

Vicerrectorado de Ordenación Académica

Salidas Profesionales

Tradicionalmente se ha pensado en el físico como alguien que desarrolla su titulación en la docencia o en la investigación dentro del mundo académico. Pero la Física no es sólo una ciencia, es también una forma de ver el mundo, una manera de reaccionar y comportarse ante hechos y fenómenos concretos. La versatilidad del físico y su tipo de formación han facilitado su incorporación al mundo laboral no sólo como científico sino también como técnico.

En este contexto, los físicos desarrollan su profesión en las empresas e instituciones más variadas: consultorías, ingenierías, industrias, hospitales, centros de investigación, etc. Trabajan en múltiples aspectos y sectores de actividad entre los que destacan la producción de energía, el medio ambiente, la física médica, las tecnologías de la información, la electrónica, la acústica, el mundo de la calidad, etc.

Son de destacar aquellos que, alentados por la actual situación de crisis, han decidido establecerse por cuenta propia. En este caso, el físico se convierte en proyectista que firma y visa los proyectos que le encargan.

Los principales sectores en los que pueden trabajar los Graduados en Física son los siguientes:

Docencia

Una de las principales actividades de los físicos es la formación de futuros graduados. En este sentido, son numerosos los que imparten materias relacionadas con la física, y no sólo en facultades de este grado, sino también en otras de Ciencias e incluso en escuelas de diferentes Ingenierías (Industriales, Telecomunicaciones, etc.)

Existen dos hechos que han aumentado la demanda de físicos en el sector de la docencia universitaria. Por un lado, han surgido un buen número de universidades privadas que recogen en sus programas carreras de ciencia y tecnología, materias que imparten los físicos; y por otro, la aparición de nuevas carreras en áreas relacionadas con la física (Electrónica, Informática, Materiales, etc.)

Vicerrectorado de Ordenación Académica

Por otra parte, existen numerosos físicos en colegios públicos y privados, y en institutos de Bachillerato y Formación Profesional. En ellos, imparten asignaturas de Química, Matemáticas, Tecnología y, por supuesto, de Física.

Investigación

Una de las principales actividades del físico es la investigación, que desarrolla fundamentalmente en el ámbito público. Las mayores fuentes de innovación tecnológica de España son las universidades, en lo que se refiere a su actividad investigadora, y los organismos públicos de investigación (OPI).

En lo que a la Universidad se refiere, hay que tener en cuenta que una de principales actividades de los físicos dedicados a la docencia universitaria es la investigación; tanto es así que, en gran parte de los casos, la docencia es el requisito obligatorio para poder desarrollar cualquier tipo de investigación. Esta disociación de tareas conlleva beneficios, pues la tarea docente se ve enriquecida por nuevos conocimientos; y también perjuicios, pues la actividad docente se puede ver a veces interrumpida por la investigadora, y viceversa.

En los OPI, la actividad investigadora es más exclusiva. Los principales OPI en los que trabajan físicos son el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con su Centro de Comunicaciones CSIC-REDIRIS, el Centro de Tecnologías Físicas, el Centro Nacional de Microelectrónica, los Institutos de Astrofísica, de Ciencias de Materiales, de Acústica, Automática Industrial, el de Óptica, el de Inteligencia Artificial, etc. También destacaremos el Centro Español de Metrología (CEM), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientes y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y el Instituto Nacional de Meteorología (INM), este último con un marcado fin de servicio público por el tipo de estudios que en él se realizan (predicciones meteorológicas).

La actividad investigadora en la empresa privada es más limitada. Esta circunstancia no es sólo propia de este colectivo profesional, si no consecuencia directa de la fragilidad de la investigación en la empresa española. Aunque la empresa privada es el elemento fundamental de todo el proceso de innovación, en el caso español es considerado el eslabón

Vicerrectorado de Ordenación Académica

más débil del sistema nacional de innovación tecnológica.

Esta circunstancia es más acusada en algunos sectores, sin embargo la actividad investigadora, como generadora de nuevos productos y servicios, es muy importante en otros en los que el físico tiene una participación destacada. Nos referimos, por ejemplo, al ámbito de las tecnologías de la información, sector empresarial que destaca por su movilidad.

El mundo empresarial: industria y servicios.

En la mayor parte de las industrias y en gran número de empresas existen, en mayor o menor grado, actividades que dependen fundamentalmente del conocimiento científico. En todas ellas podremos encontrar gran número de físicos ocupados en las tareas más diversas.

En lo que se refiere el tipo de trabajos habituales en el mundo empresarial, las tareas que un físico desempeña son muy variadas. Por un lado destacaremos los trabajos de gestión en departamentos de ventas, de marketing o de gestión de proyectos. En estas actividades, el conocimiento técnico del producto o de los servicios ofertados por la empresa en cuestión es fundamental para el ejercicio de las tareas encomendadas. Por otro lado están los trabajos de tipo técnico, entre los que destacaremos los siguientes:

- Desarrollo de nuevos sistemas productivos.
- Desarrollo de sistemas de aseguramiento de la calidad y de gestión medioambiental.
- Aplicación de nuevas tecnologías de la información.
- Proyectos de instalaciones varias (eléctricas, de frío y calor, etc.)
- Gestión de laboratorios (de medidas, de calibraciones, etc.)

Por esto, dentro de las empresas un físico tiene cabida en diferentes áreas: Producción, Medio Ambiente, Informática y Comunicaciones, Seguridad e Higiene, Calidad... son departamentos en los que trabajan físicos.

Hablando de sectores específicos, aquellos en los que la participación específica del físico es muy notable son los siguientes:

Acústica. Son numerosas las empresas dedicadas al desarrollo de proyectos relacionados con

Vicerrectorado de Ordenación Académica

la acústica, para los que suelen emplear a físicos. Se dedican, entre otros aspectos, a la realización de aislamientos y la implementación de barreras contra el ruido, la medición de la contaminación acústica, e incluso, al diseño de edificios con buenas condiciones sonoras.

Armamento y defensa. Destacaremos aquí las empresas que se ocupan de desarrollar tecnologías de la información y tecnología espacial y aeronáutica para la defensa, por ser este un sector en el que los físicos han generado gran cantidad de innovación. En lo que al armamento se refiere, existen físicos trabajando en empresas que se dedican a la producción de explosivos. Merece especial mención la participación del físico en las Fuerzas Armadas, en las que desarrolla tareas equivalentes a las de los Ingenieros.

Calidad. La profesión del físico se encuentra plenamente integrada en el sector de la calidad, tanto en la calidad industrial como en la gestión de la calidad. Se trata de un campo en donde el físico puede aportar aspectos importantes en calibración, metrología, integración de sistemas, calidad del software, métricas, consultoría y auditoría de sistemas de gestión de la calidad, etc. En este aspecto conviene contemplar como una incipiente realidad la gestión integrada: calidad – prevención – medio ambiente.

Ciencias atmosféricas. La predicción meteorológica es un aspecto que concentra numerosos físicos tanto en el Instituto Nacional de Meteorología como en empresas que se dedican al estudio de dichas predicciones. Mencionaremos también a todos aquellos físicos que informan sobre el tiempo en los medios de comunicación.

Economía y finanzas. Actualmente, el mundo de las finanzas está empezando a incorporar físicos. La economía es un sistema complejo adaptativo y para el estudio de su evolución son ideales sus conocimientos sobre sistemas aleatorios.

Electrónica. Es muy importante la participación en la industria de los circuitos integrados, en la industria de los automatismos (robótica) y en empresas de instalaciones de baja, media y alta tensión.

Vicerrectorado de Ordenación Académica

Geodesia y prospección. Existen físicos en empresas dedicadas a la realización de sondeos, estudios de sismología, prospecciones geológicas, etc.

Instrumentación científico-técnica. Gran parte de la instrumentación utilizada en laboratorios de medida, tanto de centros de investigación como de industrias, se basa en fundamentos físicos; por esto las empresas que se dedican al diseño y la fabricación de este tipo de productos deciden ocupar sus puestos con Graduados en Física.

Magnetismo. Señalaremos la industria de las memorias magnéticas de grabación, así como las empresas que realizan medidas de campos magnéticos.

Medio ambiente. Como sector multidisciplinar que es, el medio ambiente admite gran número de profesionales diferentes. Desde este punto de vista, el físico es un técnico competente para la realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental, el desarrollo de Sistemas de Gestión Medioambiental y la elaboración de proyectos relacionados con los Residuos Sólidos Urbanos, Industriales y Sanitarios, Contaminación de las Aguas y los Suelos, etc. Además, la formación del físico es idónea para temas relacionados con la Contaminación Atmosférica, la Acústica Ambiental, la Energía y los Residuos Radiactivos.

Metrología y calibración. Nos referiremos fundamentalmente a los laboratorios de ensayo y calibración industrial que, junto con el Centro Español de Metrología, aportan a la industria española la infraestructura necesaria para soportar las actividades metroológicas que sus sistemas de calidad les exigen. En estos laboratorios la participación de físicos es notable.

Nuevas tecnologías de la información. Existe un gran porcentaje de físicos que se dedican a la informática, realizando trabajos tanto de programador como de analista de sistemas. El desarrollo de equipos informáticos también es un campo en el que podremos encontrar físicos. Por último, nos gustaría destacar el sector de las telecomunicaciones (telefonía, redes informáticas, internet, etc.) en el que, como ya dijimos, la participación del físico está muy extendida.

Vicerrectorado de Ordenación Académica

Prevención de riesgos laborales. El mundo interdisciplinario de la prevención de riesgos laborales está incorporando físicos, de forma muy destacada, en las especialidades de higiene y seguridad industrial. En el marco de las citadas especialidades, los Graduados en Física tienen responsabilidades importantes en los ámbitos relacionados con los factores de riesgo físico (ambiente térmico, ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes o no, etc.) y la seguridad industrial.

Producción de Energía. En el sector energético tradicional existen físicos que trabajan en centrales nucleares y térmicas. En el de las energías alternativas, encontramos físicos en centrales eólicas y solares térmicas, e incluso desarrollando pequeñas instalaciones de energía solar fotovoltaica.

Protección radiológica. En este sector destacaremos las empresas que se dedican a dar servicios relacionados con la protección radiológica a los departamentos de radiología de hospitales y clínicas, y a empresas con instalaciones radioactivas. Estas empresas están integradas fundamentalmente por físicos.

Tecnología espacial y aeronáutica. En este campo, el físico aporta sus conocimientos de informática y astrofísica. Existen físicos en empresas dedicadas a la realización de estudios de telemetría y teledetección, al diseño de radares, a las comunicaciones vía satélite, etc.

Salud. La participación de los físicos en el mundo de la medicina es destacada. La física médica se ocupa de proporcionar la base científica para la utilización de las nuevas tecnologías de diagnóstico y terapia (radiología convencional, computarizada y digital, resonancia magnética, tomografía, aceleradores de partículas, etc.), de establecer criterios para la utilización correcta de los agentes físicos que emplea la medicina (radiaciones ionizantes, microondas, láser, etc.), de marcar criterios para la protección radiológica de los trabajadores y los enfermos, de participar en el diseño de instrumentación auxiliar y de establecer normas para la medida de muchas variables biológicas.

Los físicos realizan en los hospitales tareas concretas de tipo asistencial como son la planificación de tratamientos con radiaciones ionizantes, el control de los equipos de

Vicerrectorado de Ordenación Académica

radiología, el diseño y control de las instalaciones radiológicas, el control del personal y de las zonas expuestas a radiaciones, etc.

La figura del Físico que trabaja en hospitales realizando este tipo de tareas está legislada desde que se creó el programa de acceso a Físico Interno Residente (FIR). Mediante dicho programa el físico desarrolla un período formativo de 3 años en un hospital, a través del cual se obtiene la especialidad de Radiofísico Hospitalario que faculta para el desarrollo profesional de las tareas antes mencionadas.

En resumen, la física es la base de multitud de actividades de carácter más o menos aplicado. Esta formación de base confiere al físico habilidades que son muy apreciadas en el mundo empresarial. De esta manera, los tipos de conocimientos que posee le hacen idóneos para afrontar nuevos problemas y defenderse ante nuevas situaciones.

De acuerdo con todo lo anterior, el Grado en Física que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, conforme al Espacio Europeo de Educación Superior, pretende potenciar las cualidades de los futuros físicos en relación con una mejor formación experimental, puesto que pensamos, esto constituye uno de los puntos fuertes de las posibilidades de un físico para insertarse en el mundo laboral.