

COMENTARIO INVITADO

Capital humano, formación universitaria y empleo. El caso de los egresados de Física

Por Teodoro Luque Martínez

En la primavera del 2013, graduados de diferentes universidades estadounidenses emprendieron acciones legales contra las mismas por haberles creado falsas expectativas laborales. En 2011 en China, país que aumentará de 8 millones a 200 el número de estudiantes para el año 2020, el Ministerio de Educación indicó que las titulaciones en las que el 60 % de sus egresados no encontraran trabajo en dos años se reducirían o eliminarían. Estas son solamente un par de noticias relativas a los egresados, a modo de ejemplo, para ilustrar la necesidad de tomarlos en consideración tanto desde una perspectiva personal, como institucional o social.

El objetivo que ahora nos proponemos es reflexionar sobre la generación de capital humano y el empleo, a través de la formación universitaria analizada por los principales protagonistas (los egresados), en este caso, para una especialidad concreta como es la de Física. Para ello comenzemos por plantear la conexión entre la teoría económica y la estrategia europea, para después seguir con el análisis del empleo de los egresados de la licenciatura de Física en España y de la opinión que tienen sobre su formación y su inserción laboral.

Tradicionalmente se han considerado como factores de producción la tierra, el trabajo y el capital. Esto se matiza al incluir como factores de crecimiento económico la innovación, el conocimiento o el capital humano, entendido como la cantidad, la calidad y el grado de formación de las personas. De manera que una empresa, una entidad, en suma, una sociedad que mejora su capital humano es aquella que aumenta la formación, las habilidades, las capacidades y la experiencia de sus integrantes.

En síntesis, según la teoría, el crecimiento económico se incrementa con el aumento de la cantidad de los factores productivos, con el aumento de la calidad de los mismos o con la mayor eficiencia en su combinación. Tanto la calidad como la eficiencia se ven afectadas especialmente por la variación en el capital humano. La inversión en capital humano, en definitiva en el trabajo (vía salud, experiencia o educación), contribuye al crecimiento económico por el aumento de la productividad en la producción y/o por la vía del progreso técnico.

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".

Efectivamente, para conseguir crecimiento económico o para aumentar la productividad es importante la dotación de capital físico (sean instalaciones o infraestructuras). Pero a partir de determinados niveles de capital físico no se crece, o el crecimiento se ralentiza notablemente, si no se produce un aumento del capital humano.

El capital humano está asociado positivamente con la capacidad de adaptación de las personas, la tasa de actividad, el empleo, la renta y la inclusión social. A mayor capital humano más posibilidades de empleo, de mayor renta, de mayor capacidad de adaptación, de más integración social y de más formación a lo largo de toda la vida, cerrándose así un círculo virtuoso con beneficios tanto para el individuo como para la sociedad en su conjunto. Lo contrario ocurre con menor formación, que da lugar a menor posibilidad de empleo, menor renta, menor capacidad de adaptación y menor integración social. De estos planteamientos teóricos hay suficiente evidencia empírica, aunque no siempre tienen un reflejo coherente en las decisiones políticas.

En definitiva, la mejora del capital humano se consigue básicamente mediante la formación, reglada o no, formal o informal, y mediante la experiencia. Y dentro de la formación se consigue, especialmente a los efectos que ahora nos ocupa, con la formación universitaria.

La Estrategia 2020 de la Unión Europea parece tener presente estos postulados al establecer como objetivo el lograr un *crecimiento inteligente*, apostando por la educación, la I+D+i y la sociedad digital; un *crecimiento sostenible* mediante una economía que utilice más eficazmente los recursos, que sea más verde y competitiva; y un *crecimiento integrador*, persiguiendo un alto nivel de empleo que favorezca la cohesión económica, social y territorial. Para ello esta estrategia concentra los recursos en tres prioridades: ciencia excelente, liderazgo industrial y retos sociales. Al menos sobre el papel, esta estrategia apuesta por una conexión entre crecimiento, generación de capital humano, formación especializada para un desarrollo inteligente y sostenible.

Como ya se ha dicho, ahora nos ocupa la formación en un caso concreto, la de los licenciados en Física, por tanto, la formación universitaria. Conviene recordar que la misión tradicional de la universidad incluye, como aspectos nucleares, la formación y la investigación, a los cuales se les han añadido otros como extensión universitaria o responsabilidad social universitaria. Para conocer el desempeño en los distintos aspectos de la misión de la universidad es necesario medir, establecer indicadores, y ésta no es tarea fácil. Una aproximación

consiste en medir las características de los *inputs* del proceso universitario como son el nivel de formación, composición y cualidades de los estudiantes que empiezan; las características de los profesores; los recursos disponibles o el entorno del proceso de enseñanza-aprendizaje. También hay que medir los resultados que se obtienen como los relativos a la actividad investigadora y de transferencia (incluyendo publicaciones, proyectos, innovación, creación de empresas, desarrollo de capacidades formativas, por ejemplo); de conexión con la sociedad (actividades culturales o de difusión científica); los resultados de aprendizaje —incluyendo tiempo en obtención del título o empleabilidad entre otros aspectos— y, en definitiva, los relacionados con la reputación en conjunto de la universidad.

En muchos de estos indicadores tienen que ver o tienen mucho que decir los estudiantes, a la poste egresados universitarios. Su experiencia, su valoración del paso por la universidad o la tasa de empleo junto con las características del mismo es una información muy valiosa. Lo es para la universidad porque sirve o debe servir como retroalimentación para orientar su gestión, para el seguimiento del proceso de enseñanza o para la mejora los planes de estudios o los servicios prestados. Lo es para el Gobierno porque proporciona elementos para el diseño de la política educativa, de investigación o del sistema de becas. También lo es para los empleadores, ya sean empresas u otras entidades, en particular para sus decisiones de selección y gestión de personal. Y, por supuesto, para los estudiantes futuros y su entorno como forma de conocer los puntos fuertes o las dificultades con las que se pueden encontrar en las titulaciones que forman su conjunto de elección. En suma, para la sociedad puesto que la formación, además del interés individual, tiene un interés social, como ya se ha aludido, y es causa de importantes beneficios sociales.

Pues bien, centrándonos en los egresados de Física ahora se analizan, por un lado, datos de inserción laboral de los universitarios y, por otro, los datos de una encuesta de egresados de la Universidad de Granada.

Empleo en los egresados de Física según el estudio del Ministerio “Inserción laboral de los estudiantes universitarios”

El reciente estudio “Inserción laboral de los estudiantes universitarios”, presentado por la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, es una fuente interesante que proporciona una fotografía del empleo de los egresados universitarios. Dicho estudio se basa en datos de la Seguridad Social de la promoción universitaria 2009/10, y analiza la tasa de afiliación de los egresados de dicha promoción anualmente durante los cuatro años que van desde 2011 a 2014, ambos incluidos.

Según los datos de este estudio, en dicha promoción las universidades españolas ofertaban 21

títulos de licenciatura en Física, que generaron 718 titulados en 2010, con una media por universidad de 34 egresados. Las universidades con más egresados fueron la Complutense de Madrid (138), Barcelona (87) y la Autónoma de Madrid (57); mientras que las universidades con menor número fueron Murcia y la Autónoma de Barcelona con 10, Islas Baleares y Extremadura con 8 y Córdoba con 7 personas tituladas.

La tasa de empleo o, más exactamente, de afiliación a la Seguridad Social de los egresados de Física el primer año tras terminar estudios (marzo del 2011) era del 36,9 %, cifra superior a la del conjunto de Ciencias Experimentales (35,8 %), pero bastante por debajo de la tasa general de todas las titulaciones (43,4 %). Sin embargo, el aumento es mayor en Física que en la media general, siendo en los años 2012 y 2013 del 59,62 % y del 61,98 %, respectivamente, frente a la media general que alcanza el 55,64 % y el 58,65 %. Al final de la serie (marzo del 2014) los titulados de Física alcanzan un porcentaje del 65,86 % de tasa de afiliación a la Seguridad Social que es superior a la media universitaria general (64,4 %) y aún más a la media de Ciencias Experimentales (63,6 %).

Hay que recordar que estos son datos de alta en Seguridad Social que no distinguen por categorías profesionales, ni respecto a la adecuación empleo-titulación. Ese dato tampoco incluye a aquellas personas que están trabajando en el extranjero. En suma, no incluye a las personas que no estén controladas por la Seguridad Social.

En todos los casos, la titulación de Física se imparte en universidades públicas, puesto que ninguna universidad privada la ofrecía en la promoción objeto del estudio. Las universidades con los mayores porcentajes de egresados/as de Física trabajando en 2014 son las de Islas Baleares (88 %), Sevilla (78 %), Barcelona (75 %), País Vasco (73 %) y Autónoma de Madrid (72 %); mientras que no superan el 50 % de los egresados con empleo las universidades de Oviedo (50 %), UNED (44 %) y Extremadura (38 %).

Cada universidad tiene una zona de influencia que se corresponde, principalmente, con una provincia o comunidad autónoma con unas características particulares. Parece interesante tratar de averiguar si puede haber algún tipo de asociación entre determinadas características socio-económicas y la tasa de empleo de los egresados. Así, la tasa de empleo de las universidades españolas presenta una correlación significativa con la tasa de actividad y aún mayor con el PIB per cápita, mientras que la correlación es negativa, significativa y elevada con la tasa de paro del territorio de influencia de la universidad. En el caso de la titulación de Física, la correlación de la tasa de afiliación de las diferentes universidades con esos indicadores es menor. Existe una pequeña correlación negativa con la tasa de paro (-0,155), una correlación mayor con la tasa de actividad (0,36) y la mayor correlación, además de ser significativa, se da entre la tasa de afiliación de los egresados y el PIB territorial (0,467).

El efecto territorio en la tasa de afiliación de las universidades presenta mayor correlación para el conjunto de los universitarios que para los egresados de Física.

Encuesta de seguimiento de egresados de la Universidad de Granada

Anualmente se lleva a cabo el estudio de seguimiento de los egresados de la Universidad de Granada mediante una encuesta *on line* a quienes terminaron sus estudios tres años antes, para que puedan tener y/o comentar alguna experiencia laboral (<http://marketing.ugr.es/encuesta/>). El cuestionario incluye preguntas sobre la experiencia de grado, experiencia de posgrado, experiencia laboral, adecuación trabajo-estudios realizados y características generales de quien responde. Además de preguntas cerradas, se proponen varias preguntas abiertas sobre la experiencia universitaria de grado, posgrado y la situación laboral, en las que el entrevistado tiene libertad para comentar lo que estime pertinente. Esto proporciona una información cualitativa muy valiosa con detalles y argumentos justificativos de gran interés.

La base de datos de las últimas cinco promociones analizadas, desde 2006 a 2010, contiene 15.568 encuestas, de las que 1.778 son egresados de Ciencias Experimentales y 90 lo son de Física.

De la comparación entre los egresados de Física, Ciencias Experimentales y resto de titulaciones se resaltan las siguientes características (con diferencias estadísticamente significativas para un nivel de significación inferior a 0,05):

- El principal motivo de elección en Física es la vocación (82,2 %), seguido a distancia del deseo de ampliar y completar conocimientos. Para esta titulación, los motivos de elección de los estudios universitarios tienen más que ver con la vocación y menos con una orientación a las salidas profesionales que para el resto de las titulaciones de Ciencias Experimentales y demás titulaciones.
- El porcentaje de participación en programas de intercambio de los estudiantes de Física es mayor que el del resto de titulaciones universitarias y, en particular, que la del resto de titulaciones de Experimentales (36,7 % frente al 14,8 %).
- Los estudiantes de Física ha disfrutado de algún tipo de beca en mayor proporción que los de otras titulaciones de Experimentales y que el resto de titulaciones. En concreto, en las becas de colaboración en departamentos de la universidad o en otro tipo de becas y ayudas diferentes a las ayudas al estudio por parte del Gobierno (Ministerio o Consejerías).
- La titulación presenta un menor porcentaje de estudiantes que han realizado prácticas coordinadas por la universidad, pero mayor porcentaje de quienes han realizado actividad laboral durante sus estudios, siempre en comparación con el resto de titulaciones de Experimentales e incluso con el resto de titulaciones universitarias.



- Respecto a las características de la oferta formativa y el desarrollo de capacidades, quienes estudiaron Física valoran más alto que los de otras titulaciones de Experimentales (en líneas generales también respecto al resto de titulaciones) la formación teórica recibida, el equipamiento y fondos bibliográficos disponibles, las habilidades desarrolladas relativas a informática y gestión de la información, al desarrollo de razonamiento crítico o de la capacidad de análisis y síntesis. Por el contrario, se muestran más críticos que el resto en el énfasis que se pone en la docencia práctica, en la calidad de la docencia, además de en el desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo y de liderazgo.
- Como para el resto de egresados, los principales puntos débiles en la formación son los que tienen que ver con la orientación práctica de la formación, la preparación para la inserción laboral, la oferta de prácticas y la formación en emprendimiento.
- Los egresados de Física declaran tener un mayor conocimiento de inglés, continúan la formación de posgrado, en concreto mediante Máster Universitario y Doctorado y no mediante un segundo título de licenciatura o bien otro tipo de másteres, en un porcentaje mucho más alto que el resto de titulaciones de Experimentales y demás titulaciones universitarias.
- En el momento de realizar las diferentes encuestas de seguimiento presentan una tasa de empleo superior a las de titulaciones de Experimentales y del resto de titulaciones. En el caso de Física, destacan como vías de acceso al empleo la vía de becario y la de la oferta pública de empleo.
- Como tipo de relación contractual y en comparación con las titulaciones de Experimentales, para Física destaca la forma de becario y contrato a tiempo parcial y menos la contratación laboral (tanto indefinida como de tiempo parcial).
- Por sectores, hay una proporción mayor de egresados de Física, en comparación con el resto de titulaciones, trabajando en la enseñanza universitaria.

- sitaria y en otros servicios públicos y, claramente menor, en enseñanza no universitaria y sanidad.
- Los egresados de Física presentan una satisfacción moderadamente elevada con su empleo actual (en el momento de la encuesta) y con la adecuación trabajo-estudios realizados, mayor que la media de las titulaciones de Experimentales o de otras titulaciones. Así, consideran que su empleo responde mejor a sus expectativas, que en él desarrollan tareas que requieren formación universitaria y que su formación universitaria es imprescindible para el acceso a dicho trabajo.
 - El valor percibido de su formación universitaria es mayor para los de Física que para el resto, puesto que tal formación ha respondido razonablemente bien a los deseos y, en suma, consideran que el resultado de su paso por la universidad presenta un balance positivo.
 - Por otro lado, los egresados de Física están claramente más implicados con la universidad puesto que consideran que la función de la universidad es más importante, relevante, valiosa, útil e interesante que los del resto de titulaciones.
 - Finalmente, la presencia de mujeres en la titulación de Física es muy inferior a las del resto de titulaciones (23 % de mujeres frente al 68,6 % en Experimentales), en términos generales no hay diferencias en las respuesta de hombres y mujeres a los diferentes ítems.

De todo lo anterior cabe resaltar, a modo de conclusión, la conexión entre crecimiento económico, la generación de capital humano y la formación de la que se hace eco la Estrategia 2020 de la Unión Europea. También la importancia del seguimiento de los egresados para conocer sus motivaciones, su experiencia universitaria, así como en el proceso de inserción laboral puesto que son actores fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El número de titulaciones de Física apenas significa el 0,8 % del total de las titulaciones del sistema universitario español, y proporcionan un 0,38 % de los egresados totales. Para los titulados en Física, la tasa de afiliación a la Seguridad Social durante los 4 años de la serie (2011-2014) es superior a la de Ciencias Experimentales y, aunque comienza siendo inferior a la tasa media de todas las titulaciones, también es mayor la tasa general, superando en 1,4 puntos a la tasa general y en 2,2 a la de Ciencias Experimentales.

El estudiante de Física es claramente vocacional y no está especialmente orientado a la salida profesional en su elección de carrera. Mayoritariamente hombre, tiene un perfil más internacional que el resto, goza durante sus estudios en mayor porcentaje de becas y es más proclive a continuar con su formación de posgrado mediante máster oficial o doctorado. Son estudiantes con elevada implicación universitaria. Reconocen como puntos débiles en su formación la escasa orientación práctica,

la reducida oferta de prácticas o la preparación para la inserción laboral y el emprendimiento.

Además de tener una mayor tasa de empleo, los egresados de Física tienen mayor satisfacción con su empleo, que consideran más adecuado a la formación recibida, siempre en comparación con otras titulaciones. Aunque la vía de acceso más frecuente es la de becario y en el sector de la enseñanza universitaria.

Esta es la foto actual pero que hay que compaginar con las tendencias generales relativas al futuro del trabajo. El empleo y su calidad es un problema de primera magnitud en nuestro país en el presente y, lamentablemente, lo seguirá siendo por bastante tiempo. Los cambios que se vienen produciendo en el mercado laboral continuarán y nos referimos no tanto a los cambios normativos sino a las transformaciones de tipo social y económico en la estructura productiva. Las tendencias de futuro apuntan a una mayor flexibilidad y autonomía. Es decir, a formas de trabajar con criterios más flexibles en cuanto al tiempo de dedicación con más presencia de la dedicación parcial; en cuanto al lugar de trabajo, que no será exclusivamente en un sitio o una oficina fija y con más trabajo a distancia; incluso en cuanto al horario con franjas horarias más variables; en cuanto a la dedicación a una sola entidad. También habrá más tendencia al autoempleo, al emprendimiento como forma de buscar oportunidades de empleo que posibiliten la obtención de ventajas preferidas, por sus expectativas, a las que genere un empleo en una compañía. En fin, el empleo estará más internacionalizado por los lugares de trabajo, los contactos necesarios o las relaciones para llevarlo a cabo.

Todo ello da pistas para poner el énfasis en determinados aspectos de la formación y en la necesidad de adoptar medidas con decisión para responder a los posibles déficits y los seguros retos que el futuro depara.

En suma, la inserción laboral es un objetivo a tener en cuenta que no se puede ignorar pero que no puede ser el único criterio a considerar como obsesión. Puesto que la inserción laboral no depende solamente de la calidad de la docencia, sino que está condicionada por el contexto económico, como se ha comprobado, o por el nivel de saturación de titulados en el mercado. Por supuesto hay margen para mejorar la inserción laboral mediante la actuación decidida —acorde con el diagnóstico actual y las tendencias de futuro— en: orientación práctica de la formación, coordinación de formación teórica y práctica, preparación para la inserción laboral y el emprendimiento o logro de un perfil internacional.

Teodoro Luque Martínez

es catedrático en el Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de Granada