

¿Gallina en corral ajeno?

Por Lourdes Vega



La Física es una ciencia en cambio permanente hacia una búsqueda de leyes con rangos de validez cada vez más amplios, y el físico es un científico inquieto, intuitivo, con gran grado de abstracción y ávido de conocimiento, de la búsqueda de respuestas y de demostrar su saber. Quizás por ese grado de abstracción y el tipo de problemas que nos interesan, a los físicos se nos identifica con personas que tendemos a “mirar al cielo”, o alejados de la realidad, de los problemas normales de la gente de a pie. Sin embargo, esto no deja de ser una percepción, en algunos casos basada en hechos, y, en otras, en meras suposiciones o sensaciones, y que, ciertamente, no corresponde con la realidad. Para muestra, un botón, con la reciente concesión del Nobel de Física a los doctores Akasaki, Amano y Nakamura, creadores de la luz LED; este descubrimiento ha cambiado nuestras vidas, permitiendo un ahorro energético considerable y una mejor distribución geográfica de este recurso.

Soy física de formación y por convencimiento, y mi carrera profesional la he dedicado a profundizar en el conocimiento de los fenómenos físicos que rigen determinados sistemas y a su aplicación a posibles soluciones en distintos campos. Pasar de preguntarnos ¿qué ocurre? a preguntarnos ¿por qué ocurre así y qué implicaciones tiene?, dos preguntas naturales en un físico, puede ciertamente tener implicaciones reales en la vida de muchas personas. La Física me apasiona desde siempre, y su aplicación a resolver problemas tangibles también, ya que el valor aparentemente intangible de lo que empezamos a investigar se convierte en algo real para nosotros y para futuras generaciones: mejorar nuestra calidad de vida, el aire que respiramos, el agua que bebemos, la energía que consumimos o la manera de comunicarnos están íntimamente relacionados con la Física y su aplicación en todos estos campos.

Los físicos tendemos a opinar de casi todo, y a no coincidir en muchas cosas. Pues bien, la carrera de ciencias físicas suele ser una carrera vocacional y aquí coincidimos todos; cuando uno se decide a estudiar Física no piensa a priori en las posibles salidas profesionales, sino en que le gusta la Física, y las matemáticas, pues es el lenguaje de la Física. Sí sabe que se adentra en una ciencia que estudia sistemáticamente los fenómenos naturales, tratando de encontrar las leyes básicas

que los rigen, que contribuirá en el desarrollo de modelos y llevará a cabo experimentos para comprobar sus leyes. Y también sabe que estará rodeado de compañeros con inquietudes muy similares a las suyas, aunque no sepa qué hará al acabar los estudios.

Habitualmente se piensa en el físico como en alguien que desarrolla su carrera profesional en la docencia o en la investigación dentro del mundo académico, con escasas posibilidades de aplicar su conocimiento en otros campos, sobre todo si tiene un expediente académico brillante. En ese caso casi la única opción posible es hacer el doctorado y desarrollar una carrera investigadora en el mundo académico. Esta visión está muy unida a las posibles salidas profesionales que uno percibe cuando empieza estos estudios (sus profesores de secundaria, la propia universidad en la que está estudiando, o la mayoría de la gente que conoce de su entorno cercano que ha estudiado esta carrera). Pero la Física no es sólo una ciencia, es también una forma de ver y estar en el mundo, una manera de afrontar hechos y fenómenos concretos. Las posibles salidas profesionales, entre ellas la carrera investigadora y otras, son un camino abierto que cada uno recorre de una manera diferente, de acuerdo con sus posibilidades, preferencias y ofertas disponibles. A veces se trata de estar en el momento adecuado en el sitio adecuado, pero en la mayoría de los casos el futuro se lo labra uno mismo con su trabajo diario.

Habilidad matemática, conocimientos de informática, una mente inquisitiva, imaginación, intuición y la capacidad de trabajar de forma independiente son rasgos importantes que se desarrollan y ejercitan en los estudios de ciencias físicas y que capacitan al físico para afrontar distintos retos en el mundo profesional.

De acuerdo con un informe publicado por la ANECA en 2005, las salidas más comunes al acabar los estudios de físicas en España se reflejan en siete perfiles profesionales, distribuidos por sectores. Teniendo en cuenta las advertencias de la propia ANECA en cuanto a la parcialidad de los datos, pueden extraerse unas conclusiones generales, que también coinciden, cualitativamente, con las publicadas por el Colegio Oficial de Físicos en su página web: aproximadamente el 52 % de los egresados (datos hasta 5 años después de egresarse) se dedican a la docencia (universitaria o no), mientras que el 33 % están en el sector industrial (fundamentalmente informática y telecomunicaciones, y otros), el 4 % se incorpora a la administración pública, el 2 % se dedica a la banca y relacionados y el 9 % aproximadamente, a otros. Esta distribución varía ligeramente

En esta sección, personas notables, no necesariamente físicos, son invitadas a hablar (a través de una entrevista) o a escribir acerca de aspectos de su profesión o de su actividad, o en relación con sus experiencias que pueden interesar a los físicos. Animamos al lector a debatir temas que aquí se presentan enviando sus comentarios para la sección “Pulsos e impulsos”.



con los años y es un perfil propio de España, ya que en Estados Unidos, por ejemplo, se invierte, siendo el 53 % de los egresados en Físicas los que trabajan en el sector privado y sólo el 23 % se decanta por la docencia (universitaria o no), dedicándose el resto a Laboratorios Nacionales (10 %), al Ejército y relacionados (8 %) y a otros sectores (5 %), según datos extraídos de la American Physical Society correspondientes a los años 2009 y 2010.

De hecho, en la mayor parte de las industrias y en gran número de empresas existen actividades que dependen del conocimiento científico, en las que, por lo tanto, un físico ayuda a su desarrollo. Así, el físico en la empresa puede desempeñar un trabajo técnico de desarrollo de un producto, control de calidad o gestión medioambiental, aplicación de nuevas tecnologías de la información, desarrollo de proyectos y gestión avanzada de laboratorios y ensayos. Así mismo, los físicos desarrollan tareas de marketing, por el conocimiento profundo de un producto y su comportamiento, y otras tareas de gestión, siendo considerable también el número de físicos que ejercen su carrera investigadora en el seno de la empresa, liderando o contribuyendo en el desarrollo de nuevos productos.

Así pues, aunque los profesionales de la docencia en Física muchas veces no sean conscientes de ello, están formando a un colectivo en el que algunos de sus miembros se decantarán por el mundo docente que ellos conocen, y otros, por un mundo empresarial desconocido para muchos de estos profesores. Sería conveniente, pues, aprender el lenguaje del mundo empresarial, saber cuáles son los valores que un físico puede aportar ahí y prepararlo para ello. Esto ayudará, en un mundo cambiante y con necesidades de adaptabilidad, a que los físicos encuentren en la sociedad el papel que les corresponde, y sepan adaptarse a ello de manera natural. También ayudará a que la sociedad reconozca los valores que éstos puedan aportar.

Cabe decir, sin embargo, que hasta ahora, la conexión entre el mundo académico de los físicos y el mundo empresarial en el que los físicos y otros

científicos desarrollan su carrera profesional no es muy habitual, en términos generales. Quizás porque la propia elección de hacer investigación en el mundo académico nos lleva a buscar temas más fundamentales, o, quizás, por mero desconocimiento. Sin embargo, está demostrado que esa conexión entre los dos mundos, o esa percolación de la física al mundo empresarial (expresión que tomo prestada de Joaquín Marro), es algo de mutuo beneficio.

Quizás pensemos que la decisión más importante sobre nuestro futuro profesional la tomamos al acabar los estudios de físicas (con doctorado o no), y que a partir de ahí el camino no tiene retorno. Ciertamente es una decisión importante, y que marcará nuestro futuro, pero lógicamente no tiene por qué ser una decisión de no retorno. En determinados sectores o áreas siempre debería ser posible pasarse del mundo académico al empresarial y viceversa. De hecho, hay experiencias que demuestran que el cruce de fronteras entre estos dos mundos es el que multiplica la riqueza en cuanto a nuevas ideas, nuevos conceptos y nuevas maneras de trabajar para la consecución de objetivos. Ese cruce puede llevarse a cabo entre personas (que cambian su carrera profesional en un sentido u otro, bien adentrados ya en uno de ellos) o simplemente por la relación o manera de trabajar en proyectos comunes.

Para hablar de aquello que conozco, me centraré en mi experiencia personal, y compartiré con vosotros los éxitos y fracasos al intentar tender puentes, y cruzarlos, entre la investigación en el mundo académico y la investigación en el mundo de la empresa, y viceversa. Mi experiencia abarca los dos lados del puente y el cruce del mismo en los dos sentidos: he llevado a cabo investigación en la Universidad y en el CSIC, en proyectos competitivos de carácter fundamental; por otra parte, desde el mundo académico colaboré activamente con empresas en proyectos comunes, financiados por ellos. Desde la empresa he trabajado y estamos trabajando con investigadores del mundo académico, y estoy llevando a cabo investigación dentro de la empresa, como antes la llevé a cabo dentro del mundo académico. Ni que decir tiene que, como ocurre cuando uno cruza cualquier otro puente, no todo es fácil, ni el camino está claro, a veces el puente se tambalea, y muchas veces tienes ganas de volver atrás, a tu zona de confort, en lugar de cruzar hacia lo desconocido. De hecho, ponerse en esta situación genera inseguridad en muchas ocasiones, y es un reto constante, que uno tiene que estar dispuesto a asumir. Muchas veces me he sentido como “gallina en corral ajeno” (expresión castiza de mi tierra), escuchando frases como: “¿qué hace una física fundamental metida en temas de ingeniería y aplicaciones?” o bien: “en el mundo empresarial nos preocupamos de los resultados a muy corto plazo...”, o, al recoger a los niños en el colegio, al decir lo que hacía, alguna madre comentaba con un suspiro “... ay, Dios, si parecías normal”. Hoy se ve que en realidad tender puentes

entre esos mundos de investigación es un valor añadido y que vale la pena realizar el esfuerzo.

Con respecto a las primeras colaboraciones con empresas desde el mundo académico, debo reconocer que lo que más me costó fue, en primer lugar, comunicarme con ellos, es decir, a pesar de que al hablar de las líneas de investigación que llevaba en curso y en las publicaciones a menudo se reflejaba su posible aplicación industrial, concretar cómo y cuándo lo que nosotros hacíamos podía ser de utilidad en una situación o producto específico, y que a la empresa le interesara hasta el punto de financiarlo, no fue directo. Eran grandes empresas. Afortunadamente, en estas empresas existen investigadores con la misma formación que los investigadores académicos (primera lección aprendida), por lo que, una vez decidido en qué podíamos trabajar en común (en mi caso, cómo el modelado molecular podía ayudar a resolver un problema concreto), la discusión pasaba a ser puramente técnica y en el mismo lenguaje. Encontrar ese punto de contacto y mutuo interés suele ser una de las barreras más grandes a salvar para la colaboración en investigación de académicos y empresarios. Es preciso comunicarse mejor. Esto pasa por escuchar activamente, intentar entender el problema del otro y buscar una solución conjunta (segunda lección aprendida). Los académicos tendemos a hablar con demasiados tecnicismos, por lo que perdemos al interlocutor en cuanto no entiende uno de ellos y piensa que no nos van a preocupar sus problemas reales. Los empresarios tendemos a ser prácticos y pragmáticos, por lo que “perdemos” a los académicos en cuanto nos “abajamos” a las necesidades del trimestre o mes en curso, cuando ellos están pensando a un año vista, al menos, o en una investigación de toda una vida.

Para que la colaboración fructifique y la relación sea un éxito es preciso que sea una relación de igual a igual, donde los dos deben ganar (tercera lección aprendida). Lógicamente, lo que busca o gana el profesor de esa relación no es ni debería ser lo mismo que lo que busca o gana la empresa, y esto también debe quedar claro a las dos partes. Es importante que el académico explique las ventajas de lo que propone, pero que también sea consciente de sus limitaciones, y que las exprese abiertamente, no sobrestimemos nuestras posibilidades. La empresa no pretende resolver todos los problemas con un proyecto académico, aportar algo de luz nueva sobre un problema existente o el desarrollo de un producto en marcha, puede ser más que suficiente para dar pasos de gigante dentro del desarrollo de dicho producto, o para parar una investigación en curso en favor de otra dirección con más posibilidades de éxito empresarial.

La investigación en una empresa (dependiendo del tamaño de la empresa y su orientación) se hace de manera similar a la I+D en centros públicos, es decir, se hace una investigación de calidad (que po-

dría medirse con los mismos baremos, pero habitualmente no se hace, dado que los incentivos son diferentes). Sin embargo, existe una gran diferencia que conviene tener en cuenta si se trabaja en proyectos comunes, y es la mayor urgencia en la consecución de resultados de la empresa frente a la I+D pública, lo que lleva asociada la posibilidad de parar el proyecto en un plazo de tiempo muy breve. Investigar así requiere definir a priori el objetivo concreto, los resultados esperados, con qué recursos se cuenta y con qué periodicidad se va a revisar la evolución. En definitiva, marcar objetivos a mucho más corto plazo de los que se suelen marcar en el mundo académico. La investigación es menos profunda, dado el plazo de tiempo de que hablamos. Esta es otra de las barreras encontradas para cruzar ese puente, se precisa cambiar el ritmo de manera drástica. Aunque al principio se presente como un reto insalvable (¡tener unos primeros resultados en tres meses!), al final es una gran oportunidad, ya que, aplicando esta manera de hacer a otros proyectos de investigación, en la medida de lo posible, los convierte en algo mucho más dinámico, requiere que el investigador y todo el equipo sean más críticos y más ágiles. Una bonita manera de hacer investigación en un proyecto a largo plazo, donde se pueden explorar muchos más caminos (cuarta lección aprendida).

Cabe señalar que esta relación profesional entre el académico y el empresario es una relación de conveniencia (quinta lección aprendida), la empresa no se compromete a largo plazo con un investigador o una línea de investigación, por lo que la relación acabará cuando acabe el proyecto, a no ser que surja otra oportunidad en ese campo, o en otro. Las empresas trabajan con objetivos concretos, a corto plazo, y son muy cambiantes. Se pueden llegar a realizar inversiones muy importantes en una línea de investigación durante un tiempo que de repente se cortan y se dirigen hacia otra, si la anterior no dio el fruto esperado en el tiempo previsto, o, simplemente, porque cambió la estrategia de la empresa. Esto a veces deja a los investigadores del mundo académico en una situación de indefensión si no están preparados. Conviene, pues, saber desde el principio que esto puede ocurrir y que ocurre. No tiene sentido intentar alargar esa relación si ya no hay objetivos comunes. Siempre quedará el buen trabajo hecho en común y la posible colaboración futura, si surge otra oportunidad.

Por último, al realizar o dirigir investigación desde el mundo de la empresa se aplican los mismos criterios y métodos científicos que en el mundo académico, pero sin olvidar que el objetivo final de conseguir un producto o mejorar un proceso es que sean rentables para la empresa. Así pues, para que un proceso o producto lleguen al mercado es necesario, en primer lugar, que sea técnicamente viable, para lo que se requiere un conocimiento profundo del mismo y sus fundamentos, investigación que puede llevar a cabo un físico desde el

mundo empresarial de manera similar a como la llevaría en el mundo académico. Para ello se requieren personas preparadas y con el perfil adecuado. Sin embargo, e igualmente importante, es que dicho proceso o producto sean económicamente viables, que presenten ventajas frente a lo que hoy mismo está en el mercado, que exista un mercado potencial para el mismo y, si es posible, que haya subproductos que se valoricen. Estos mismos criterios pueden ser aplicados de manera similar en el desarrollo de muchas investigaciones que se llevan a cabo en el mundo académico. No todo lo que se investiga tiene que llegar al mercado, sólo una pequeña parte de ello lo hará, sin embargo, tener una visión más completa de qué es lo que investigamos, y por qué, puede ayudarnos a orientar la investigación en un sentido o en otro.

A modo de resumen, la Física es una disciplina rica y multidisciplinar, el físico es un científico ver-

sátil y con unas habilidades valoradas no sólo en el mundo académico, sino también en el mundo empresarial. Hacer investigación desde una empresa es una opción cada vez más viable en nuestro país y en el mundo, que da salidas alternativas y atractivas a doctores con o sin experiencia, y que deben estar dispuestos a ello. De hecho, para avanzar en innovación se requiere gente preparada tanto en el sector académico como en el industrial, se requieren colaboraciones más activas entre los dos mundos, rompiendo mitos y trabajando en objetivos comunes; ni los físicos están siempre en las nubes, ni a los empresarios no les interesa la ciencia. A todos nos interesa aportar nuestro granito de arena a la sociedad.

Lourdes Vega es directora de I+D en Carburos Metálicos y directora general de MATGAS

SUSCRÍBETE A LA REVISTA

40%
DTO



12 REVISTAS por sólo 24,95€/año

+ GRATIS



PACK ESPECIAL CIENCIA

2 EDICIONES ESPECIALES

BENEFICIOS SUSCRITOR



NATIONAL GEOGRAPHIC

Si, deseo suscribirme a National Geographic al precio especial de 24,95€ -40% descuento- por el período de un año (12 números) en lugar de 42€ y con renovación automática hasta nuevo aviso, en condiciones especiales. Además, recibiré totalmente GRATIS las 2 ediciones especiales*.

*Recibiré el regalo a lo largo de la suscripción, en la estafeta de correos correspondiente a la dirección indicada. En caso de agotarse este regalo, se sustituirá por otro de características similares o valor equivalente. Oferta válida para nuevas suscripciones y para península. La suscripción no incluye las promociones de quioscos. Para el extranjero solicitar tarifas suscripciones@nbs.es

Nombre/Empresa *

Teléfono Fijo *

DNI / NIE * ver formato

¿Por qué necesitamos su DNI?

F. Nacimiento (dd/mm/aaaa) *

Sexo *
☒ Hombre ☐ Mujer ☐ Empresa

Indique primero su código postal
 C. Postal * Población *

Dirección * Tipo Vía *

Núm. * Piso Pta. Esc.

E-mail *

Confirmación E-mail *

☒ He leído y acepto las condiciones generales de contratación, y me doy por informado de todo lo que en ellas se dispone y consiento el tratamiento de mis datos con las finalidades descritas.

Apellido 1 *

Apellido 2 *

Teléfono Móvil

Enviar >>

Recuerde que sus datos se enviarán a través de un servidor seguro que garantiza la confidencialidad e integridad de los datos que se transmiten.