

EL MAPA DE TÍTULOS. LAS NUEVAS NECESIDADES

Salvador Carmona

En los últimos años se han producido cambios estructurales que han modificado sustancialmente el mercado de empleo. La integración de la tecnología permite augurar que dichas transformaciones continuarán en el futuro. Teniendo en cuenta el nuevo contexto, es necesario que tanto los poderes públicos como las instituciones educativas, especialmente las universitarias, revisen los planes de estudio e introduzcan cambios en la enseñanza para que los alumnos puedan adaptarse mejor al mercado laboral.

En Estados Unidos, el 2,86% de la fuerza de trabajo desarrolla empleos que tienen que ver con la conducción (e.g., camioneros, taxistas, repartidores; ver Center for Global Policy Solutions, 2017). Asimismo, existen al menos treinta grandes empresas que están actualmente realizando inversiones de primer orden en el diseño y puesta en marcha de vehículos autónomos. Además, las empresas que realizan esta apuesta por el vehículo sin conductor no se circunscriben al sector del automóvil (e.g., Volvo, Delphi), sino que las grandes empresas «tecnológicas» también realizan gran-

des inversiones en esta área (e.g., Apple, Google, Intel). Por su parte, el desarrollo del coche sin conductor está experimentando avances considerables: en diciembre de 2016, Budweisser utilizó un camión sin conductor para servir cerveza desde su sede central en Colorado hasta una localización que se encontraba a casi 200 kilómetros de distancia. Por su parte, el ámbito normativo e institucional no está siendo ajeno a estos cambios: en junio de 2017, el Estado de Texas, al igual que ya ocurría en Finlandia, ha autorizado el transporte con vehículos autónomos. Este conjunto de avances tecnológicos y de cambios legislativos hacen factible la generalización del vehículo sin conductor; un cambio que podría tener lugar en los próximos cinco años, al menos en lo que se conoce como Nivel 4, es decir, con seguridad en entornos predecibles. Y esta generalización sin duda tendrá un impacto positivo en la productividad y en la sostenibilidad. Pero, al mismo tiempo, y de manera no tan positiva, en el empleo; en el caso de Estados Unidos, afectaría especialmente a hombres blancos y en estados como California, Texas, Nueva York, Florida o Illinois.

El caso del vehículo autónomo y su impacto en el empleo es relativamente predecible, pero no se trata de un fenómeno aislado; podemos apreciar que, en las oficinas bancarias, cada vez hay un menor número de empleados y que muchos servicios se ofrecen por Internet o por cajeros automáticos. Y que la seguridad de las oficinas se apoya en la minimización del uso del dinero en efectivo y en el control de seguridad mediante cámaras de televisión y otros mecanismos electrónicos. De nuevo, el caso del sistema bancario no es único; por ejemplo, en las cadenas de supermercados puede apreciarse

una sustitución creciente de los cajeros «humanos» por la autofactoración.

La relación de sectores económicos que están cambiando sustancialmente el uso intensivo de la mano de obra, así como la organización y estructura del trabajo, podría continuar. Muchos empleos verán disminuida significativamente su fuerza de trabajo y, a la vez, surgirán otros hasta ahora desconocidos: según señala el World Economic Forum (2016), el 65% de los escolares que están comenzando en estos momentos la enseñanza primaria tendrán empleos que no existen en la actualidad.

La situación actual y las previsiones del futuro del empleo son suficientemente elocuentes sobre los cambios estructurales que se están produciendo y de los más fundamentales que están por venir. Y, ante esta situación, ¿cuáles han sido las propuestas de los poderes públicos e instituciones educativas? Lamentablemente, y como indica un reciente informe del McKinsey Global Institute (2017), los sistemas educativos no han sido sensibles a los cambios en el futuro del empleo. Y, efectivamente, esta valoración no es exclusiva de la educación en formación profesional o de la enseñanza secundaria, sino que afecta de manera especial al sistema universitario, que no puede permanecer indiferente ante el cambio permanente y acelerado que está experimentando el mercado de trabajo. En este sentido, una reconsideración tanto de la oferta de títulos universitarios como del modo de enseñanza, es pertinente. Sin una revisión en profundidad del contenido del mapa de titulaciones, una revisión de los planes de estudio de los actuales, y cambios en el modo de enseñanza no será posible

ofrecer a nuestros estudiantes la formación que mejor se adapte a las exigencias laborales a las que se van a enfrentar a la conclusión de sus estudios.

Este artículo está estructurado de la siguiente manera. A continuación, se presentan los determinantes del futuro del empleo. Seguidamente, se presentan estudios que han categorizado las titulaciones que serán más demandadas por el futuro mercado de trabajo. Finalmente, se realiza una propuesta resumen y se presentan las conclusiones.

DETERMINANTES DEL FUTURO DEL EMPLEO

El World Economic Forum (2016) realizó una encuesta a directivos de recursos humanos de grandes corporaciones que, en su conjunto, emplean a trece millones de personas. El objetivo del estudio era identificar los factores que determinan los cambios en el futuro del empleo. Los resultados de la encuesta son concluyentes en cuanto a los determinantes: *a)* demográficos y socioeconómicos, y *b)* tecnológicos.

Los factores demográficos y socioeconómicos se encuentran muy afectados por el proceso general de globalización, que tiene un impacto decisivo en decisiones empresariales de deslocalización, asignación geográfica de centros tecnológicos, movimientos migratorios y cambios legislativos e institucionales. Más específicamente, la encuesta del World Economic Forum puso de manifiesto que elementos como el cambio en el entorno de trabajo y el empleo flexible constituían los elementos más importantes de esta dimensión que, a su vez, tenía implicaciones en decisiones como el *outsourcing*, o la búsqueda de la flexibilidad organizativa mediante

la disminución del personal permanente y su sustitución por consultores temporales. El segundo elemento más importante es el incremento de la clase media en las economías emergentes. Así, en los próximos años, más del 50% del poder adquisitivo mundial de la clase media estará localizado en Asia. Como veremos, este elemento puede tener una influencia importante en el perfil del estudiante universitario. El tercer factor en importancia es el cambio climático. Finalmente, el estudio también identifica aspectos como la volatilidad geopolítica y el creciente énfasis del consumidor en aspectos éticos y de privacidad.

Los factores de tipo tecnológico que afectan al futuro del empleo están liderados por el Internet móvil y la tecnología de la nube (*cloud technology*). Otros elementos de importancia notable, son: la capacidad de procesamiento informático de datos, el Big Data, la implantación y generalización de nuevos tipos de energías, el Internet de las cosas, la robótica, el transporte autónomo y la impresión 3D. En su conjunto, los cambios identificados por la investigación del World Economic Forum consideran que el impacto agregado de las tecnologías sobre el futuro del empleo sería un 25% superior al que tendría el otro factor, los cambios demográficos y socioeconómicos. Como señala el McKinsey Global Institute (2017), los factores tecnológicos tendrán un impacto definitivo y devastador sobre un 5% del empleo y, así, trabajos que actualmente son realizados por personas pasarán a ser completamente automatizados; será el caso de los empleos en que se realizan tareas repetitivas, como puede ser el caso de trabajos de administración, fabricación, o algunas tareas de la construcción. Según datos publicados

por *The New York Times* para Estados Unidos, en el año 1900 el 60% de la fuerza de trabajo se ocupaba en fábricas y granjas; ese porcentaje descendió al 36% en 1950 y, actualmente, es inferior al 10%. A la vista de los resultados del estudio, la tendencia continúa.

Según McKinsey Global Institute (2017), la tecnología tendrá un efecto muy importante, aunque no definitivo, sobre un 50% adicional del empleo, tal y como lo entendemos actualmente. Este impacto afectará de manera singular a trabajos relacionados con titulaciones universitarias. Así, por ejemplo, el efecto conjunto de Big Data y de máquinas inteligentes ejercerá una influencia notable en los trabajos de tipo legal, donde el *text-mining* permitirá realizar un gran número de actividades legales de manera automatizada. En el ámbito de la medicina, el análisis radiológico se beneficiará del uso de grandes bases de datos que facilitarán análisis comparativos de biopsias y establecer recomendaciones sobre los mejores tratamientos, con base en información histórica de pacientes y focalizándolo en las características de salud, sociales y personales de cada individuo. Asimismo, trabajos como el de la teneduría de libros podrán ser automatizados, y el impacto sobre la actividad del contable será similar al que hemos observado en las agencias de viaje.

Según otro informe de McKinsey, con datos obtenidos en Francia, Internet había eliminado 500.000 puestos de trabajo hacia 2011 aunque también contribuyó a crear un total de 1.200.000 empleos. Por tanto, las instituciones de educación superior afrontan el reto de ofrecer una formación relevante

a los estudiantes, de manera que se mejore su preparación de cara a las demandas cambiantes del mercado de trabajo. Los títulos universitarios que actualmente forman parte del mapa de titulaciones tendrían que anticipar, o al menos acomodarse, a estos cambios. Y, al mismo tiempo, las universidades tendrían que efectuar modificaciones en los planes de estudios actuales y en el modo de enseñanza, con el fin de descontar los cambios que se producen en empleos que son cubiertos con las titulaciones actuales. A la vista de la discusión anterior, podríamos parafrasear a Goldin y Katz (2009), en el sentido de que existe una relación estrecha entre educación universitaria, por un lado, y tecnología y cambios socioeconómicos y demográficos, por otro.

EMPLEOS (Y TITULACIONES) DE FUTURO

La evidencia empírica existente establece una relación bastante directa entre los empleos de futuro y el nivel educativo. Así, por ejemplo, Goos, Konings y Vandeweyer (2015) encuentran que las personas que acumulen formación en tecnologías avanzadas y en cualquiera de las áreas de STEM (ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas) disfrutarán de más del doble, y mejores, oportunidades de trabajo que quienes solo tengan formación en una de esas áreas. Más en concreto, el US Bureau of Labor and Statistics desarrolló en 2014 una categorización de los empleos más demandados durante la siguiente década (2014-2024), que podemos sintetizar en la Tabla 1. Como puede observarse en dicha tabla, el documento del US Bureau centra su análisis en empleos y no tanto en titulaciones.

TABLA 1. *Estimación de empleos más demandados en el periodo 2014-2024.*

TECNOLOGÍAS	
<ul style="list-style-type: none"> — Desarrollo de sistemas — Dirección de sistemas — Analistas de dirección — Analistas de sistemas 	
ENSEÑANZA	SALUD
<ul style="list-style-type: none"> — Profesorado de formación básica 	<ul style="list-style-type: none"> — Enfermería — Dirección de centros de salud — Medicina — Cirugía
PROFESIONALES	TÉCNICOS
<ul style="list-style-type: none"> — Dirección financiera — Dirección de operaciones — Abogacía — Dirección de ventas — Analistas de mercados 	<ul style="list-style-type: none"> — Electricistas — Supervisión de primera línea de producción

Fuente: US Bureau of Labor and Statistics.

En lo concerniente a empleos, la estimación del US Bureau es relevante en cuanto a la identificación de los mismos en cinco grandes áreas: tecnologías, salud, profesiones, técnicos y enseñanza. El documento es de enorme utilidad, pero no concreta la relación entre contenidos de formación y cambios en el perfil del puesto de trabajo que experimentarán dichos empleos. Por nuestra parte, creemos que es razonable esperar que la formación de un analista de mercados tenga un elevado componente tecnológico y de analista de datos. De igual manera, los empleos relacionados con la salud han de acreditar un conocimiento tecnológico elevado, tanto en lo concerniente con máquinas inteligentes de tra-

tamiento de los pacientes, como en el análisis de datos de diagnóstico.

Por su parte, el World Economic Forum (2016) concluyó el análisis empírico sobre el futuro del empleo, que hemos comentado más arriba, con una relación de los empleos y titulaciones que experimentarían mayores cambios en el medio plazo. En primer lugar, identificaron un bloque de empleos que tendrían una elevada demanda y cuyas titulaciones de referencia serían: arquitectura, ingeniería, computación y matemáticas. Por otro lado, preveían una estabilización relativa en empleos relacionados con la administración de empresas, las finanzas y las ventas. Finalmente, estimaban que todos los empleos relacionados con el sistema de fabricación convencional, caracterizados por su carácter repetitivo, experimentarían una caída muy notable, o una reducción total, en su demanda.

CONSIDERACIONES FINALES

La combinación de los cambios socioeconómicos y demográficos, por un lado, y los desarrollos tecnológicos, están ejerciendo un impacto significativo en el futuro del empleo. Las instituciones de educación superior no pueden permanecer indiferentes ante esta situación, y por ello procede una reconsideración de las titulaciones universitarias, así como del contenido curricular de las existentes y de su modo de enseñanza.

La evidencia empírica existente indica que las titulaciones de carácter técnico (e.g., arquitectura, ingeniería), tecnológico (e.g., computación, ingeniería de sistemas) y ciencias (e.g., matemáticas) serán altamente demandadas en el futu-

ro. Además, la combinación de tecnología y STEM proporcionará oportunidades muy elevadas de empleo a los egresados. Por otra parte, las titulaciones relacionadas con la salud (e.g., medicina, cirugía, enfermería) y con la administración de empresas y la abogacía (e.g., dirección de operaciones, finanzas, ventas) serán objeto de una demanda relativamente creciente. Aunque estas titulaciones estarán afectadas por el cambio tecnológico, no será factible reemplazar totalmente el factor humano de las mismas. Por tanto, y en relación al mapa de títulos, una propuesta realista sería concentrar el crecimiento y desarrollo de la oferta en titulaciones de estas características.

En el caso del sistema universitario español, la toma en consideración de estas titulaciones permitiría atraer también a estudiantes internacionales, no europeos. Como hemos comentado, el World Economic Forum (2016) prevé que más del 50% de la capacidad de consumo esté concentrada en países de Asia y es de esperar que su clase media, y la de otros países, busque oportunidades de educación universitaria en otras latitudes. En el caso español, y a partir de la modificación de los requisitos de selectividad para estudiantes internacionales, esto supone una oportunidad de primer orden. Por ello, el sistema universitario español afronta el reto de constituirse en un *cluster* de prestigio académico a nivel mundial. Y para alcanzar ese objetivo, la oferta innovadora de titulaciones que hemos comentado, así como el contenido curricular y la forma de impartición serán elementos importantes.

Las titulaciones actuales se beneficiarían de algunas modificaciones en su contenido curricular. Por ejemplo, los planes de estudio podrían incorporar módulos correspondientes

al cambio tecnológico (e.g., big data, análisis de datos, codificación), así como contenidos provenientes de líneas de pensamiento y movimientos globales (e.g., sostenibilidad). Estas modificaciones irían encaminadas a remover los silos que actualmente caracterizan la estructura de planes de estudio. Por ello, la incorporación a los planes de estudio de aspectos como la tecnología y la sostenibilidad sin duda formaría mejor a nuestros estudiantes para satisfacer las exigencias del empleo, así como demandas sociales más amplias. Al mismo tiempo, la forma de impartición de la enseñanza universitaria puede contribuir a la mejor formación de nuestros estudiantes. Como señala Cabrales (2014), el sistema universitario ejemplariza una educación *viejuna*, que se caracteriza por la memorización de problemas y procedimientos y por la atención en clase a la impartición de la lección magistral. En su lugar, el nuevo entorno de empleo exige otras habilidades, tales como el trabajo en grupo, la motivación de comportamientos y la relación de las decisiones con la vida diaria.

En definitiva, las instituciones de educación superior asisten a cambios que exigen concentrar el crecimiento en el mapa de títulos en aquellas áreas que experimentan mayores demandas. Este cambio en los contenidos del mapa de títulos debe ir acompañado de adaptaciones de los planes de estudios para aquellos títulos que se imparten actualmente y que tendrán una demanda estable. Finalmente, será necesario revisar la forma, es decir, el modo de enseñanza, para adaptarlo a las características del entorno de trabajo futuro. La puesta en marcha de estos cambios de contenido y de forma permitirá a las universidades españolas formar a los mejores profesionales, así como acceder a la creciente clase media

mundial que demandará educación de primer nivel para sus jóvenes, y todo ello posibilitaría que España se convierta en un referente mundial en materia de educación superior. ■

REFERENCIAS

- Cabrales, A. (2014), Peligro para el futuro: Educación *viejuna*, (disponible en: <http://nadaesgratis.es/cabrales/peligro-para-el-futuro-ensenanza-viejuna>).
- Center for Global Policy Solutions (2017). *Stick Shifts: Autonomous Vehicles, Driving Jobs, and the Future of Work* (Washington DC: Center for Global Policy Solutions).
- Goldin, C. D., & Katz, L. F. (2009). *The Race Between Education and Technology*. (Cambridge, MA: Harvard University Press).
- Goos, M., Konings, J., & Vandeweyer, M. (2015). Employment growth in Europe: The roles of innovation, local job multipliers and institutions. Working paper.
- McKinsey Global Institute (2017). *Technology, Jobs, and the Future of Work* (disponible en <http://www.mckinsey.com/mgi/overview>).
- World Economic Forum (2016). *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Geneva: World Economic Forum).