

Vivir y trabajar en
la era de la longevidad

LA VIDA de 100 AÑOS

LYNDA GRATTON & ANDREW SCOTT

CAPÍTULO 3 | TRABAJO

Capítulo 3

Trabajo

El panorama del empleo

Hemos visto que mucha gente vivirá más tiempo y necesitará trabajar más para poder financiar sus largas vidas. Durante estas dilatadas carreras profesionales, el panorama del empleo cambiará dramáticamente, por lo que será necesario comprender bien el alcance de estos cambios para poder tomar las decisiones más acertadas en relación con nuestro empleo y así poder financiar esta vida más larga.

Ello nos lleva directamente a un importante problema relativo a una vida más larga. Winston Churchill lo describió de manera sabia: “Siempre es más inteligente mirar hacia adelante, pero es más difícil mirar más allá de lo que puedes ver”. Realizar predicciones sobre el futuro es complicado y cuanto más lejos, mayor es la incertidumbre. En la vida de 100 años, el rango de incertidumbre aumenta sustancialmente.

Volviendo la vista atrás 100 años, una persona centenaria en la actualidad habrá sido testigo de muchos acontecimientos en su vida: dos guerras mundiales, la revolución rusa y el ascenso y caída del comunismo; el final de la primera etapa de globalización y el comienzo de la segunda; el colapso y la consiguiente remontada de China; la adopción de la electricidad, de la radio y la televisión; los primeros días del Ford T; el primer vuelo de la aviación comercial; y, por supuesto, la primera misión tripulada a la luna, así como la irrupción de Internet. A nivel doméstico, dicha persona centenaria habrá visto la llegada de la lavadora automática, también de la aspiradora sin dejar de mencionar la introducción de las cremalleras y del sujetador!

Una mínima reflexión sobre los cambios descritos demuestra que obviamente no tiene ningún sentido intentar predecir el futuro que vivirán los centenarios del futuro, nacidos hoy en día. Convivir con esta incertidumbre será una parte consustancial de la vivencia de una larga vida. Aquellos que vivan más – asumiendo que el ritmo de cambio no se alterará – serán testigos de muchos más cambios que cualquier otra generación pasada. Si, como dicen muchos tecnólogos, el ritmo del cambio

aumentará en los próximos años, entonces la experiencia de adaptarse a ellos será mucho más exigente. De hecho, quienes estén destinados a vivir una larga vida con una carrera profesional de sesenta años, serán testigos de cambios profundos en aspectos tales como para quién trabajen, el tipo de función que realicen y cómo desempeñen su trabajo.

Dado que es un trabajo poco útil hacer predicciones concretas sobre el panorama futuro del empleo, sí será posible desarrollar prospectiva partiendo de lecciones aprendidas del pasado y considerando la trayectoria de las fuerzas que actualmente conforman el empleo. Para aquellos destinados a vivir largas vidas, esta proyección sobre el futuro es crítica. Exploraremos el panorama futuro mediante una lente de gran angular, analizando las industrias que probablemente surjan; a continuación estudiaremos un fenómeno en crecimiento, la ciudad inteligente; y finalmente nos centraremos con más detalle en el trabajo y la tecnología y los probables ganadores y perdedores en un mercado de trabajo en rápida transformación.

Las nuevas industrias y ecosistemas

Los sectores se transformarán

Comencemos con el análisis sobre cómo se transformará el panorama industrial. El gráfico 3.1 muestra cómo la naturaleza del empleo en Estados Unidos ha cambiado en los últimos 100 años. En 1910, uno de cada tres trabajadores era granjero o trabajador del campo, pero actualmente este tipo de trabajo solo supone un mero 1 por ciento del empleo. Si sumáramos el empleo de obreros y el trabajo en el hogar, supondría la mitad del empleo total de Estados Unidos en 1910. En el año 2000 el panorama del empleo en Estados Unidos ha cambiado drásticamente, con la mitad de los puestos de trabajo en EEUU cuyo origen es el trabajo en oficinas: profesionales, administrativos y gerentes. En el futuro, habrá mayores cambios a medida que la economía digital se imponga con avances ya visibles en el campo de la robótica, de la inteligencia artificial, con una creciente conciencia medioambiental y con el gran impacto de una población envejecida¹.

A lo largo de la historia, la estructura económica ha sufrido cambios dramáticos en respuesta a las fuerzas económicas básicas de oferta y

demanda. Algunos sectores se desplomaron dramáticamente. Consideren por ejemplo el sector agrícola que en Estados Unidos en 1869 suponía casi el 40 por ciento del PIB y que en 2013 solo era el 1 por ciento. Esto tuvo su origen en mejoras tecnológicas, particularmente en campos como la maquinaria y los fertilizantes, que llevaron a mejoras significativas en la productividad agrícola y a su capacidad de oferta. A pesar de ello, a medida que la población se hizo más rica, su demanda de alimentos no creció proporcionalmente a su renta, por lo que la oferta superó a la demanda y el precio de los alimentos cayó. El resultado de precios más bajos fue una fuerte caída en el valor total de la producción agrícola y el despido de muchos trabajadores empleados en el sector.

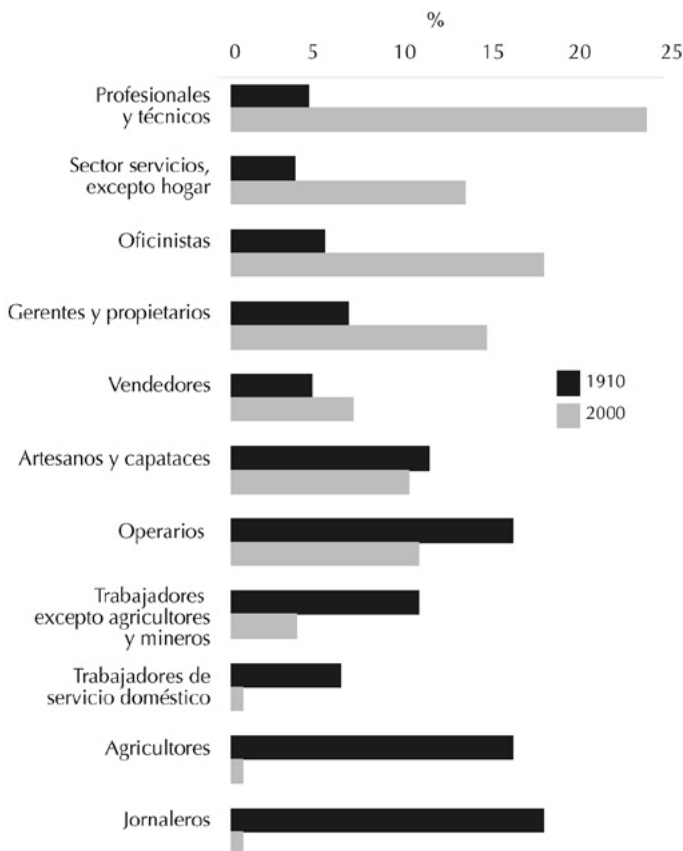


Gráfico 3.1: Composición del empleo 1910 - 2000.

Fuente: Cambios ocupacionales durante el siglo XX. Informe mensual de la oficina de estadísticas de EEUU. Marzo 2006.

Otros sectores, al contrario, crecieron espectacularmente. En contraste con la agricultura, la participación en la economía del sector servicios creció del 40 por ciento en 1929 a cerca del 65 por ciento en 2013. Ello se explica porque a medida que la gente se hizo más rica, quiso consumir más servicios. La industria del ocio lo ilustra perfectamente. Durante el siglo veinte, a medida que el tiempo de ocio aumentaba, la industria del ocio lo hacía en paralelo, con muchos más cines, clubs deportivos, gimnasios y otro tipo de ofertas. Sin embargo y en contraste con el sector agrícola donde la productividad aumentó sustancialmente, la productividad en la industria del ocio no tendió a subir - ¿cómo se puede aumentar sustancialmente la productividad de un profesor de yoga o de una peluquera? El aumento de la demanda de servicios no fue correspondido con un aumento de la productividad, dando como resultado un trasvase de trabajadores hacia este sector. Mayores precios, mayor empleo y producción combinados, lo que tuvo como consecuencia una mayor cuota del sector servicios en el PIB.

Estas oscilaciones son una constante histórica, pero precisamente por ser una constante, los nacidos en el presente siglo las experimentarán con mayor frecuencia. ¿Cuáles serán los cambios que se producirán en el futuro y dónde estarán los empleos?

Un factor a tener en cuenta es el impacto de la demografía en el trabajo. Cuando la población envejece, tiene efectos sustanciales en la economía. Mayor número de ancianos tendrán un efecto en la demanda al que responderán lógicamente la oferta con productos y servicios a determinados precios de mercado. Así, por ejemplo, es probable que la investigación médica dirigida hacia la mayor longevidad y la bioingeniería sean sectores de crecimiento significativo en el futuro y que el sector servicios gire en torno al cuidado de la salud y servicios conexos.

La preocupación sobre el medioambiente y su sostenibilidad también ejercerán una notable influencia en los precios y los recursos y en el tamaño relativo de distintos sectores. Estamos en pleno proceso de cambios sustanciales en la generación de energía y si la escasez de energía persiste y los precios suben, asistiremos a importantes innovaciones en cuanto a creación de energía y conservación de recursos. Lo mismo sucede con la oferta de alimentos, donde hay expectativas de innovaciones radicales de la mano de la ingeniería genética. La crecien-

te escasez de agua inducirá a importantes cambios en sus mecanismos de fijación de precios y en la mayor relevancia comercial de los procesos de provisión, reciclado y eficiencia del suministro.

Aparecerán nuevos ecosistemas

Habrán importantes cambios sectoriales, que requerirán a las personas mayor flexibilidad en términos de competencias y de movilidad geográfica. También habrá cambios sustanciales en relación con el tipo de empresas para el que trabajan las personas. Richard Foster, de la Universidad de Yale calcula que en 1920 la vida media de las compañías que cotizaban en S&P 500 era de sesenta y siete años. En 2013, dicho ratio se había reducido a quince años. Mirando hacia atrás en el Reino Unido, solo un tercio de las 100 compañías inglesas listadas en el índice FTSE 100 en 1984 permanecen hoy en día en el mismo. Surgen y desaparecen sectores y nuevas empresas toman posiciones como líderes dominantes. Así que mientras nuestro personaje Jack, nacido en 1945, habría disfrutado de cierta estabilidad en su elección de para qué compañía trabajaría, podemos predecir que Jane, nacida en 1998, será testigo de mucho más dinamismo en cuanto a los sectores y compañías para las que trabaje, así que inevitablemente tendrá que trabajar para un conjunto más diverso de empresas.

Algunos analistas también predicen que habrá también cambios drásticos en los distintos tipos de empresas que dan empleo a las personas. El gran crecimiento del empleo basado en puestos de trabajo en oficinas, tal como muestra el gráfico 3.1, estuvo asociado con el auge de las grandes empresas. Estas firmas lograban economías de escala con sus grandes estructuras organizativas lo que han demostrado ser una característica estructural de la economía. Hay quienes ven en este tipo de empresas como dinosaurios de la época de las grandes organizaciones y predicen que sucumbirán a las más pequeñas compañías, de huellas mucho más ligeras, que están surgiendo en torno a ellas. Hay algunas señales de que esto podría materializarse. Las nuevas tecnologías están posibilitando que sea muy fácil que grupos de trabajadores se coordinen entre sí, en base a pequeñas redes y que organizaciones de pequeña escala logren una flexibilidad que las grandes empresas difícilmente logran. Con nuevos desarrollos tecnológicos, tales como la impresión 3D, el argumento más habitual es que muchas de las economías de escala de las grandes empresas tenderán a desaparecer. En el momento

de escribir este libro, no vemos evidencias de ello. Grandes empresas como Unilever o Pepsico tienen capacidades de economías de escala que les permiten poner cualquiera de sus productos en casi cualquier lugar del mundo y pensamos que ello seguirá ocurriendo. Otros, como Google o la farmacéutica Roche, tienen presupuestos de billones de dólares para investigación y tienen la capacidad para atraer el talento de las personas más brillantes en todo el mundo, de tal forma que puedan desarrollar en sus empresas la nueva generación de tecnología o de medicamentos.

A pesar de que las grandes empresas continúen existiendo, no cabe duda de que sufrirán cambios en sus estructuras. En el escenario corporativo previsto para los próximos años, las grandes empresas estarán acompañadas cada vez más por un ecosistema de empresas más pequeñas y *start-ups*. Estos sistemas, compuestos frecuentemente por negocios con menos y muy especializados trabajadores, serán lugares de crecimiento. De hecho, podría darse el caso que los trabajos más interesantes estén dentro de estos ecosistemas. Esto ya es algo visible, como por ejemplo en los casos de Samsung y ARM, quienes han creado ecosistemas con alianzas de gran capilaridad que les permiten asociarse con cientos de partners con los que desarrollan tecnología de última generación y servicios muy sofisticados². Dentro del sector farmacéutico, una parte significativa de la investigación básica viene a menudo de pequeñas empresas muy especializadas que, con un enfoque muy preciso, pueden especializarse incluso en una sola molécula. Estas compañías han crecido en gran número y son capaces de competir gracias a que la tecnología ha reducido las barreras de entrada a este tipo de investigación. Esperamos que estos ecosistemas de pequeñas empresas florezcan y aumenten su valor progresivamente. Podría suceder que quienes lideran estas pequeñas empresas aspiren a crecer para convertirse en las grandes empresas del mañana, pero también es probable que haya otros emprendedores que decidan mantener su reducido tamaño como una apasionada vía de afrontar un desafío que desean solventar.

La aparición de estos ecosistemas aportará muchas oportunidades de empleo a las personas. La escala y las oportunidades internas en las grandes compañías seguirán existiendo, pero a ellas se les añadirá un tipo de empleo más flexible y especializado, en unidades empresariales mucho más pequeñas.

Pensando en posibles identidades para los 100 años de vida de Jane, la flexibilidad laboral que ofrece este modelo de ecosistema nos parece que, para alguna de sus etapas, podría ser una opción muy interesante para ella. La tecnología que conecta a un individuo con la empresa que desea contratar sus competencias es cada vez más global, más barata y más sofisticada. Estas plataformas de conexión están ya proliferando, dando lugar crecientemente a que hablemos de conceptos como la *gig economy* y la economía colaborativa. Los cambios tecnológicos reducen los costes de información y permiten que vendedores y compradores se encuentren más fácilmente y que se ponga a prueba y se contraste la fiabilidad y calidad de su oferta, mediante la participación de terceros independientes.

La *gig economy* hace referencia a que habrá cada vez más gente que generen sus ingresos no a través de empleos a tiempo completo o parcial, sino realizando una serie de trabajos y encargos a múltiples compradores de forma secuencial. Ya es posible actualmente vender nuestras habilidades y competencias a través de plataformas como Upwork, o de realizar contribuciones más creativas mediante InnoCentive o Kaggle, quienes atraen trabajo en proyectos de alto nivel a cambio de dinero o de premios. Estas plataformas serán cada vez más importantes dado que las grandes corporaciones querrán conectarse con pequeños grupos o con personas individuales en su necesaria búsqueda de la innovación. También los pequeños grupos querrán interactuar entre sí para lograr mayor escala y alcance. Las corporaciones se conectarán de esta forma con expertos y pequeños equipos de alta especialización, se asociarán con ellos en proyectos específicos, o terminarán comprándolos – tal como Uber hizo mediante la compra del equipo de robótica de Carnegie Mellon. De forma parecida a la *gig economy*, la economía colaborativa, entendida como una entidad de carácter comercial, aporta la posibilidad de generar una fuente de renta flexible para las personas. En el caso de Airbnb, el ejemplo más destacado de esta economía, las personas pueden generar ingresos cediendo mediante alquiler, su capacidad de alojamiento sobrante.

Además de generar ingresos, esperamos que estos ecosistemas también ayuden a las personas a combinar, de mejor manera, el trabajo con el ocio y con el hogar. A medida que las personas trabajen de forma más flexible en equipos enfocados y pequeños, en los que encuentren la pasión que les motiva, entonces las barreras entre trabajo y

ocio serán más difusas. Es también interesante resaltar que antes de la era industrial el trabajo se realizaba principalmente en el hogar, donde se tejía el trabajo con el ocio. El auge de las factorías y después de la oficina llevó a una separación formal del trabajo y del ocio. Mirando hacia adelante vemos más posibilidades de que estos nuevos ecosistemas emergentes de trabajo, erosionen esta separación, permitiendo la reintegración del trabajo y vida.

Surgirán ciudades flexibles e inteligentes

El cambio no solo afectará a para quién vamos a trabajar, sino también en dónde vamos a trabajar. Estamos siendo testigos actualmente de la más extraordinaria migración que nunca ha experimentado la humanidad. Es la migración desde el campo a la ciudad. En 2010, 3.600 millones de personas vivían en ciudades. Para el año 2050 se prevé que dicha cifra llegue a 6.300 millones, equivalente al movimiento de 1,4 millones de personas a la semana. Vivir en una ciudad, y especialmente en una ciudad inteligente, es cada vez más relevante y parece que lo seguirá siendo.

¿Por qué las personas se desplazan a ciudades a un ritmo tan acelerado? Después de todo, la gran promesa de Internet era que haría desaparecer las distancias físicas, posibilitando que las personas vivieran donde quisieran. De hecho, aunque la distancia puede que sea cada vez menos importante, la proximidad cada vez lo es más. Parte de la causa de la migración del campo a las ciudades es que en los mercados emergentes, las personas cambian el campo por la ciudad y el sector rural y la agricultura por las ciudades y la industria. De todas formas, esta no es la única razón detrás de la migración. En las economías avanzadas, las personas también se están desplazando a las ciudades y ello refleja la importancia creciente de la proximidad en cuanto a las ideas y a las competencias de mayor nivel.

Así que mientras ciudades industriales como Detroit han sufrido un fuerte declive, ciudades inteligentes como San Francisco, Seattle y Boston han florecido y su población ha aumentado. Estas ciudades inteligentes están convirtiéndose en eslabones de unión para personas con ideas y competencias elevadas, que quieren estar próximas a otras personas con talento. Saben que la innovación cada vez se genera a mayor velocidad y quieren estar cerca de gente brillante para provo-

carse y desafiarse recíprocamente. Estos *clusters* inicialmente surgieron de grupos de licenciados de universidades y escuelas especializadas. Una vez formados estos grupos de alto rendimiento, las compañías de forma natural gravitan en torno a ellos y, consecuentemente, más trabajadores con perfiles similares se sienten atraídos por estas áreas urbanas dado que las oportunidades de empleo y los salarios son mejores que en cualquier otra parte. Así se han convertido en imanes para el talento³. En otras palabras, proporcionan un retorno creciente por escala, o lo que los economistas llaman los efectos de “mercados de alta densidad”.

Londres es un ejemplo de este fenómeno de los *clusters*. En 2014 el tamaño de la población con competencias avanzadas en la ciudad era de 1,4 millones de personas; en 2019 las estimaciones lo sitúan en 1,8 millones⁴. Siendo ciudad y capital al mismo tiempo, Londres siempre ha atraído a negocios, administración pública y, consiguientemente, a bufetes de abogados y profesionales del sector financiero. Estos son los efectos históricos de los clusters. Pero en el caso de Londres, más allá de su función como centro de importantes negocios, existe también la generación de un *hub* global de diseño que está atrayendo a personas creativas de todo el mundo. Ello demuestra que no es solo la industria de las tecnologías de información la que es capaz de aglutinar a personas e ideas inteligentes. A medida que el valor económico de las nuevas ideas crece, esperamos que surjan nuevos clusters agrupando a personas en torno a la innovación y la aportación simbiótica de experiencias, apoyándose entre sí y construyendo un ecosistema de *start-ups*.

En el centro de estos *clusters* creativos suelen estar universidades de prestigio mundial. En Silicon Valley están Stanford, Berkeley y Cal-Tech; en Boston están el MIT y Harvard; el *cluster* de industrias creativas de Londres está vinculado con el Royal College of Arts y con Central St Martin’s, dos de los centros más importantes del mundo en diseño. Cuando estos *clusters* crecen, atraen a empresas que vienen en búsqueda de sus grandes capacidades y talento. En Londres el Campus de Google, que con 350 mil metros cuadrados y situado en King’s Cross está a una corta distancia de Central St Martin’s y crecerá hasta cerca de 4.500 personas.

El impacto de las ciudades inteligentes en la creación de empleo puede ser importante, dado el elevado perfil de sus profesionales. De hecho,

de acuerdo con Enrico Moretti⁵ de Berkeley, por cada puesto de trabajo inteligente se crean otros cinco. Algunos de estos otros trabajos también son de perfil elevado como abogados, consultores o auditores-contables. Otros son de salarios bajos como jardineros, fabricantes de artesanías, profesores de yoga o camareros. De mantenerse este ritmo, las ciudades inteligentes llegarán a ser más generadoras de empleo que las ciudades manufactureras tradicionales.

Esta importancia creciente de las ciudades inteligentes también está motivada por un fenómeno social. Las últimas décadas han visto un aumento significativo de lo que los sociólogos denominan emparejamiento selectivo. En otras palabras, consiste en que los miembros de las parejas son ahora más parecidos en términos de educación y de renta de lo que eran en el pasado. Ello genera crecimiento en las ciudades. En estos casos de parejas de altas capacidades, es mucho más difícil encontrar un buen lugar para trabajar ambos dos que para trabajar solo uno de ellos⁶. En el pasado, las pequeñas ciudades eran más atractivas para las familias tradicionales en las que el marido trabajaba y la mujer era ama de casa. Pero cuando ambas personas desean encontrar su trabajo ideal, vivir en una pequeña ciudad resulta complicado. Así que las grandes ciudades comienzan a parecer más sugerentes, simplemente porque hay más oportunidades. De hecho, las grandes ciudades son más atractivas incluso antes de formar pareja. Imaginemos que usted está buscando pareja y quiere encontrar su partner perfecto que encaje en su creciente lista de criterios de selección. ¿La encontrará en una pequeña ciudad? Posiblemente, pero probablemente, no. Si quieres coincidir con alguien similar a ti en cuanto a carrera y potencial de generación de ingresos, entonces es más probable que te dirijas a una gran ciudad. Los “mercados de alta densidad” tienen efecto también en encontrar pareja, lo cual no deja de ser una reflexión romántica.

Podemos prever que estas ciudades inteligentes marquen la senda en términos del empleo flexible. Las innovaciones tecnológicas harán más flexibles a las personas sobre dónde y cuándo quieran trabajar (y por lo tanto poder elegir si trabajar desde casa o virtualmente)⁷, a lograr encajar más fácilmente, por ejemplo entre personas y trabajos, o entre personas con intereses similares (y consiguientemente acceder al mercado laboral con mayor facilidad), a comunicarse fácilmente y a menores costes (también poder trabajar en equipos virtuales o globales), y a transformar problemas individuales en retos colaborativos

(y así aprender cómo crear comunidades amplias, con habilidades y actitudes similares).

Será posible pensar en la idea de la “oficina” como algo ridículamente tradicional y caro. Cuando los directivos de Unilever midieron dónde y cuándo se generaba dióxido de carbono, descubrieron que las grandes oficinas centralizadas provocaban una huella de carbono extraordinariamente grande. Este y otros factores llevarán a más gente a trabajar desde casa, en nodos locales o en centros de trabajo compartido. En parte se basará en tecnologías que permitan reducir los costes de desplazamiento tales como hologramas y reuniones virtuales. El trabajo en modo remoto se convertirá en una práctica habitual a medida que los directivos se acostumbren a gestionar trabajadores virtuales y sean más favorables del trabajo en casa. Aún así, el trayecto hacia un sistema de teletrabajo virtual siempre deberá equilibrarse con el valor de la proximidad.

¿Un futuro sin trabajo?

La historia de la humanidad es la del progreso tecnológico permanente. A pesar de que en 1899, Charles Duell, el comisionado de Estados Unidos de la Oficina de Patentes, dijera que “todo lo que pueda ser inventado, ya ha sido inventado”, queda claro que el conocimiento avanza sin detenerse. Si cada generación nace más inteligente que su antecesora y hereda su stock de conocimiento, explorando y combinando diferentes aspectos de dicho conocimiento y creando nuevas metas, el mundo progresará tecnológicamente. Como brillantemente enunció Isaac Newton, “cabalgamos a lomos de gigantes”.

Sin embargo las nuevas tecnologías significan el final de los trabajos del siglo pasado y también la creación de nuevos roles y tareas. A medida que esto se aproxima, las personas son conscientes de los trabajos que se perderán, pero por supuesto que no lo son de los trabajos que se crearán. Siempre han existido predicciones de que la automatización supondría un futuro sin trabajo, desde los tiempos de la revolución industrial en Inglaterra donde el Ludismo instó a la destrucción de maquinaria textil hasta la Comisión Nacional de Tecnología, Automatización y Economía del Presidente Johnson. En todo el mundo hay una preocupación similar en la actualidad⁸. Dado que

estamos en el umbral de importantes innovaciones tecnológicas en el campo de la robótica y de la inteligencia artificial,⁹ ¿será Jane capaz de encontrar trabajo en su carrera profesional de más de 60 años?

Esta es una pregunta de mucho calado, por lo que será bienvenido leer las conclusiones de algunos expertos. En su provocador análisis, el emprendedor de Silicon Valley, Martin Ford subraya: “La amenaza sobre el empleo global consiste en que a medida que el proceso de destrucción creativa se desdobra, la destrucción de empleo afectará principalmente a sectores intensivos en mano de obra en sectores tradicionales como el comercio y preparación de bienes, mientras que la fase de creación generará nuevos negocios e industrias que no contratarán a muchas personas”¹⁰. En palabras de los profesores del MIT Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, “los ordenadores y otros avances digitales están provocando en la potencia mental lo que la máquina de vapor y sus descendientes hicieron en la potencia muscular”¹¹.

La segunda mitad del tablero de ajedrez

En 1965, Geoffrey E. Moore, de Intel, predijo que la capacidad de procesamiento de los semiconductores se duplicaría cada dos años y, hasta la fecha, esta ha sido una predicción extraordinariamente exacta. Como consecuencia de este crecimiento exponencial, quienes vaticinan una “segunda era de la computación” dicen que ahora estamos en “la segunda mitad del tablero de ajedrez”. Esto hace referencia a una fábula que cuenta que un rey de la India, cansado con los pasatiempos de su época, planteó un reto a su reino para mejorar su forma de entretenerse. Cuando le presentaron algo similar a un juego de ajedrez, el rey le ofreció a su inventor todo lo que quisiera. El inventor le pidió arroz: un grano en el primer cuadro, dos en el segundo, cuatro en el tercero, ocho en el cuarto y así sucesivamente. En otras palabras, de la misma manera que la capacidad de procesamiento se dobla cada dos años, así lo hacían los granos de arroz en su movimiento al siguiente cuadrado. En la fábula, el rey rápidamente cayó en la cuenta de que no tendría suficiente arroz para pagar lo prometido, agotando todo lo que tenía antes del cuadrado número treinta (antes de la segunda mitad del tablero de ajedrez).

Para satisfacer la petición del inventor, el rey tendría que haberle entregado una montaña de arroz más grande que el Everest – casi 18,5

quintillones de granos. En el primer cuadrado del ajedrez hay solo un grano, mientras que el cuadrado 33 hay 4,3 miles de millones. El paralelismo con la ley de Moore es obvio. En 1981, Bill Gates dijo que 640k de memoria serían suficientes para cualquier persona; treinta años más tarde no “solo” tenemos una enorme capacidad de procesamiento, sino que el aumento previsto en los dos próximos años será de nuevo enorme comparado con lo conseguido acumulativamente hasta la fecha. Situándonos en el tablero de ajedrez, la capacidad de procesamiento que se logra al pasar del cuadro 32 al 35 es cuatro veces la conseguida de forma acumulada en los 32 primeros cuadros. En otras palabras, si la ley de Moore continúa cumpliéndose (lo comentaremos más adelante), entonces en los próximos ocho años la capacidad de procesamiento se multiplicará por cuatro y estará por encima del nivel de tecnología que va embebida, por ejemplo, en los coches sin conductor.

El hundimiento del empleo

¿Cuál será el impacto de esta extraordinaria tendencia? Los debates en torno a la robótica e inteligencia artificial tienden a disfrutar de una aureola de ciencia ficción lo que es toda una tentación para vislumbrar escenarios del tipo *Terminator* o incluso para realizar consideraciones metafísicas al estilo de *Bladerunner*. Sin embargo, cuando consideramos estas reflexiones conviene tener los pies sobre la tierra y en primer lugar analizar desde el principio el impacto que la tecnología ya ha tenido en el mercado laboral. Desde esta perspectiva comprenderemos por qué algunos analistas temen que el futuro sea un futuro sin trabajo.

El gráfico 3.2 muestra el fenómeno descrito como el hundimiento del trabajo. Aunque se basa en datos de Estados Unidos, otros países desarrollados tienen similitudes con ellos. Los datos muestran el cambio porcentual de la ocupación laboral, desde trabajo básico hasta trabajo de alto contenido. Desde 1979 ha habido un aumento constante del trabajo de alto y bajo contenido, pero este no ha sido el caso en trabajos de media cualificación, donde ha habido descensos. Por ello decimos que el mercado laboral se ha hundido por el centro, generando empleo de baja y alta cualificación en ambos extremos del espectro laboral, pero destruyendo empleo en la parte central, esto es, en trabajos de media cualificación.

Para entender por qué ha sucedido esto, nos será útil intentar analizar el trabajo como una colección de tareas. El economista del MIT David Autor¹² y sus colaboradores lo han plasmado mediante la construcción de una tabla de 2x2 que clasifica los trabajos: por un lado se refleja el grado en que el trabajo requiere destreza manual o cognitiva y, por otro, si el trabajo supone o no rutina. Por rutina, Autor no quiere decir que sea un trabajo fácil o aburrido, sino que sea necesario un conjunto preciso de instrucciones que definan cómo el trabajo deber realizarse. Por ejemplo una tarea cognitiva y rutinaria sería un cajero de un banco, mientras que un operario clasificador de una cadena de montaje sería un ejemplo de tarea manual y rutinaria.

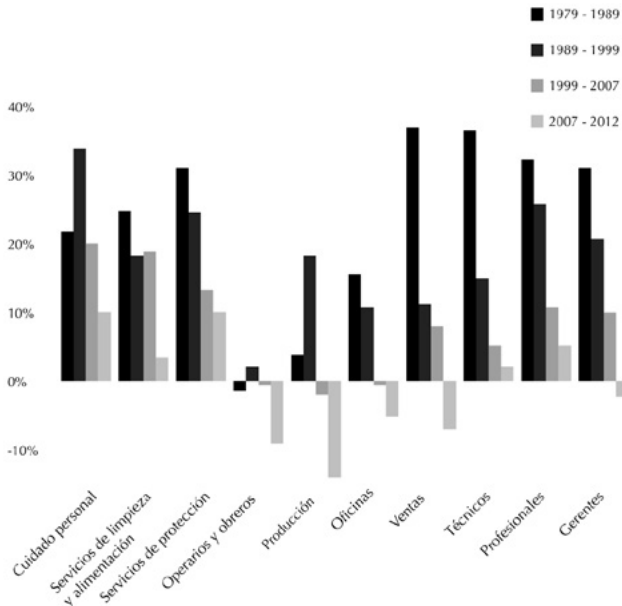


Gráfico 3.2: Porcentaje anual de cambio en el empleo por ocupaciones.

Fuente: David Autor, ‘Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation’, *Journal of Economic Perspectives* 29(3) (Verano 2015): 3–30

Los trabajos que incluyen tareas rutinarias son los que ya han sido sustancialmente sustituidos por la tecnología. Dado que las tareas rutinarias son definidas por un conjunto específico de instrucciones, se pueden codificar en programas de computación y pueden ser ejecutados por robots. Si echamos un vistazo a los almacenes de Amazon veremos que mientras los robots mueven los productos desde

las estanterías a las líneas de embalaje, en paralelo, están enviando una cantidad continua de datos al sistema central sobre qué productos están siendo pedidos. Este proceso es constante y no requiere la intervención ni la toma de decisión por parte de humanos y ha sido posible gracias a rápidas innovaciones tecnológicas en los campos del aprendizaje automatizado y de la sensorica de precisión. El hundimiento del mercado de trabajo ha tenido lugar porque muchos de los trabajos de media cualificación contenían muchas tareas rutinarias, tanto cognitivas como manuales y la tecnología ha aportado un producto sustitutivo para estos empleos a un precio más bajo que el trabajo humano.

A pesar de todo lo anterior, esto no es la única parte de la historia. Para entender correctamente cómo la tecnología conformará el panorama del futuro del empleo, es también necesario considerar el resto de factores que convergen. Mientras que la tecnología se ha convertido en un producto sustitutivo de los trabajadores de media cualificación, por otra parte ha servido de producto complementario para los trabajadores cualificados. Los programas de software y los ordenadores son herramientas complementarias para los trabajadores cualificados y formados, de tal forma que aumentan su productividad y, en consecuencia, su nivel de renta. Y a medida que aumenta el nivel de renta de éstos, aumenta su demanda de los servicios prestados por los trabajadores de baja cualificación, lo que ha provocado el hundimiento del mercado laboral en su zona central por el efecto neto de los procesos descritos de sustitución, complementariedad y generación de demanda.

Lo anteriormente descrito ilustra lo sucedido en la primera mitad del tablero de ajedrez. Cuando incursionamos en la segunda, en la que la capacidad de procesamiento aumentará dramáticamente, nos preguntamos si dicho “hundimiento” se hará más ancho y comenzará a afectar también a los extremos del mercado laboral. Hemos visto cómo la tecnología ha sustituido a las tareas más simples y rutinarias y cómo los límites de la capacidad de procesamiento han restringido también la pérdida de empleos. Conducir un automóvil es una tarea rutinaria – lo que sucede es que solo su lista de instrucciones es muy larga y complicada. Sin embargo, ahora ya es posible el desarrollo de coches de conducción automatizada gracias a las innovaciones asociadas al espectacular crecimiento de la capacidad de procesamiento

y a su bajo coste. Cuando suceda, significará una amenaza para un número significativo de empleos en la industria logística. También el diagnóstico médico es una tarea rutinaria que ha necesitado de conocimiento y de habilidades de reconocimiento de patrones que, hasta la fecha, han estado fuera del alcance de los ordenadores. De nuevo, y situándonos en la segunda mitad del tablero de ajedrez, esta situación cambiará en el futuro.

En estos momentos el famoso supercomputador Watson, de IBM, está realizando diagnósticos oncológicos. A medida que la capacidad de procesamiento aumenta, se acelera el “hundimiento” del mercado de trabajo y la tecnología, en lugar de ser complementaria a los trabajadores cualificados, comienza ya a sustituirlos. El hecho de que ello ya está sucediendo lo muestra un estudio económico reciente que descubrió que el aumento de la demanda a largo plazo de trabajadores cualificados comenzó a retroceder en el año 2000¹³. En un estudio muy citado, los académicos de Oxford, Carl Frey y Michael Osborne¹⁴ han calculado que un total de 47 por ciento de los empleos en los Estados Unidos son vulnerables a estas fuerzas en las próximas décadas, eso son 60 millones de empleos.

El futuro del trabajo

Todas estas complejas cuestiones nos llevan a mirar hacia adelante y constatar que una larga vida está asociada con realizar algunas apuestas en la fase temprana de nuestra vida sobre qué camino elegir. ¿Cuál sería nuestro consejo? ¿Cuál será el futuro del trabajo?

Competencias humanas únicas

Desde una perspectiva tecnológica, la pregunta real sobre el futuro del trabajo tiene que ver directamente con los límites de la inteligencia artificial y con la sustitución provocada por la robótica. En el momento de escribir este libro, existe un amplio consenso de que determinadas habilidades y capacidades del hombre son únicas y no pueden (todavía) ser replicadas o sustituidas por inteligencia artificial o robots. David Autor y sus colaboradores apuntan a dos de estas capacidades humanas que son únicas. Una de ellas incluye las capacidades asociadas a la resolución compleja de problemas que se basan en

la experiencia, el razonamiento inductivo y las habilidades de comunicación. El iPhone de Apple ilustra esta historia. Los iPhones y los iPads son mayoritariamente fabricados por Foxconn en Shenzhen en China y su coste de producción alcanza en torno al 5-7 por ciento del precio de compra. Apple genera entre 30-60 por ciento de beneficio en cada modelo. De ello se deduce que el valor creado por cada trabajador de Foxconn esté en el orden de 2.000\$, mientras que en caso de Apple, el valor creado por cada empleado sea de más de 640.000\$. La creación de valor reside en la innovación y no en la producción. El segundo conjunto de capacidades humanas únicas tiene que ver con las interacciones interpersonales y la adaptabilidad situacional y tienden a estar relacionadas con roles más manuales.

En el corazón del primer grupo de capacidades está lo que se conoce por Paradoja de Polyani, que se refiere a una cita hecha por el químico y filósofo Michael Polyani, “nosotros sabemos más de lo que podemos contar”. En otras palabras, una cantidad significativa del conocimiento humano es tácito y por ello no puede ser escrito en forma de instrucciones, así que no puede ser replicado ni por la inteligencia artificial ni la robótica¹⁵. El segundo grupo de capacidades es todo lo relativo a la Paradoja de Moravec, que afirma que “es relativamente sencillo lograr que los ordenadores muestren un rendimiento similar al de adultos en tests de inteligencia o juegos de mesa, y es difícil o imposible darles las habilidades de un niño de un año en relación con la percepción y la movilidad”¹⁶. De ahí que un robot sea capaz de realizar cálculos analíticos complejos con facilidad, pero que encuentre dificultades para coger una taza o subir unas escaleras.

Llegados a este punto, sin embargo, algunos expertos en tecnología vaticinan que la ventaja de los humanos sobre las máquinas tendrá una vida corta. Los rápidos desarrollos en “robótica en la nube” y en “aprendizaje profundo”, podrían acortar la distancia entre humanos y el rendimiento de las máquinas. Los desarrollos en robótica en la nube, en la que redes de robots tienen acceso al aprendizaje del resto a través de una red en la nube, podría resultar en aprender a escala exponencial – ciertamente mucho más rápido que el aprendizaje humano. Respecto al aprendizaje profundo, la tecnología intenta copiar la forma en que los humanos realizan razonamiento inductivo a través de la asociación con la experiencia, lo que de nuevo llevaría a aumentar y reforzar la experiencia de los robots vía la nube.

Empleos vacantes

Desde una perspectiva económica, la cuestión no es simplemente el proceso de sustitución, sino que también tiene que ver con la oferta. El lado de la oferta del panorama del empleo va a estar condicionada por cruciales fuerzas demográficas que conformarán sustancialmente este paisaje, particularmente en los países desarrollados. Estas fuerzas demográficas son la caída de la población y el retiro de la generación del boom de natalidad. En muchos países desarrollados, el envejecimiento y tasas decrecientes de natalidad han provocado pérdida de población y descenso del número de personas en edad de trabajar. Ello es muy llamativo en Japón, donde la previsión de población total en 2060 es de 87 millones, siendo dicha cifra actualmente 127 millones y, además, el 40 por ciento tendrá más de 65 años. El descenso de población está sucediendo en paralelo con el retiro de toda una cohorte demográfica, la de la generación del boom de natalidad. Aun cuando, tal como sugiere nuestro análisis, ellos pospondrán su jubilación, el resultado final todavía seguirá siendo la creación de todo un caudal de vacantes. Si tomamos como ejemplo el Reino Unido, donde el Instituto de Investigación de Políticas Públicas predice que el principal motor para la generación de vacantes no vendrá por la creación de nuevo trabajo (expansión), sino más por personas que abandonan el trabajo (sustitución). Su predicción es que, a medida que los *baby boomers* se retiren, se crearán millones de trabajo por sustitución, principalmente en puestos de baja cualificación. De hecho, incluso en trabajos cualificados, durante la próxima década la demanda por sustitución superará la demanda por expansión – particularmente en nuevas tecnologías que demanden personas con capacidades técnicas avanzadas.

Así que, en lugar de preocuparnos por los robots y de que nos roben nuestros trabajos, deberíamos estar encantados de que lleguen justo a tiempo para compensar a una lánguida población trabajadora y para mantener la producción y los niveles de vida y de productividad.

Desafíos en la implantación

Existe otra visión que consiste en que, aunque la frontera tecnológica avance rápidamente, surgirán lagunas sustanciales en su implantación. Los coches de conducción automatizada, por ejemplo, se enfrentan a una serie de obstáculos regulatorios y legales antes de que se puedan convertir en realidad. Es probable que llegue un día, casi con seguridad

en la vida de Jane, en el que los coches sean sin conductor, pero todavía transcurrirá tiempo hasta que suceda.

Algunos tecnólogos también creen que, tras cincuenta años, la Ley de Moore está comenzando a alcanzar sus límites físicos y que no podrá mantenerse su previsión. En efecto, la Ley de Moore se basa en la reducción continuada del tamaño de los transistores, de tal forma que cada vez encajen más unidades dentro de un chip. Los tecnólogos apuntan a límites tanto físicos como económicos. Para producir transistores de tamaño atómico se necesita nanotecnología muy avanzada y sus procesos de fabricación son muy costosos. Ya en otros momentos se predijo que la Ley de Moore llegaría a su final, pero la realidad ha demostrado su validez y, por otra parte, la industria no deja de trabajar para superar estas limitaciones. Aunque los límites físicos estén ahí, hay otras áreas de mejora, por ejemplo en tecnologías de desarrollo de software, así que quizás tengamos todavía por delante varias décadas de progreso con respecto a la Ley de Moore.

Nuevos empleos

Hay un argumento importante que sostiene que la tecnología sustituye al trabajo y que, consiguientemente, lleva a un desempleo masivo. Históricamente, sin embargo y tal como apuntan los economistas, es una historia bastante más compleja. El mensaje empírico que nos da la historia es que el progreso tecnológico aumenta la productividad, dispara el estándar de vida y alienta a las personas a gastar y consumir más; como consecuencia, estas tecnologías no crean desempleo de forma agregada. Por ejemplo, aunque las máquinas sí sustituyeron empleos de trabajadores en las fábricas, también crearon un nuevo caudal de nuevos empleos. Estas máquinas necesitaban de personal para fabricarlas, operarlas y mantenerlas y son estas actividades complementarias las que generan empleo.

Aun así, hay un argumento en contra que dice que aunque esto fue así en el pasado, no lo será en el futuro y que el número de empleos complementarios que se crearán en esta ocasión será relativamente bajo. Si consideramos la adquisición de Whatsapp por parte de Facebook por importe de 19.000 millones de dólares, en Febrero de 2014, veremos que Whatsapp tenía 55 trabajadores en ese momento, pero la valoración de la empresa fue la misma que la de Sony, que

tenía 140.000 empleados. Ello ilustra claramente el impacto sobre el empleo de las nuevas tecnologías, pero aquí también surge una cuestión sobre la distribución de la riqueza. Es cierto que Whatsapp en sí misma tiene muy pocos empleados, sin embargo, el ecosistema de partners que soporta su servicio es mucho mayor; por ejemplo, el producto necesita de internet para que aporte valor y la propia red de Internet crea por sí misma cientos de miles de empleos. La preocupación real es la naturaleza de esta industria, caracterizada por que “el ganador se queda con todo”, en la que un número muy pequeño de personas hacen enormes cantidades de dinero, mientras que la mayor parte de los empleados en la industria no participan de ello.

Desde una perspectiva económica hay otro factor de creación de empleo. Las fábricas y empresas que usan robots e inteligencia artificial tienden a ser más productivas, así que el coste del producto o servicio tiende a bajar. A medida que los costes bajan, las firmas quieren seguir siendo competitivas, así que rebajan sus precios. Con el precio de sus productos más bajo, la demanda sobre ellos aumenta, así que deben emplear a más personas para satisfacer a esta demanda creciente. Es cierto que cada unidad de producto requiere menos personal, pero si la producción aumenta el resultado puede que no sea de pérdida de empleo. De hecho, aquellos que permanecen empleados podrán generar más renta porque son más productivos y esta renta es gastada posteriormente en productos y servicios de otras industrias.

Otro empujón en la creación de nuevos trabajos vendrá como resultado de innovaciones tecnológicas en el desarrollo de nuevos productos y servicios. Durante las próximas décadas habrá una pléyade de nuevos productos que aunque ahora sean inimaginables, serán indispensables y por supuesto económicamente viables. Peter Thiel, cofundador de PayPal de manera irónica criticó que se nos prometan coches voladores y se nos ofrezcan solo 140 caracteres. Nadie hubiera sido capaz de prever lo económicamente viable que sería Twitter y cuánto tiempo las personas gastarían en enviar mensajes de 140 caracteres. Ello constituye una de las características básicas de la tecnología.

Esto es un importante debate de trascendentes consecuencias para las próximas décadas. Desde la perspectiva tecnológica, el argumento

consiste en que el ritmo de innovación se está acelerando dramáticamente y que las máquinas incorporarán inteligencia de tal forma que los humanos no puedan competir con ellas. Las máquinas sustituirán a los humanos en sus trabajos e incluso la inversión en educación ya no será suficiente para asegurarse una carrera y una renta respetables. El argumento económico es más optimista: la tecnología también aportará empleos complementarios, un aumento en la producción y por ello un aumento en el empleo; y una nueva gama de sectores nacerá gracias a productos todavía inimaginables que impulsarán la economía hacia adelante.

¿Cuál sería nuestro consejo para Jane?

Jane es ahora una joven adulta ansiando una larga vida. Más adelante describiremos una serie de escenarios para mostrar el tipo de vida que podría tener. ¿Cuáles serían las conclusiones de este capítulo sobre el panorama del empleo? Aunque no hay acuerdo unánime sobre la velocidad a la que surtirán efectos estos cambios y cuáles serán sus consecuencias netas sobre el empleo, existe acuerdo de que la tecnología está agitando el mercado laboral y lo continuará haciendo. Los tecnólogos dicen que a la sociedad en su conjunto le será difícil asegurar el trabajo bien remunerado. Los economistas argumentan que, aunque vaya a haber muchos perdedores, habrá otros que ganen, pero insisten en que las ganancias puedan estar desigualmente repartidas entre la población. Ambos grupos coinciden en que las políticas públicas tendrán que cambiar para mejorar la seguridad social y así proteger a los menos capacitados y de menores rentas. Y también ambos están de acuerdo en que muchos de los trabajos tradicionales de los que ha dependido las personas en el pasado, desaparecerán.

Así que cuál debiera ser nuestro consejo a Jane? pensando en los trabajos que sobrevivirán al auge tecnológico, consideremos dos categorías: aquellos trabajos en los que los humanos tengan una *ventaja absoluta*, y aquellos en los que los humanos tengan una *ventaja comparativa*. Tener una ventaja absoluta significa que los humanos simplemente sean mejores que los robots o la inteligencia artificial desarrollando la tarea. Volviendo a las paradojas de Polanyi y de Moravec, podemos convenir que ahora los humanos tienen claramente una ventaja sobre robots en términos de creatividad, empatía, resolución de problemas, apertura

de relaciones y muchos de los trabajos que requieren destrezas manuales. Durante las próximas décadas, a medida que el “hundimiento” de la zona central del mercado de trabajo aumente más, esos serán los empleos que sobrevivirán. Nadie está seguro durante cuánto tiempo. Algunos tecnólogos piensan que los robots llegarán a desempeñar estas tareas mejor que los humanos. Pero aunque ello llegue a ser cierto, siempre habrá todavía áreas donde los humanos tengan una ventaja comparativa y aquí es donde los trabajos del futuro, de altos salarios, residirán.

Existe también la cuestión de la tecnología como complementaria de las habilidades humanas, como por ejemplo las tecnologías de trabajo aumentado, que logran ganar productividad combinando hombres y máquinas de forma inteligente. Está ya sucediendo en el mundo del ajedrez, donde un grupo de jugadores amateurs, en combinación con máquinas de nivel medio fueron capaces de derrotar tanto a grandes maestros como a superordenadores que trabajaron de forma independiente. Esperamos ver un rápido ascenso de este tipo de tecnologías que aumentan la colaboración entre humanos y máquinas. De la misma forma que las personas llevan actualmente sus dispositivos móviles al trabajo, es posible que en el futuro lleven sus máquinas al trabajo, elegidas y programadas para aumentar las capacidades individuales únicas de cada persona.

Hemos esquematizado alguno de los cambios que es probable que den forma al mercado laboral en las próximas décadas, pero también es valioso recordar la cita de Churchill al comienzo de este capítulo. Para los años venideros de la carrera de Jane, estas proyecciones serán poco útiles, lo que nos lleva al siguiente problema: es difícil estar preparado para algo si no sabes lo que va a ocurrir. Comparada con Jack, en su larga carrera profesional, Jane experimentará muchos más cambios y deberá afrontar también más incertidumbres. Así que ella tendrá que ser más flexible y más consciente de que de cara a su futuro, deberá necesariamente reorientarse y reinvertir. Tal como destaca el novelista americano Paul Auster: “Si no estás preparado para todo, no estás preparado para nada”.

Instituto **santalucía**

www.institutosantalucia.es



verssus
201dilibros

www.verssus.com

santalucía
■ ■ ■ ■ ■ SEGUROS ■ ■ ■ ■ ■