagnóstico y tratamiento. Los receptores de presión TRPV4 y PIEZO1, implicados en la gliosis de la MG, se expresan en el cuerpo ciliar y pueden modular el contenido de las EV en respuesta a la presión elevada. La importancia del proyecto radica en abordar la falta de conocimiento de la fisiopatología del glaucoma, proponer tratamientos innovadores y explorar aspectos novedosos de la comunicación ocular. Se alinea con la prioridad temática de comprender y mitigar el impacto del glaucoma, ofreciendo contribuciones en detección temprana, neuroprotección, alteraciones glióticas, susceptibilidad de la retina periférica y comunicación mediada por EV. En última instancia, los resultados del proyecto pueden conducir a avances en la investigación del glaucoma, el desarrollo de tratamientos y la atención clínica.	

PID2023-152450OB-I00	ENHANC-ED. Mejorando la Educación para Todos en Contextos Plurales, Culturalmente Diversos y Multilingües	48.750,00 €	El proyecto ENHANC-ED, titulado Mejorando la Educación para Todos en Contextos Plurales, Culturalmente Diversos y Multilingües, aborda los desafíos contemporáneos que plantean las sociedades plurales, diversas y multilingües. En un mundo donde las instituciones educativas desempeñan un papel crucial en el fomento de la cohesión social, las desigualdades persistentes y la violencia escolar amenazan estos objetivos. El proyecto pretende identificar acciones educativas con impacto social, centrándose en resultados académicos y de convivencia, poniendo especial énfasis en el aprendizaje de lenguas, la reducción de la violencia y la promoción de las relaciones de calidad entre personas diversas. El proyecto ENHANC-ED estará alineado y colaborará con el proyecto REVERS-ED, que forma parte del programa Horizonte Europa y su objetivo es identificar intervenciones educativas que reviertan la desigualdad. Así, el proyecto ENHANC-ED contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como el ODS4 (Educación de calidad), el ODS5 (Igualdad de género), el ODS10 (Reducción de las desigualdades) y el ODS16 (Sociedades pacíficas e inclusivas). Su énfasis en una educación de calidad, entornos escolares seguros, igualdad de género, reducción de las desigualdades y sociedades inclusivas subraya su compromiso de abordar problemas globales urgentes. La hipótesis de partida plantea que las acciones educativas con impacto social contribuyen a superar las desigualdades educativas, abordar la violencia y fomentar sinergias entre el aprendizaje instrumental y la convivencia. La contribución innovadora de ENHANC-ED radica en su énfasis en identificar acciones replicables y transferibles que faciliten el aprendizaje de idiomas y promuevan una convivencia enriquecedora entre individuos diversos. Los objetivos específicos incluyen mapear conjuntos de datos, revisar evidencia, identificar políticas y difundir intervenciones de impacto social, contribuyendo a una sociedad inclusiva. ENHANC-ED adopta un diseño cualitativo dentro del marco de la metodología comunicativa, reconocido por su éxito en proyectos de I+D y Programas Marco de la Comisión Europea. La metodología fomenta el diálogo igualitario, vital para la colaboración en la identificación de barreras y facilitadores para la mejora. El equipo, dirigido por el Dr. Harkaitz Zubiri-Esnaola, cuenta con 17 investigadores de diversos orígenes, afiliados a 7 universidades. Con experiencia en investigaciones de impacto social, el equipo está ampliamente preparado para el trabajo colaborativo y tiene un historial de publicaciones en revista de gran impacto (JCR, Scopus), con más de 60 publicaciones de impacto (JCR, Scopus) en los últimos 5 años. El proyecto ENHANC-ED abarca cuatro fases: mapear la situación actual, identificar acciones educativas de impacto, e identificar las condiciones para la replicar y difundir el impacto social. El equipo, bien preparado para los desafíos, incorpora un plan de contingencia, aprovechando su amplia experiencia. Utilizando recursos de la Universidad, el proyecto tiene como objetivo generar conocimiento que contribuya a mejorar el aprendizaje en general, poniendo especial énfasis en el aprendizaje de lenguas, la reducción de la violencia y la promoción de la convivencia entre personas diversas.	