

## DESDE LA INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL HASTA LAS APLICACIONES QUE BENEFICIAN A LA SOCIEDAD

La física está en el origen de numerosos descubrimientos que no sólo han revolucionado nuestra comprensión del mundo y del universo, sino también la sociedad. Entre muchos otros, podemos mencionar el descubrimiento de los rayos X, de la radiactividad, del efecto láser, etc.

Para que estos descubrimientos se transformen en beneficios para la sociedad, es necesario, por supuesto, comprender los mecanismos que subyacen a estos descubrimientos y



desarrollar una instrumentación científica que permita cuantificar y controlar estos fenómenos. Así surgió, por ejemplo, la radiografía basada en los rayos X, que permite la exploración no invasiva del cuerpo humano para detectar fracturas, o la cirugía láser basada en el efecto del mismo nombre, que permite operar los ojos sin necesidad de bisturí, corrigiendo así la miopía, el astigmatismo o la presbicia.



## DINAMIZAR LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD

El proyecto **TNSI** ("TransPyrenean Node for Scientific Instrumentation"), financiado con fondos FEDER de la Comunidad Europea, reúne a seis laboratorios de investigación y varias PYMES situados a ambos lados de los Pirineos. **TNSI** ha perseguido desarrollar instrumentación científica con el objetivo final de obtener nuevas aplicaciones que beneficien a la sociedad. Forma parte de una de las áreas prioritarias destinadas a estimular la innovación y la competitividad en la región transpirenaica dentro del programa europeo de cooperación regional creado para promover el desarrollo sostenible de la zona fronteriza entre España, Francia y Andorra.

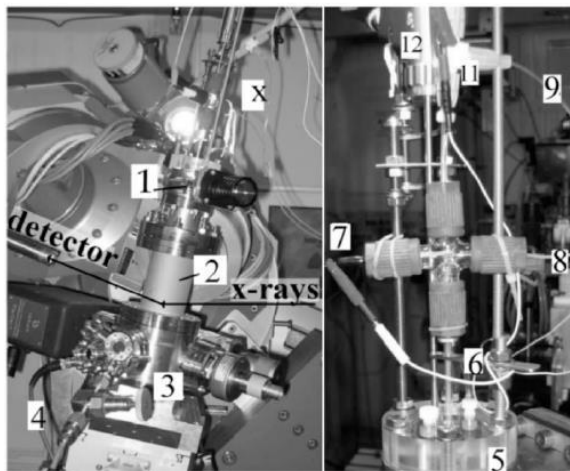
*Entre los prototipos y productos destacamos los siguientes:*

### ALI-1000 DE LA DEPOSICIÓN DE MOLÉCULAS EN FASE LÍQUIDA AL CORONAVIRUS

Los principales logros de **TNSI** son, por ejemplo, la tecnología ALI (Atomic Layer Injection), desarrollada originalmente para la deposición en condiciones de vacío extremo de moléculas sobre superficies a partir de soluciones líquidas. En el contexto de la pandemia actual, se propone su uso para modelar los aerosoles que emiten las personas cuando hablan o cantan, lo que permite desarrollar pruebas rápidas basadas en estos resultados de modelización, evaluar

la eficacia de las medidas de barrera y optimizar las distancias de seguridad sanitaria que deben establecerse

### HACIA UNA FUENTE ECOLÓGICA DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO PARA UN MUNDO MÁS LIMPIO



También exploramos un eje de investigación relacionado con el desarrollo sostenible y la energía verde. Los esfuerzos del consorcio se han centrado en el desarrollo de células electroquímicas limpias y fotocatalizadores para producir un hidrógeno más ecológico a un precio competitivo. El hidrógeno se considera una fuente de energía verde alternativa que no produce CO<sub>2</sub> durante su uso. Sin embargo, la producción de hidrógeno es actualmente mucho menos respetuosa con el medio ambiente ya que se basa en la disociación de moléculas de metano (CH<sub>4</sub>) en hidrógeno y CO<sub>2</sub>, un gas que contribuye al efecto invernadero y al calentamiento global. El desarrollo de instrumentos científicos más eficaces y de fotocatalizadores de gran superficie para estudiar y cuantificar la producción de

hidrógeno a partir de moléculas de agua, metano o alcohol es, por tanto, un reto importante para la sociedad. En el proyecto **TNSI**, hemos avanzado en el diseño y la fabricación de estos prototipos.

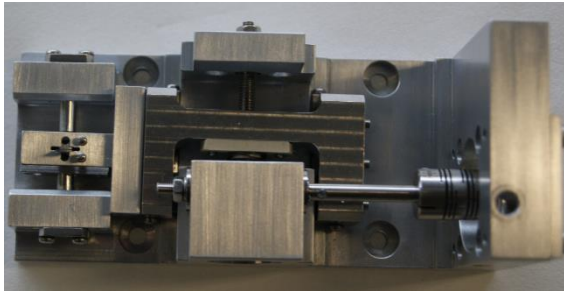
### DETECTAR NEUTRINOS PARA ENTENDER EL UNIVERSO



Otra de las líneas de trabajo consiste en la innovación y perfeccionamiento de evaporadores de moléculas que, por ejemplo, se están empleando en el desarrollo de un nuevo tipo de sensores químicos, indicadores bicolors fluorescentes o en la identificación de partículas fundamentales como son los neutrinos -partículas elementales de masa extremadamente baja y carga neutra y que, por tanto, son prácticamente indetectables-. Con este nuevo tipo de sensores se pretende dar respuesta a uno de los misterios de estas partículas, en concreto, saber si el neutrino tiene una dualidad materia/antimateria, es decir si es a la vez neutrino y antineutrino. Formar parte en el desarrollo de nuevos sensores, actividad realizada dentro de la región transpirenaica, es un paso importante hacia una mejor comprensión del universo y por lo tanto de nuestro planeta.

**CIRCUITOS  
BIOCOMPATIBLES**

**ELECTRONICOS**



La investigación está desarrollando circuitos electrónicos con un grosor inferior a  $10\mu\text{m}$ . Esto les confiere una propiedad de flexibilidad que les permite ser biocompatibles.

Para garantizar un funcionamiento óptimo de estos objetos, se estudia su comportamiento cuando están sometidos a deformaciones controladas. En el marco del proyecto TNSI, hemos desarrollado una herramienta especial llamada bender que realiza un doblado controlado. Esto nos permite medir las características de pequeñas muestras de menos de  $3\times 3\text{mm}$  en el vacío.

**El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Interreg V-A España, Francia, Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo de POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a**

**través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.**

<https://www.tnsi-poctefa.eu>

