Fundación BBVA

Nota de prensa
7 de junio de 2022

Programa de Ayudas a Proyectos de Investigación Científica

La Fundación BBVA apoya 35 proyectos de investigación altamente innovadores en Matemáticas, Cambio Climático y Ecología, Biomedicina, Ciencias Sociales y Filosofía

- **Las Ayudas apoyan la generación de nuevo conocimiento** en un amplio arco de disciplinas que abarca desde las Matemáticas hasta la Filosofía, un campo que propone herramientas analíticas para abordar las grandes cuestiones de nuestro tiempo

- **El programa también pone el foco** en los dos núcleos fundamentales de la problemática medioambiental, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad; apoya la investigación en dos áreas clave de la investigación biomédica actual como la oncología y la epidemiología del SARS-CoV-2; e impulsa estudios en Ciencias Sociales que permiten entender y abordar los retos del presente

- **Los proyectos seleccionados** abordan múltiples temáticas de gran interés, desde el desarrollo de nuevos tratamientos de algunos de los tumores más graves y modelos epidemiológicos para pandemias, hasta investigaciones sobre los impactos del calentamiento global en los ecosistemas marinos, nuevos avances en Inteligencia Artificial, comprobar si limitar los precios de los alquileres es una medida eficaz y la elaboración de un código ético para la asistencia sanitaria en situaciones de crisis

- **De entre las 620 candidaturas presentadas se han seleccionado 35 proyectos** que suponen el apoyo directo a un total de 204 investigadores distribuidos por un total de nueve comunidades autónomas

Nuevas herramientas para potenciar la eficacia de la inmunoterapia contra el cáncer; el desarrollo de una plataforma digital abierta para predecir la evolución de futuros casos y oleadas del coronavirus; un innovador método para alertar sobre los impactos del cambio climático a través de sus efectos sobre el paisaje sonoro de un ecosistema; la elaboración de un código ético que pueda guiar la asistencia sanitaria en situaciones de crisis y catástrofes, como

pandemias o desastres naturales; el estudio de los efectos que tiene sobre el mercado del alquiler la introducción de topes en los precios. Ésta es solo una pequeña muestra de las cuestiones que abordarán los proyectos seleccionados en la convocatoria 2021 de las Ayudas a Proyectos de Investigación Científica de la Fundación BBVA.

De entre las 620 candidaturas presentadas en las cinco áreas que componen la convocatoria (Matemáticas, Cambio Climático y Ecología, Biomedicina, Ciencias Sociales y Filosofía) se han seleccionado 35 proyectos que suponen el apoyo directo a un total de 204 investigadores, liderados desde centros distribuidos por nueve comunidades autónomas, incluyendo Madrid (14 proyectos seleccionados), Cataluña (12), Andalucía (3), Aragón (1), Asturias (1), Galicia (1), Navarra (1), País Vasco (1) y Valencia (1).

El apoyo al conocimiento y su difusión a la sociedad es el eje prioritario de acción de la Fundación BBVA y se materializa, desde 2014, en dos programas recurrentes; las Becas Leonardo a Investigadores y las Ayudas a Proyectos de Investigación Científica. Desde su creación hace ocho años, ambos programas han hecho posible 681 proyectos en los principales campos de la ciencia, las humanidades y la creación cultural. Ambos programas se caracterizan por ser de concurrencia pública y competitiva y por estar sometidos a un proceso de evaluación por pares, a través de comisiones compuestas por expertos en cada una de las áreas que seleccionan, de manera colegiada, los proyectos.

En Matemáticas se han concedido cuatro Ayudas de 150.000 euros a proyectos en las fronteras de la disciplina, no solo en campos teóricos como el desarrollo de ecuaciones que describan con precisión el comportamiento de los fluidos –uno de los llamados Problemas del Milenio, cuya resolución será premiada con un millón de dólares–, sino también en investigaciones con una vertiente aplicada, como la optimización de rutas de transporte marítimo y la extracción de información relevante de grandes volúmenes de datos a través de la Inteligencia Artificial.

En el campo de las ciencias del medio ambiente, se han concedido cuatro Ayudas de 125.000 euros que ponen el foco en los dos principales desafíos a los que nos enfrentamos hoy en este terreno, el cambio climático y pérdida de biodiversidad, así como en las interrelaciones entre estos ambos fenómenos desencadenados por la actividad humana. Los proyectos seleccionados explorarán los impactos del calentamiento global en ecosistemas marinos, y también analizarán sus efectos sobre la pérdida de biodiversidad en zonas de montaña, mediante la detección de transformaciones en su paisaje sonoro.

En Biomedicina, se han otorgado cuatro Ayudas de 150.000 euros que impulsarán la

investigación en oncología, especialmente en el desarrollo de nuevas herramientas para potenciar la eficacia de la inmunoterapia. Además se han concedido otras dos Ayudas, dotadas con 100.000 euros, para apoyar el desarrollo de nuevos modelos epidemiológicos del SARS-CoV-2, con el objetivo de predecir con mayor precisión la evolución de casos y nuevas oleadas de la pandemia de Covid-19, así como para afrontar futuras pandemias con herramientas más eficaces.

Las Ayudas también van a apoyar 5 proyectos dotados con 50.000 euros en Ciencias Sociales, un área fundamental para generar conocimiento que permita optimizar el diseño de políticas públicas eficaces, así como guiar las decisiones individuales y empresariales, ante algunas de las cuestiones más relevantes del presente. Entre los proyectos seleccionados, por ejemplo, se analizarán cuáles son las consecuencias que tiene sobre el mercado del alquiler introducir medidas que limiten los precios máximos y si son eficaces para mitigar los problemas de acceso a vivienda que refieren muchas capas de la sociedad. Otro de ellos va a poner la lupa sobre las exigencias profesionales a las que hacen frente mujeres que quieran desarrollar sus carreras en ámbitos de elevada exigencia, como el ejército o el deporte de élite, y las consecuencias que éstas tienen sobre sus decisiones en torno a la maternidad.

Finalmente, en Filosofía, se han otorgado 16 proyectos dotados con 30.000 euros en áreas particularmente dinámicas como Lógica, Filosofía del Lenguaje, Estética, Epistemología Política y Ética Medioambiental y Bioética. "La vinculación de la filosofía con otras áreas amplias del conocimiento, como las matemáticas, las ciencias sociales o la ciencia natural, siempre ha existido", destaca Juan José Acero, catedrático de Lógica y Filosofía del Lenguaje de la Universidad de Granada y presidente de la comisión. "Se ocupa –continúa el profesor– de cuestiones conceptuales, muy fundamentales, que modelan las herramientas que ésas áreas manejan para abordar sus investigaciones". Los proyectos seleccionados abordan cuestiones de Ética medioambiental y Bioética que han ido adquiriendo un protagonismo cada vez mayor en la sociedad actual: la eutanasia, el control de los límites hasta los que se pueden llevar las investigaciones que tienen que ver con la vida o el cuidado del entorno, la cuestión de qué medidas adoptar ante la destrucción o el abuso de los sistemas ecológicos, y cómo llevar adelante proyectos de recuperación del entorno vital (*rewilding* o vuelta al entorno natural).

PROYECTOS SELECCIONADOS

A continuación, se resumen los objetivos fundamentales de los 35 proyectos de investigación seleccionados en la convocatoria 2021 de las Ayudas a Proyectos de Investigación Científica de la Fundación BBVA.

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Matemáticas

Optimizar las rutas de transporte marítimo en tiempo real

El objetivo del proyecto Smart Shipping es optimizar las rutas de transporte marítimo para lograr ganancias medioambientales, económicas y de seguridad. A nivel global, el tráfico marítimo es responsable del 2,5 % de las emisiones de CO2. Además, el 60% de los costes operativos de este medio de transporte vienen del combustible, y casi la mitad de los accidentes marítimos con pérdidas humanas o de cargamento se deben al mal tiempo. Con solo elegir mejor las rutas de transporte se evitarían emisiones, costes y accidentes. Sin embargo, las condiciones meteorológicas y del océano cambian constantemente, por eso es crucial utilizar datos actualizados y técnicas matemáticas complejas para decidir qué ruta debe seguir cada barco en cada momento. Esto es lo que pretende este equipo interdisciplinar y experto en varias áreas de matemáticas, ingeniería naval e informática, en colaboración con dos empresas navieras: diseñar el mejor sistema de rutas marítimas con información en tiempo real de oleajes, corrientes y viento.

> **Investigador principal:** David Gómez-Ullate Oteiza, Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de Cádiz

Ecuaciones para modelizar el comportamiento de los fluidos

Predecir las corrientes oceánicas, el flujo de agua en una tubería o el del aire en torno a un ala es uno de los problemas matemáticos más difíciles que se conocen. Las ecuaciones que mejor describen el comportamiento de estos fluidos tienen una laguna importante: aún no se sabe si predicen comportamientos muy bruscos que no se dan en la naturaleza, conocidos como *blow-ups* (explosiones). Si fuera así, querría decir que los modelos que se usan actualmente para describir fluidos no son realistas. Averiguarlo es uno de los Problemas del Milenio dotado con un millón de dólares, y este es el objetivo último del ambicioso proyecto COMPLEXFLUIDS. En el camino, el equipo investigador espera destapar conexiones entre áreas distantes en matemática pura y ciencias de la computación que ayuden a encontrar modelos más fiables para los fluidos.

> **Investigadora principal:** Eva Miranda, Departamento de Matemáticas de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Una nueva teoría sobre los sistemas dinámicos basada en los números primos

Detrás de la robótica, la teoría de cuerdas y casi cualquier rama de las matemáticas puras o aplicadas se encuentran unas ecuaciones capaces de modelizar casi cualquier situación donde la evolución en el tiempo juega un papel. La universalidad de estos 'sistemas dinámicos' ha hecho que permeen gran parte de las matemáticas y la física. Una familia de ellos, los sistemas integrables, llevan 40 años siendo objeto de una investigación intensa, pero muchas de sus propiedades siguen ocultas. Este proyecto pretende abordarlos con herramientas muy diversas del álgebra, la combinatoria y el análisis matemático. Así, se elaborará una nueva teoría para los sistemas dinámicos basada en los números primos, se tratará de dilucidar las propiedades de estos sistemas en altas dimensiones, se estudiará cuándo la evolución se vuelve estable y se analizará el papel del azar en estos sistemas. Estos cuatro problemas son, a priori, independientes. Sin embargo, se espera que trabajarlos de manera simultánea ayude a encontrar conexiones entre ellos que favorezca su resolución.

> **Investigador principal:** Álvaro Pelayo González, Departamento de Álgebra, Geometría y Topología de la Universidad Complutense de Madrid.

Nuevos modelos para extraer información relevante del análisis de datos

Con aplicaciones desde robótica hasta bioinformática, el aprendizaje automático (una rama de la inteligencia artificial) ha revolucionado la tecnología. En particular, el aprendizaje profundo ha logrado grandes avances en el análisis de datos, obteniendo una capacidad de predicción nunca vista en contextos que otras herramientas matemáticas son incapaces de abarcar. Sin embargo, la teoría estadística estándar no es capaz de explicar el gran poder del aprendizaje profundo. Se sabe que este tipo de Inteligencia Artificial funciona, pero no se sabe por qué, y este proyecto pretende aclararlo. Pero el reto de extraer información relevante de las enormes cantidades de datos que se producen se une a la suposición de los modelos estadísticos actuales, que asumen que los datos son uniformes. Este proyecto desarrollará nuevos modelos que admitan datos no uniformes e integren información externa para poder extraer conclusiones más sólidas de los datos. La relevancia del proyecto se basa en que el análisis de datos es actualmente una herramienta clave en biomedicina, economía, ciencias sociales o astrofísica.

> **Investigador principal:** Gabor Lugosi, Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Cambio Climático y Ecología y Biología de la Conservación

Cómo aumentar la resiliencia de los corales frente al cambio climático

Los corales duros son los principales constructores de arrecifes, donde se alberga una cuarta parte de todas las especies marinas. Sus organismos fotosintéticos, que funcionan en simbiosis, contribuyen a la producción de oxígeno, absorben parte del CO2 de la atmósfera y son fundamentales para las necesidades metabólicas de los corales. Sin embargo, la acidificación de los océanos y el aumento de su temperatura están provocando la disolución de esta simbiosis. Este proceso, conocido como blanqueamiento de corales, resulta en un declive masivo de los arrecifes coralinos, aunque algunas especies son más resistentes que otras. El conocimiento científico sobre este fenómeno es todavía muy limitado. Este proyecto busca estudiar la respuesta al estrés ambiental en tres especies de corales con distintos niveles de resistencia al blanqueamiento, e identificar los genes que juegan un papel directo en su resiliencia. Además, diseñarán y testearán intervenciones farmacológicas para modular la resistencia de los corales a distintas combinaciones de temperatura y pH del agua. Finalmente, el proyecto ofrecerá un mapa de las respuestas de los corales a los factores de estrés climático.

> **Investigador principal:** Arnau Sebe Pedrós, Departamento de Biología de Sistemas en el Centro de Regulación Genómica

Estrategias de conservación para los insectos acuáticos de Canarias

El estrés hídrico que sufren las regiones secas del planeta, derivado de la demanda humana de agua y el cambio climático, pone en peligro a un gran número de especies. En este contexto, las áreas protegidas juegan un papel fundamental como reservorios de biodiversidad. Este proyecto se centrará en la fauna de insectos acuáticos del archipiélago de las Islas Canarias, un grupo especialmente interesante por tres razones: está poco estudiada, incluye una gran cantidad de endemismos y presenta una gran vulnerabilidad al estrés hídrico. El trabajo servirá para establecer un conocimiento de base sobre la biodiversidad acuática de las Islas Canarias y promoverá estrategias de conservación que se anticipen a los efectos del cambio climático. Será en base a cuatro objetivos concretos: descripción de las características del agua superficial; generación de información básica sobre la diversidad taxonómica y genética de macroinvertebrados acuáticos; determinación de la vulnerabilidad de las especies frente al cambio climático; e identificación de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de insectos acuáticos.

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Investigador principal: Miguel Cañedo-Argüelles Iglesias, investigador Ramón y Cajal, Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CISC).

La adaptabilidad de las especies marinas frente al cambio climático

El proyecto tiene como objetivo interpretar y comprender el potencial adaptativo de las especies a la acidificación y aumento de temperatura de los océanos provocado por el cambio climático. Para ello, estudiarán diferentes procesos en equinodermos –un grupo al que pertenecen especies como los erizos de mar o las estrellas de mar– basados en la acidificación y la temperatura a lo largo de la costa Atlántico mediterránea, junto con experimentos en acuario. Así, investigarán la importancia de cada uno de los procesos que determinan la adaptabilidad de las especies al cambio climático. Una de las novedades de DIVERGEN es que no se limitará a medir los efectos del cambio climático, sino que permitirá hacer predicciones sobre sus efectos en el largo plazo.

Investigadora principal: Rocío Pérez Portela, Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales de la Universitat de Barcelona

Los impactos del cambio climático en el paisaje sonoro de los Pirineos

Dado que muchas especies animales, terrestres y acuáticas producen sonidos, es esperable que los cambios en hábitat y comunidades provocados por el cambio climático se reflejen en transformaciones en el paisaje sonoro, entendido éste como la variación de los sonidos de un paisaje a lo largo del tiempo y la heterogeneidad ambiental. Con este proyecto proponen el desarrollo de un novedoso método de detección temprana de los efectos del cambio climático en la biodiversidad y ecosistemas, basado en el análisis de los sonidos. Esta nueva aproximación se testeará en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, y para ello se desplegará una red experimental de sensores acústicos en distintos hábitats, y los datos recabados se usarán para entrenar un prototipo de detección acústica temprana de los efectos del cambio climático. Se trata, por tanto, de un nuevo sistema de monitoreo ambiental y alerta para el futuro. Las aplicaciones de este sistema de vigilancia van más allá del cambio climático: detección temprana de invasiones biológicas, eco-toxicología, pérdida de insectos polinizadores, etc.

Investigador principal: José Joaquín Lahoz Monfort, Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC.

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Biomedicina

Oncología Básica y Traslacional

Modelos matemáticos para aplicar la inmunoterapia más eficaz frente al cáncer de vejiga

La inmunoterapia es una de las promesas que hay hoy en día para curar el cáncer. Representa un conjunto de tratamientos que trabajan por mejorar la capacidad del sistema inmunitario para que este combata el cáncer. Aunque en algunas neoplasias ya se están aplicando con éxito, por razones que todavía se desconocen no son eficaces en todos los pacientes. Por eso, es fundamental saber en cuáles van a funcionar y para ello este proyecto plantea investigar un aspecto novedoso: el desarrollo de modelos matemáticos con los que, a través de marcadores de tipo genómico, se pueda distinguir qué tratamientos proporcionar a cada paciente. Con la ayuda de un equipo interdisciplinario quieren desarrollar métodos computacionales basados en el transcriptoma, o estudio de cómo los genes se transforman en diferentes tipos de células, que ayuden a decidir qué inmunoterapia es más eficaz en uno u otro paciente. Para ello, emplearán datos de secuenciación de ADN y ARN recopilados de cientos de pacientes con cáncer de vejiga avanzado, uno de los más frecuentes y malignos en los países desarrollados, y con tratamientos limitados para sus fases metastásicas.

Investigador principal: María del Mar Albà Soler, Programa de Informática Biomédica, Hospital del Mar Medical Research Institute.

Nuevas dianas terapéuticas frente al tumor de hígado más frecuente

El carcinoma hepatocelular (CHC) es el tumor hepático más frecuente (90% cánceres de hígado). Es también uno de los más agresivos, y con altas tasas de mortalidad en España. Además, los tratamientos actuales están muy limitados. Casi no hay terapias, por lo que la búsqueda de tratamientos alternativos es urgente. Se sabe que el desarrollo del HCC está muy ligado a patologías previas, como la hepatitis B y C, el alcoholismo, y sobre todo a la obesidad, donde la nutrición juega un papel importante; y también que los tumores dependen en gran medida de la glucosa para su proliferación. Uno de los principales objetivos de este proyecto de investigación es conocer cuáles son los mecanismos de acción que la dieta cetogénica ejerce sobre el cáncer, de cara a encontrar nuevas dianas terapéuticas para una enfermedad como es el HCC, con necesidades médicas no cubiertas. Hoy en día se está extendiendo el empleo de esta dieta como tratamiento complementario en algunas neoplasias, donde parece ser beneficiosa. Por otro lado, el profesor Djouder quiere estudiar por qué con esta dieta la

inmunoterapia es más efectiva, tal y como han descrito hallazgos científicos hasta la fecha.

> **Investigador principal:** Nabil Djouder, Grupo de Factores de Crecimiento, Nutrientes y Cáncer, Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).

En busca de nuevos tratamientos contra el mieloma múltiple basados en epigenética

El mieloma múltiple (MM) es el segundo cáncer más frecuente de la sangre, una neoplasia de las células plasmáticas de la médula ósea con mal pronóstico. Hoy en día la tasa de supervivencia ronda los 5-6 años. No obstante, con los últimos avances se están curando un 15-20% de los pacientes cuando se combate de forma precoz y agresiva la enfermedad. Se sabe que el MM está precedido por etapas premalignas como la "gammapatía monoclonal de significado incierto" (MGUS, por sus siglas en inglés). MGUS tiene lugar cuando una célula plasmática de la médula ósea, de alguna manera, empieza a funcionar por libre. Se trata de un evento bastante frecuente: entre el 1y el 3% de personas de 60-65 años lo padece. De este porcentaje, en un 1% al año, la enfermedad evoluciona a fases más avanzadas, pudiendo darse en última instancia el cáncer. Aunque la transformación del MM ha sido bien caracterizada a nivel transcripcional-genético, su epigenoma (elementos que regulan los genes de un organismo) ha sido parcialmente caracterizado y es lo que quiere estudiar el doctor Felipe Prósper en este proyecto de investigación: de qué manera la epigenética influye en la progresión de la enfermedad; unos hallazgos que podrían ayudar a identificar nuevos tratamientos capaces de prevenir la progresión de la enfermedad.

> **Investigador principal:** Felipe Prósper, Servicio de Hematología y Hemoterapia, Clínica Universidad de Navarra.

Las claves de la metástasis en el cáncer colorrectal

El cáncer colorrectal (CCR) es el más letal en España, si se tienen en cuenta ambos sexos. A pesar de los avances recientes, la mayor parte recae en forma de metástasis, lo que representa la mayor parte de las muertes relacionadas con el CCR. Esto, sumado a los malos resultados del tratamiento a partir de las terapias combinadas, evidencian la necesidad de una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes que impulsan la diseminación metastásica y la recaída del tumor. A diferencia de la iniciación y el crecimiento del tumor, no se han asociado mutaciones con la metástasis de CCR, lo que sugiere que eventos no genéticos podrían estar involucrados en la adquisición de propiedades metastásicas. Sí se ha identificado la reprogramación metabólica como un factor impulsor de esta neoplasia; un aspecto sobre el

que este proyecto quiere ahondar, para poder proporcionar nuevos conocimientos sobre la regulación metabólica de la metástasis de este cáncer y la recaída del tumor; algo que podría ayudar en el diseño de mejores intervenciones terapéuticas para tratar los casos más avanzados.

Investigador principal: Carlos Sebastián, Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la Universitat de Barcelona.

Modelización epidemiológica SARS-CoV-2

Un atlas interactivo de la pandemia en España

Ser la fuente de referencia de información sobre la COVID-19 más completa del país es uno de los principales objetivos que pretende conseguir este proyecto con la creación de un atlas interactivo de la pandemia vivida en España, y que recoja desde la aparición de los primeros casos de SARS-CoV-2 hasta la actualidad. Su fin último: implementar medidas de salud pública apropiadas cuando España se enfrente a nuevas epidemias. Así, quiere saber cuáles son los factores que se han asociado en cada una de las oleadas vividas, verificando la transmisión, dinámica, gravedad y mortalidad de esta infección y para ello pretende analizar el riesgo de propagación y de transmisibilidad diaria de la COVID-19 en grandes áreas urbanas a nivel de código postal, y por variante del SARS-CoV-2 (el 70% de españoles viven en ciudades); estudiar los diferentes patrones espaciales de incidencia, severidad y mortalidad del virus en cada oleada; así como los factores asociados a la propagación, transmisión, severidad, y mortalidad. Cuenta con el aval del Centro Nacional de Epidemiología (Instituto de Salud Carlos III) como gestor de referencia de la vigilancia epidemiológica española.

Investigadora principal: Diana Gómez Barroso, Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.

Una plataforma abierta para predecir la evolución de casos y nuevas olas

La pandemia de COVID-19 ha entrado en un nuevo contexto en España, con unas altas coberturas de vacunación, que potencian la protección de la población más vulnerable, y la irrupción de la variante ómicron, más transmisible y menos grave. De ahí que, las autoridades de salud pública estén ya trabajando en un nuevo paradigma de vigilancia. Así, los modelos de evolución de la epidemia requieren de una profunda adaptación al nuevo sistema de vigilancia dado que, por ejemplo, ya no se cuentan con datos diarios, si no que ahora se pasa a un

sistema centinela, basado en nuevos indicadores. Clara Prats, como investigadora principal, plantea en este proyecto el desarrollo de una plataforma abierta de modelado epidemiológico, con la que seguir de cerca la progresión de la pandemia; con la que poder realizar predicciones en el corto y en el medio plazo sobre la evolución de los casos y la aparición de posibles nuevas oleadas, de ingresos en UCI y de hospitalizaciones por COVID-19; o con la que anticipar el posible aumento de alguna de las variables del SARS-CoV-2 que puedan ser de interés, entre otros puntos. Inicialmente, la plataforma se desarrollará con datos de Cataluña, pero su objetivo es construir una herramienta que pueda ser utilizada por otras regiones y países.

> **Investigadora principal:** Clara Prats Soler, Departamento de Física de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Ciencias Sociales

Impacto Sociofamiliar de las Enfermedades Raras Infantiles (ISERI)

En España hay más de tres millones de personas que tienen enfermedades raras (ER): un heterogéneo grupo de afecciones que aquejan, como máximo según su definición, a 5 de cada 10.000 personas. Esta baja prevalencia y la elevada cantidad de enfermedades catalogadas dentro de esa etiqueta (más de 7.000), provocan –según el grupo de investigación que lidera el profesor Duñabeitia– que se dediquen menos recursos para el desarrollo de fármacos y tratamientos eficaces y que existan aún menos estudios que cuantifiquen el impacto que estas dolencias tienen en los pacientes y sus familias en dimensiones tan relevantes como la económica, la educativa y la social, aparte del impacto en la salud física y mental. El estudio construirá una herramienta que permita dar esa medida global centrado, inicialmente, en enfermedades infantiles relacionadas con crisis epilépticas, pero con el objetivo de que la herramienta se pueda ampliar a todo el conjunto de ER para, con ello, conseguir evidencia científica que pueda guiar acciones de intervención y políticas eficaces.

> **Investigador principal:** Jon Andoni Duñabeitia Landaburu, Facultad de Lenguas y Educación de la Universidad Nebrija.

Efectos de los controles de precios de segunda generación sobre el mercado del alquiler: el caso de Cataluña (PLACAT)

España es uno de los países con menor tasa de viviendas en alquiler de toda la Unión Europea (menos del 17%), y el acceso a viviendas en propiedad no está extendido a toda la población.

Para tratar de regular esta cuestión, Cataluña introdujo en septiembre de 2020 políticas de control de precios, aunque el Tribunal Constitucional las acaba de dejar sin efecto por considerarlas contrarias a la Carta Magna. Esta situación permite la posibilidad de estudiar los efectos que sobre el mercado y sus precios tuvo la introducción de la medida de control, así como las consecuencias que ya está teniendo la retirada de esas limitaciones. Además, este equipo de investigación ha conseguido microdatos anonimizados de más de medio millón de viviendas que les van a permitir conocer con precisión cómo han evolucionado los precios, las rentabilidades medias de las operaciones, qué porcentaje de viviendas se han visto 'expulsadas' del mercado del alquiler, y hasta qué punto han sido eficaces las sanciones por incumplir la normativa.

> **Investigador principal:** José García Montalvo, Departamento de Economía y Empresa en la Universitat Pompeu Fabra.

Fecundidad, maternidad y alta exigencia profesional: mujeres militares y mujeres deportistas de alto nivel (MADER)

El proyecto trata de analizar las trayectorias de fecundidad de mujeres que desarrollan su actividad profesional en dos colectivos de alta exigencia: el militar y el del deporte de élite. Las decisiones profesionales que toman estas mujeres pueden afectar de manera directa la planificación de sus deseos de maternidad, especialmente cuando estas carreras se desarrollan principalmente en las edades de mayor fecundidad biológica. De hecho, los investigadores destacan que un proceso que ya se está dando es el retraso de la edad de maternidad, lo que lleva, en ocasiones, a utilizar modelos de fecundidad asistida. El objetivo es analizar dos sectores en los que estas condiciones se desarrollan de manera más marcada para encontrar elementos comunes que se puedan aplicar a otros ámbitos laborales de la población general y para orientar mejor las políticas públicas y medidas de conciliación, de modo que permitan que las trayectorias deseadas de maternidad y fecundidad no se alejen demasiado de las condiciones en las que las mujeres desarrollan sus carreras profesionales.

> **Investigadora principal:** Beatriz Mañas Ramírez, Departamento de Sociología I de la Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED.

Judicialización, Respeto por instituciones y Tribunales en España (JuRisT)

El informe sobre el Estado de Derecho que la Comisión Europea publicó en 2021 concluía que en la mayoría de los Estados miembros gran parte de los ciudadanos no confían en sus

sistemas legales. Algo que relacionaba con el fenómeno, creciente desde hace décadas, de judicialización de la política: la tendencia a que los tribunales decidan asuntos de alto calado político que, en ausencia de esa intervención, deberían ser solucionados por los poderes ejecutivo o legislativo. Los investigadores consideran que, dado que los tribunales dependen del apoyo público para garantizar que sus decisiones se respeten y se cumplan, es fundamental explicar por qué la judicialización lesiona la legitimidad social de los tribunales. El proyecto persigue, además, proporcionar orientación a jueces, políticos y administradores judiciales sobre acciones específicas para proteger la legitimidad social del poder judicial en una era de política judicializada.

Investigador principal: Juan Antonio Mayoral Díaz-Asensio, Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Carlos III de Madrid.

Algoritmos Responsables – Desarrollo de un marco normativo europeo para la automatización responsable de la toma de decisiones y las relaciones contractuales (RADM)

El avance de la Inteligencia Artificial permite hoy que un coche autónomo reserve y pague una plaza en un parking, que un asistente de voz haga una reserva de hotel o que un seguro permita obtener el reembolso de un viaje que no ha cumplido con la puntualidad ofertada. Estas transacciones implican la aceptación de un contrato, que en los tres casos hace una máquina en nombre de una persona. Este proceso, conocido como automatización del ciclo contractual, no cuenta todavía con un régimen jurídico claro, a pesar de la tendencia a utilizarse cada vez más y en el contexto de que la Comisión Europea ya ha expresado su preocupación por evaluar la adecuación del marco normativo. El proyecto analizará si el régimen europeo se adecúa al uso de la automatización en el ciclo contractual; diseñará un conjunto de principios y reglas para ofrecer al legislador directrices para la regulación y creará una Guía Práctica para los desarrolladores y operadores de algoritmos y sistemas de inteligencia artificial.

Investigadora principal: Teresa Rodríguez de las Heras Ballell, Departamento de Derecho Privado en la Universidad Carlos III de Madrid.

Filosofía

Detectar y atajar problemas derivados del uso de la inteligencia artificial en el deporte

El uso de la inteligencia artificial en el deporte ha proporcionado herramientas que van desde

los sistemas de ayuda arbitral hasta los de prevención de lesiones. Sin embargo, su uso suscita conflictos de diversa naturaleza: desigualdades entre quienes pueden acceder a ella y quienes no; problemas de sesgo por el uso de analítica de datos de deportistas varones de élite que se imponen a la de las mujeres o a deportistas *amateurs*, con la sobreexigencia y el daño físico y psicológico que esto puede comportar; técnicas de estimulación neuronal en la frontera con el dopaje tecnológico y cuyos efectos a largo plazo se desconocen; usos de información sobre rendimiento no siempre conformes a la legislación de protección de datos personales y que pueden comprometer la carrera del atleta...Este proyecto pretende analizar las cuestiones éticas que plantea el uso de la inteligencia artificial en el deporte y proponer las medidas normativas necesarias para su uso adecuado y seguro y para una buena gobernanza.

> **Investigador principal**: Alberto Carrio, profesor lector en el Departamento de Filosofía del Derecho de la Universitat Pompeu Fabra.

La 'ingeniería' de los conceptos que utilizamos en disputas verbales

Los conceptos que utilizamos en nuestro día a día, ¿existen fuera de nuestra mente? Puede parecer claro que los conceptos propios de las ciencias naturales, como "electrón" o "virus", son independientes de nuestra mente, mientras que los conceptos sociales como "raza", "género" o "propiedad" son constructos que creamos de manera artificial. Sin embargo, la realidad de unos y otros conceptos está sujeta a debate en filosofía y tiene implicaciones éticas e incluso políticas. En este marco, la ingeniería conceptual pretende regular de manera normativa los conceptos que utilizamos. Además, si dos personas no están de acuerdo sobre el significado de un término, se puede argumentar si la disputa es solo verbal o más profunda: surge así el debate del desacuerdo. Este proyecto conectará la discusión sobre la ingeniería conceptual con el debate del desacuerdo, dos asuntos de máxima actualidad en la filosofía contemporánea. Propondrá una interpretación de los conceptos tanto naturales como sociales que los enmarque en constructos sociales sin limitar el desacuerdo a una disputa verbal.

> **Investigador principal:** Javier de Donato Rodríguez, Departamento de Filosofía y Antropología de la Universidade de Santiago de Compostela.

Los efectos positivos de visibilizar los desacuerdos en las redes sociales

El potencial democrático de las redes sociales es innegable, aunque actualmente se les acusa de fomentar la polarización ideológica y los desacuerdos morales extremos han cobrado todo el protagonismo. Pero, ¿cómo aprovechar la pluralidad de opiniones sin caer en la polarización?

Fundación BBVA

7 de junio de 2022

Este proyecto a caballo entre la filosofía, las ciencias sociales y el periodismo pretende averiguarlo. Para hacerlo, analizará la dinámica de redes sociales como Twitter, donde la evidencia sugiere que, a pesar de la creencia popular, la moderación es la norma. Así, estudiará cómo las redes pueden favorecer los efectos positivos de visibilizar los desacuerdos. Además, profundizará en los comportamientos sociales (como la predisposición hacia miembros de nuestro grupo frente a miembros de otros grupos) que condicionan la percepción de estos desacuerdos en diversos contextos. El objetivo último es entender los efectos que produce la visibilización de desacuerdos morales en contextos digitales para la aparición de la polarización, la segregación, el extremismo y la radicalización.

> **Investigador principal:** Antonio Gaitán Torres, Departamento de Humanidades – Filosofía, Lengua y Literatura de la Universidad Carlos III de Madrid.

Un mapa de criterios éticos para la asistencia sanitaria en catástrofes

Este proyecto pretende identificar y estudiar los principales desafíos éticos que los desastres -desde una pandemia hasta un terremoto o un atentado- plantean en la atención sanitaria y elaborar un marco coherente para los deberes éticos con que se debe responder a tales desafíos. El estudio abordará cuestiones complejas como la priorización en la atención -en qué circunstancias, por ejemplo, se debe primar a los pacientes críticos y potencialmente recuperables frente a los de mínimas probabilidades de recuperación-; hasta qué punto los profesionales de la salud pueden ponerse en riesgo a sí mismos o tienen, en cambio, el deber de replegarse en una situación de peligro; qué hacer cuando la autoridad impone al sanitario una actuación que éste considera incorrecta; en qué condiciones las prioridades de salud pública y la necesidad de control justifican limitar derechos como la autonomía, la intimidad o la libertad de movimientos; o en qué consiste y a quiénes son exigibles los deberes implicados en planificar, anticipar y prepararse para amenazas potenciales para la salud y la seguridad de las personas.

> **Investigador principal**: Javier Gil Marín. Profesor titular en el Departamento de Filosofía de la Universidad de Oviedo.

Un código de bioética para administraciones públicas y comités científicos asesores

A veces la ciencia no logra dar una respuesta unánime: porque faltan datos o porque lo que hoy es seguro o eficaz mañana revela efectos no deseados o resulta cuestionado por nuevas evidencias. Como ejemplo: En 2001, el Gobierno activó una alerta alimentaria sobre el aceite de

orujo español porque un estudio (uno solo) asoció el benzopireno que este contiene a un marcador cancerígeno, tras lo que el aceite fue masivamente retirado del mercado; en 2007 la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria cuestionó el benzopireno como indicador de elementos cancerígenos. Este proyecto reúne perfiles diversos -derecho administrativo, bioética, ciencias biológicas, ingeniería informática, inteligencia artificial, dirección de parques científicos y de proyectos de investigación, humanidades y filosofía...- con el fin de elaborar un código de bioética tanto para administraciones públicas como para comités científicos asesores que sirva para abordar conflictos en la gestión de los riesgos para la salud humana ante la incertidumbre de la ciencia.

> **Investigador principal:** Juan José Guardia Hernández, profesor de Derecho administrativo en la Universitat Internacional de Catalunya.

Cómo formamos conceptos abstractos a partir de nuestra experiencia

Imaginemos una persona con ceguera congénita, capaz de reconocer por el tacto una esfera y un cubo, que en la edad adulta recuperara la vista. ¿Sería capaz de reconocer estos objetos utilizando solamente la visión? Este experimento mental pretende analizar cómo formamos conceptos abstractos a partir de nuestra experiencia. Contrastarlo con datos reales es complicado, ya que la restauración de la visión después de una ceguera congénita sería un gran reto médico. En caso de ser viable, probablemente conllevara dolor y rechazo, al menos al inicio, y requeriría de un periodo de adaptación que podría influir en el resultado del experimento. Por eso, este proyecto propone utilizar un dispositivo electrónico que transforme los estímulos visuales a otros táctiles y comprobar si sirve a un grupo de personas para distinguir cubos, esferas y pirámides. Se medirá cómo influye la interacción de las personas con los objetos para contrastar la hipótesis de que el modo en que se forman las experiencias influye de manera clave en la constitución de los conceptos.

> **Investigadora principal:** Lorena Lobo Navas, Departamento de Psicología y Salud de la Universidad a Distancia de Madrid.

Las tensiones morales del 'rewilding': en busca de una praxis conservacionista más ética

El *rewilding*, o regeneración de la vida silvestre, está cada vez más presente en las agendas de las organizaciones de conservación de la naturaleza, en las políticas y gobernanzas públicas y en la conciencia ecológica de la ciudadanía. Numerosas voces lo presentan como una solución a los problemas del Antropoceno, como el cambio climático acelerado, el deterioro de los

ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y los daños sobre la salud global. Sin embargo, la reintroducción de especies y la restauración de ecosistemas funcionales a veces obliga a elegir entre compensaciones controvertidas. Este proyecto pretende identificar las tensiones morales que pueden suscitar las prácticas de *rewilding* y realizar un análisis pormenorizado tanto de sus beneficios como de sus contrapartidas para procurar una praxis conservacionista más ética con todos: los humanos, los animales y el medioambiente. Enfermedades infecciosas y zoonosis, justicia ecosocial y mitigación climática, y reconocimiento de autonomía y capacidades de lo no humano serán algunos de los aspectos analizados.

> **Investigador principal:** Cristian Moyano Fernández, investigador posdoctoral contratado en el Departamento de Filosofía de la Universitat Autònoma de Barcelona.

El problema de la identidad personal de los personajes de ficción

Este proyecto trata de apuntalar, desde el punto de vista filosófico, el estatuto ontológico de los personajes de ficción. Para ello establecerá un marco teórico que justifique que los conceptos de narración y personaje son interdependientes, de tal manera que la existencia de un personaje presupone la de la narración que lo constituye, y la existencia de una narración presupone la de un personaje que constituir. Además, elaborará una solución al problema de la identidad de los personajes literarios, mostrando que la identidad de un personaje dentro de una obra depende de forma constitutiva de la narración que lo presenta. Y aplicará la solución al problema de la identidad de los personajes literarios dentro de una obra al problema de la identidad de un personaje entre obras distintas, como ocurre en las series de novelas o en las secuelas.

> **Investigador principal**: Alfonso Muñoz Corcuera, profesor ayudante doctor en el Departamento de Filosofía y Sociedad de la Universidad Complutense de Madrid.

Los sistemas lógicos que utiliza la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial ya juega un papel protagonista en finanzas, robótica o medios de transporte gracias a su gran capacidad de alcanzar conclusiones muy fiables en tiempo récord. Pero tiene un problema importante de transparencia: no siempre es capaz de explicar cómo toma sus decisiones. Las computaciones que realiza son tan complejas que es prácticamente imposible rastrear los pasos lógicos que se han seguido de forma que se obtenga una justificación adecuada. Es más, los propios sistemas de razonamiento que hay detrás de las computaciones varían de una aplicación a otra, y en ocasiones son incompatibles entre sí. Pero,

para conseguir una inteligencia artificial capaz de rendirnos cuentas, es crucial que se base sobre principios lógicos que los humanos podamos comprender y aceptar. Para lograrlo, este proyecto estudiará los sistemas lógicos que se utilizan actualmente en aplicaciones de inteligencia artificial y analizará su capacidad para proporcionar explicaciones fiables sobre las decisiones que toman.

> **Investigador principal:** David Pearce, Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica Madrid.

La estética al servicio del mensaje: el caso de las series multitrama

Series muy conocidas como *Chernobyl*, *Euphoria*, *Succession*, *Breaking Bad* o *Westworld* tienen en común que transmiten una gran cantidad de información compleja a través de aspectos como fotografía, guión, definición de personajes y tramas paralelas. Este proyecto persigue encontrar desde la óptica de la estética -es decir, el análisis de las experiencias y juicios que definen la percepción de la belleza- cuáles son las estrategias utilizadas para conseguir esa transmisión de información de manera exitosa. Un aspecto pionero es que reúne a investigadores españoles con amplia experiencia en desentrañar los procesos narrativos audiovisuales con investigadores americanos que son pioneros en psicología de la comprensión narrativa y están empezado a trasladar esa teoría -que ya se había aplicado con éxito a la literatura y la didáctica- a la serialidad televisiva. Sus resultados serán de interés tanto para el público general -por la importancia de las series en los hábitos de consumo cultural entre personas de todas las edades- como para la industria, que obtendrá una visión científica sobre cómo construir mejores guiones.

> **Investigador principal**: Héctor Julio Pérez, catedrático en el Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte de la Universitat Politècnica de València.

En busca de una teoría que permita diagnosticar la propaganda

Como la actualidad política nacional e internacional pone de manifiesto día tras día, los discursos propagandísticos suponen un peligro para las sociedades democráticas. El proyecto DINEXPROP tiene por objetivo establecer una teoría que permita diagnosticar la propaganda. En muchas ocasiones, los discursos propagandísticos contienen una aparente descripción meramente expositiva, pero en realidad expresan una opinión que condiciona la discusión y está ligada a la acción. Por ejemplo, la oración “Los chinos están comprando todos los

supermercados del barrio" es una descripción de un hecho, pero al destacar la procedencia de los compradores y presentarlos como un ente organizado se le asigna un juicio de valor. Sin embargo, decidir cuándo una aparente descripción disfraza una opinión es una tarea compleja y, para superar este reto, los investigadores tratarán de encontrar una teoría que sea capaz, al mismo tiempo, de comprender las intenciones que declaran los hablantes y de detectar casos en los que las intenciones declaradas disfracen juicios de valor. El objetivo último es utilizar esta teoría para proponer medidas de intervención que permitan contrarrestar la propaganda.

> **Investigador principal:** Eduardo Pérez Navarro, Departamento de Filosofía I de la Universidad de Granada.

Minimizar los conflictos que generan objeción de conciencia a la eutanasia

El reconocimiento de la objeción de conciencia como derecho en la Ley Orgánica de regulación de la eutanasia (LORE) puede suponer un obstáculo para el acceso a la prestación de ayuda a morir. Este proyecto pretende mejorar el conocimiento sobre las creencias, actitudes y comportamientos de los profesionales sanitarios ante aquellas prácticas que les resultan moralmente problemáticas y que pueden conducirles a objetar en conciencia. Además, persigue establecer un marco procedimental que contribuya a la prevención y minimización de los conflictos que surgen en el contexto de la prestación de ayuda a morir. Con este fin, se llevará a cabo una investigación a partir de entrevistas con profesionales de medicina y enfermería susceptibles de participar en la eutanasia y se propondrá un modelo procedimental contrastado con profesionales y pacientes que las instituciones puedan emplear para minimizar los conflictos que genera la aplicación de la LORE y satisfacer los derechos que esa ley reconoce a pacientes y profesionales.

> **Investigadora principal:** Rosana Triviño Caballero, profesora ayudante doctora en el Departamento de Salud Pública y Materno-Infantil de la Universidad Complutense de Madrid.

Implicaciones éticas de la restauración ambiental tras una catástrofe de origen humano

Este proyecto pone el foco en zonas donde el resurgir de lo agreste se produce tras una catástrofe de origen humano y analizará diversas facetas. La primera es hasta qué punto no intervenir y permitir que se generen nuevas simbiosis naturales puede ser la mejor decisión para la restauración del hábitat. En segundo lugar, se aborda la cuestión de la negligencia o responsabilidad en este tipo de escenarios, como la explosión de 2.750 toneladas de nitrato de

amonio en el puerto de Beirut en agosto de 2020. En tercer término se analizará el *rewilding* en entornos especialmente devastados como experimentos naturales que permitan obtener datos sobre evolución de la naturaleza y criterios de actuación útiles para espacios convencionales. Por último, se abordará el incipiente uso de la inteligencia artificial en los espacios ambientales y sus consecuencias en las decisiones de intervención/no intervención y en el manejo de la incertidumbre (como en Chernóbil, donde es probable que haya especies mutadas).

> **Investigadora principal**: Nuria Valverde Pérez, investigadora científica en el Instituto de Filosofía del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC).

Herramientas filosóficas para diagnosticar y tratar el autismo

El proyecto RILITEA utilizará herramientas de la filosofía y la psicología para contribuir al diagnóstico y al tratamiento de las personas autistas. Los comportamientos repetitivos, la adhesión inflexible a las rutinas o la dificultad para cambiar de una tarea a otra son muestras de rigidez habituales en personas autistas. Sin embargo, en la práctica clínica la rigidez no está bien definida: no queda claro si se refiere a una característica particular o si es un concepto que abarca varias de ellas. Además, el manual por excelencia de trastornos mentales no menciona el lenguaje en relación con el autismo, a pesar de que el consenso científico apunta a que las personas autistas suelen interpretar literalmente muchos usos no literales del lenguaje. Este proyecto analizará las evidencias empíricas del autismo y los relatos en primera persona para estudiar la relación entre la rigidez y la literalidad. Desentrañar su significado y saber si una es causa de la otra ayudará a comprender mejor las consecuencias del autismo y diseñar tratamientos más eficaces.

> **Investigador principal:** Agustín Vicente Benito, Departamento de Lingüística en la Universidad del País Vasco/Ikerbasque.

Una herramienta para detectar y medir la polarización

La creciente polarización de la sociedad preocupa porque aumenta la desconfianza en las instituciones públicas, fomenta la discriminación y facilita la adopción de medidas institucionales poco democráticas. Saber detectarla de manera temprana es crucial para poder intervenir y así evitar sus consecuencias, y este es el objetivo del proyecto OPIDPOLA. Actualmente la polarización afectiva se suele medir a través de cuestionarios de autoinforme. Pero este método es limitado, ya que es incapaz de captar la frecuente tensión entre los principios que se defienden de manera abstracta y los que realmente guían los juicios

concretos. Por eso el proyecto pretende diseñar una herramienta complementaria a los cuestionarios para medir la polarización de manera indirecta. La herramienta, que se pondrá a prueba mediante dos experimentos, se basará en el nivel de ofensa que se percibe ante una afirmación dependiendo de quién la enuncie. El equipo investigador espera que sus resultados sean de utilidad para los barómetros del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) o los eurobarómetros de la Comisión Europea.

Investigador principal: Neftalí Villanueva Fernández, Departamento de Filosofía I de la Universidad de Granada.

'Metafísica inestable': un nuevo sistema de reglas lógicas que resuelva paradojas

Una persona afirma: "Estoy mintiendo". ¿Lo que dice es verdadero o falso? Paradojas como esta muestran que el lenguaje que utilizamos permite construir oraciones con sentido gramatical que, sin embargo, no son ni verdaderas ni falsas según la lógica tradicional. El objetivo del proyecto "metafísica inestable" es construir un nuevo sistema de reglas lógicas que resuelva este tipo de paradojas. Pretende abordar dos problemas fundamentales: el de la totalidad, donde dos oraciones se contradicen entre sí de modo que no existen hechos globales, y el del cambio, que señala la contradicción, por ejemplo, en que un terrón de barro se convierta en un jarrón y, por tanto, sea algo diferente de sí mismo. La nueva lógica admitiría entidades que tienen un comportamiento inestable, algo no permitido en la lógica tradicional pero natural en el pensamiento ordinario. Puesto que la lógica fundamenta gran parte de la ciencia y de la metafísica, es crucial establecer un sistema de reglas compatible con nuestro lenguaje.

Investigador principal: Elia Zardini, Departamento de Lógica y Filosofía Teórica de la Universidad Complutense de Madrid.

CONTACTO:
Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales
Tel. 91 374 52 10 / 91 374 81 73 / 91 537 37 69
comunicacion@fbbva.es

Para información adicional sobre la Fundación BBVA, puede visitar: www.fbbva.es